PUB. NO. 249

VOL. 2

SIGHT REDUCTION TABLES

FOR

AIR NAVIGATION

LATITUDES 0°–40°

DECLINATIONS 0°–29°

NATIONAL IMAGERY AND MAPPING AGENCY

INTRODUCTION

FOREWORD

The *Sight Reduction Tables for Air Navigation* consist of three volumes of comprehensive tables of altitude and azimuth designed for the rapid reduction of astronomical sights in the air. This volume (Volume **2**), for latitudes 0°–40°, and Volume **3** for latitudes 39°–89°, provide for sights of the Sun, Moon, and planets; these tables are permanent. Volume **1** contains tables for selected stars for all latitudes, calculated for a specific epoch; it is intended for use for about 5 years, when it will be replaced by a new edition based on a later epoch.

The National Imagery and Mapping Agency is responsible for the compilation of these tables. The Nautical Almanac Office of the U.S. Naval Observatory and H. M. Nautical Almanac Office have cooperated in their design and preparation.

The tables are published in the United Kingdom as A.P. 3270, *Sight Reduction Tables for Air Navigation*.

The content and format of these three volumes may not be changed without the approval of Working Party 70 of the Air Standardization Coordinating Committee.

In this 1992 reprint, the basic information and tabular data remain unchanged. Previous printings of this volume need not be replaced by this reprint.

Users should refer corrections, additions, and comments for improving this product to:

MARINE NAVIGATION DEPARTMENT
ST D 44
NATIONAL IMAGERY AND MAPPING AGENCY
4600 SANGAMORE ROAD
BETHESDA MD 20816-5003

INTRODUCTION

DESCRIPTION OF THE TABLES

These tables, designated as Volume **2** of the three-volume series of **Pub. No. 249**, *Sight Reduction Tables for Air Navigation*, together with the similar Volume **3**, supplement Volume **1** containing tabulations for selected stars. They together contain values of the altitude (to the nearest minute) and the azimuth angle (to the nearest degree) for integral degrees of declination from 29° north to 29° south, for the complete range of latitude and for all hour angles at which the zenith distance is less than 95° (97° between latitudes 70° and the poles); provision is made for interpolation for declination. As in Volume **1**, no correction for refraction has been included in the tabulated altitudes; azimuth angle is given in contrast to the azimuth for the selected stars. Volume **2** caters for latitudes 0°–40° and Volume **3** for latitudes 39°–89°; they are divided purely for convenience in handling, and are otherwise similar in all respects.

The tables have been designed for use with the *Air Almanac* in the reduction of sights of the Sun, Moon and planets; they may also be used for stars with declinations less than 30° north or south. A list of the 57 navigational stars, with their positions, is given on page (iii), as well as in the *Air Almanac*.

Their compact arrangement reflects the desire to include the maximum amount of data in the smallest practicable space. The range of declination, and the extension to negative altitudes, explains the necessity for arranging the tables across the length of the page.

ENTERING ARGUMENTS AND ARRANGEMENT

Latitude. Tabulations are given, in the two Volumes **2** and **3**, for every whole degree of latitude from 0° to 89°; there are four pages for latitude 0°, six pages for latitudes 1° to 47°, eight pages for latitudes 48° to 69°, four pages for latitudes 70° to 74° and six pages for latitudes 75° to 89°. Volume **2** covers latitudes 0° to 40° and Volume **3** latitudes 39° to 89°.

Declination. The full range of declination is divided into two groups of 15 values: 0° to 14° and 15° to 29°. One or other of these groups is the horizontal argument on every page. Within the section (of 4, 6 or 8 pages) corresponding to each degree of latitude, tabulations (of 2, 3 or 4 pages) for the first group of declinations, 0° to 14°, are given first; when completed they are followed by precisely similar tabulations for the second group of declinations, 15° to 29°.

Local hour angle. The vertical argument on each page is the local hour angle of the body observed; it must be formed in the usual way from the *Air Almanac*. The interval is 1° for latitudes 0° to 69°, but is increased to 2° for latitudes 70° to 89°. Within each sub-section of latitude and declination group, tabulations are first given for declination of the *same* name as the latitude with LHA *increasing* on the left-hand side from 0° to 180°, or to some smaller limit depending on the altitude; on the right-hand side the argument decreases from 360° to 180° (or some larger limit). Tabulations for declination of the *contrary* name to the latitude follow after a break, and the order of LHA is reversed; the left-hand argument *decreases* from 180°, or generally from some smaller limit, to 0°, while the right-hand argument increases from 180° (or some larger limit) to 360°.

The tabulations for contrary name are seen to be arranged in the reverse way from those for same name; working backwards (upwards instead of downwards) from the end of the sub-section, they appear precisely as those for the same name when working forwards in the normal way.

Values of LHA between 0° and 180° are always found on the left; values between 180° and 360° are always found on the right.

For each combination of arguments are given the tabulated (or computed) altitude (Hc), the difference, *d*, between Hc and that for the next higher declination, and the azimuth angle, Z. Rules are given on each page for converting azimuth angle, Z, into azimuth, Zn.

INTRODUCTION

USE OF THE TABLES

The GHA and declination of the observed body are taken in the usual way from the *Air Almanac* for the actual time (GMT) of observation. The GHA is combined with an assumed longitude, close to the DR longitude, to make the LHA a whole degree, or an even degree for latitudes above 69°. The tables are first entered with the whole degree of latitude, nearest to the DR latitude, and the appropriate declination group; in this sub-section, they are then entered with the degree of declination numerically less than that of the body observed, and with the value of LHA found above, taking particular care to choose the portion of the table corresponding to the same or contrary name, as appropriate.

The tables give directly the tabulated altitude, Hc, the difference, *d*, and the azimuth angle, Z, for the whole degree of declination chosen. The altitude must be interpolated to the true declination by means of Table **5**, on page 248 or the bookmark, applying to it the correct proportion of *d*, with the sign given (added if +, subtracted if –); the azimuth angle, Z, must be converted to azimuth, Zn, by the rules given on each page, but, in general, need not be interpolated for declination. For zenith distances greater than 90°, negative altitudes are tabulated; the correction from Table **5** must thus be applied algebraically. In all cases it is recommended that values in neighboring columns be inspected to see whether the altitude increases or decreases with declination.

The intercept is found in the usual way by comparing the corrected sextant altitude (Ho) with the tabulated altitude, interpolated to the actual declination as above:

towards the body if the observed altitude is *greater* than the tabulated altitude;
away from the body if the observed altitude is *less* than the tabulated altitude.

The sextant reading must be corrected for instrument error, dome refraction (if applicable), refraction (from Table **6**) and parallax (for the Moon), before being compared with the tabulated altitude. The sight is plotted from the assumed position, defined by the whole degree of latitude and the assumed longitude. This assumed position may previously be adjusted for the effect of Coriolis acceleration (see Table **7**) and advanced or retarded to another time; alternatively these corrections may be made to the position line or, in the case of the corrections from Table **7**, to the fix. The application of these corrections is considered separately below.

Example. On 1978 January 1, in DR position S 23° 42′, E 113° 25′, at height 37,000 ft., an observation of the Moon is obtained with a bubble sextant at GMT $00^h\ 53^m\ 45^s$; the sextant reading is 31° 29′ and the correction for instrument error and dome refraction is –5′.

From the *Air Almanac*,	GMT	GHA	Dec.
	h m s	° ′	° ′
AM page for Jan. 1, Moon at	00 50 00	300 08	N 1 29
flap, Moon, increment for	3 45	0 54	
Sum = GHA Moon at	00 53 45	301 02	
Assumed longitude, added because east		+ 112 58	
Sum = LHA Moon (less 360° if necessary)		54	

	° ′
Sextant altitude	31 29
Instrument error, etc.	–5
Parallax in altitude (P. in A.)	+48
Refraction (Table **6**)	0
Corrected sextant altitude (Ho)	32 12

From these tables (pages 146), for Lat. 24°, Dec. 1° (Contrary), LHA 54°

		°	′		′		°			°	′	
Tabulated Hc, *d*, and Z,	Hc	32	00	*d*	−30	Z	108	Corrected sextant altitude (Ho)		32	12	
d-correction (Table **5**) for 29′			−14					Corrected tabulated altitude (Hc)		31	46	
Corrected tabulated altitude (Hc)		31	46			Zn	288	Intercept			26	*towards*

The sign of the *d*-correction is the same as that of *d*, and a glance at the entries for the neighboring declination column (2°) verifies that the altitude decreases with increasing declination.

The assumed latitude is S 24°, the assumed longitude is E 112° 58′, and the intercept of 26′ is plotted from this position in the true bearing of 288°. The position line is drawn perpendicular to this direction.

A useful feature of these tables is the provision for low and even negative altitudes; this enables sights of the Sun, or other bodies, to be reduced when actually below the horizon as seen from sea level. Refraction at such low altitudes is large and variations from the standard values are too great to be ignored; provision is thus made in Table **6** for the application of a temperature correction in such cases.

Example. On 1978 January 1, in DR position S 16° 47′, W 32° 19′, at height 32,000 ft., an observation of the Sun is obtained at GMT $20^{h}\ 57^{m}\ 43^{s}$, the Sun being just above the visible horizon; the sextant reading is −2° 15′, the correction for instrument error and dome refraction is −8′, and the external temperature is −70°C.

From the *Air Almanac*,	GMT	GHA	Dec.		
	h m s	° ′	° ′		° ′
PM page for Jan. 1, Sun at	20 50 00	131 35	S 22 59	Sextant altitude	−2 15
flap, Sun, increment for	7 43	1 56		Instrument error, etc.	−8
Sum = GHA Sun at	20 57 43	133 31		Refraction (Table **6**)	−50
Assumed longitude, subtracted because west		−32 31		Corrected sextant altitude (Ho)	−3 13
Sum = LHA Sun (less 360° if necessary)		101			

From these tables (pages 106), for Lat. 17°, Dec. 22° (Same), LHA 101°

		°	′		′		°			°	′	
Tabulated Hc, *d*, and Z,	Hc	−3	25	*d*	+20	Z	66	Corrected tabulated altitude (Ho)		−3	05	
d-correction (Table **5**) for 59′			+20					Intercept			8	*away*
Corrected tabulated altitude (Hc)		−3	05			Zn	246	plotted from assumed position: latitude S 17°, longitude W 32° 31′				

Refraction is obtained from Table **6**. The column headed 30,000 ft. (nearest to 32,000 ft.) is first chosen; in that column the sextant altitude corrected for instrument error, etc., (−2° 23′) is seen to lie in the interval corresponding to R_0 = 45′. However, the temperature is here lower than normal for the height and the lower portion of the table indicates that the correcting factor *f*, corresponding to a temperature of −70°C. at height 30,000 ft. is 1.1. The table on the right immediately gives the refraction *R* as 50′.

When the altitude is very small or negative, special care must be exercised in applying the *d*-correction to the altitude and in forming and naming the intercept.

Since each sight requires in general a different declination column and a different value of LHA, the reduction of two or more “simultaneous” sights to obtain a fix offers no simplification over the separate reduction of the sights.

USE OF CORRECTING TABLES

As indicated above, corrections are required for the following, in addition to parallax (for the Moon) and refraction:

Coriolis acceleration. This correction, given in Table **7** on the inside back cover, may be applied either to each individual observation or to the fix deduced from several observations. When applied to individual observations, either the position line or the assumed position from which it is constructed must be shifted by the distance *Z* miles perpendicular to the track. The rule for applying this correction is given at the foot of Table **7**.

Motion of the observer (MOO). If it is desired to get a fix from two or more observations, the resulting position lines must be reduced to a common time, usually the time of one of them. This may be done in two ways: the position lines of observations made earlier or later than this time may be transferred on the plotting chart by the motion of the aircraft in the time-interval concerned, or the corrected sextant altitudes (or intercepts) may be adjusted to allow for the motion of the aircraft.

In the first case, the shift may be applied to the position line or to the assumed position from which it is constructed.

In the second case, the adjustment to corrected sextant altitude may be taken from Table **1** on the inside front cover, interpolating where necessary. Table **1** gives, in the upper part, the correction for a time-interval of 4 minutes, while the lower part enables this to be extended to any time-interval. By reversing the sign of this correction, it may be applied to the tabulated altitude instead of to the corrected sextant altitude, or it may be applied directly to the intercept by the rules given.

Usually, sights of several stars will be taken in rapid succession to give a fix. The example below illustrates the use of the tables for the reduction of a typical set of observations.

Example. On 1978 January 1, the following observations are obtained when flying at 385 knots on track 117°T. The observations chosen are for illustration only and are not the most suitable for a fix.

Body	GMT	Sextant altitude	Instrument error, etc.
	h m s	° ′	′
Moon	02 26 55	58 34	–6
Jupiter	02 30 55	26 25	–9
Adhara	02 35 17	45 55	–7

The DR position at GMT $02^h\ 30^m$ is S 9° 42′, E 7° 28′, height 24,000 ft., temperature –47°C.

From the *Air Almanac*,	Moon GMT	Moon GHA	Moon Dec.	Jupiter GMT	Jupiter GHA	Jupiter Dec.	*Adhara* (No.**19**) GMT	*Adhara* GHA	*Adhara* Dec.
	h m s	° ′	° ′	h m s	° ′	° ′	h m s	° ′	° ′
AM page for Jan. 1	02 20 00	321 57	N 1 14	02 30 00	48 03	N 23 12	02 30 00	137 54	
flap, increment for	6 55	1 40		0 55	0 14		5 17	1 19	
flap, SHA and Dec. of star	—	—		—	—		—	255 33	S 28 57
Sum = GHA at	02 26 55	323 37		02 30 55	48 17		02 35 17	394 46	
Assumed longitude, added because east		+7 23			+7 43			+7 14	
Sum = LHA (less 360° if necessary)		331			56			42	
		° ′			° ′			° ′	
Sextant altitude		58 34			26 25			45 55	
Sextant error, etc.		–6			–9			–7	
Refraction (Table **6**)		0			–1			0	
P. in A. (Moon)		+29			—			—	
Corrected sextant altitude (Ho)		58 57			26 15			45 48	

INTRODUCTION

From these tables (pages 62, 65, 63, respectively), with assumed latitude 10°

	Dec. 1° (Contrary)				Dec. 23° (Contrary)				Dec. 28° (Same)			
	Hc		*d*	Z	Hc		*d*	Z	Hc		*d*	Z
	°	′	′	°	°	′	′	°	°	′	′	°
Tabulated Hc, *d*, and Z for	LHA 331°	59 07	–23	109	LHA 56°	26 03	–26	122	LHA 42°	46 42	–17	60
d-correction (Table **5**) for	14′	–5			12′	–5			57′	–16		
Corrected tabulated altitude (Hc)		59 02				25 58				46 26		
Corrected tabulated altitude (Ho)		58 57				26 15				45 48		
Intercept		5	*away*	Zn 071°		17	*towards*	Zn 302°		38	*away*	Zn 240°

In this example, the assumed positions for all observations are taken as close as possible to the DR position at 02^h30^m; shorter intercepts can be obtained by relating the assumed positions to the DR position at the time of observation. The intercepts are plotted from the assumed positions, latitude S 10°, respective longitudes E 7° 23′, E 7° 43′, and E 7° 14′, transferred on the chart for the motion of the aircraft between the time of observation and that of the fix, and for the effect of Coriolis acceleration.

The corrections for motion of the aircraft may, however, be applied directly to the observed altitude or to the intercept. Using Table **1** corrections are obtained as follows to the observations of the Moon and *Adhara*, so that the fix will be obtained at the time of the Jupiter observation ($02^h\ 30^m\ 55^s$).

Body	Azimuth	True Track	Relative Azimuth	Table **1**	Time Interval	Correction from lower Part of Table **1** to Sext.	Alt.	Intercept	Adjusted Corr. Sext.	Alt.	Adjusted Intercept	
	°	°	°	′	m s	′	′		°	′	′	
Moon	071	117	314	+18	+4 00	+28	18	*towards*	59	15	13	*towards*
Adhara	240	117	123	–14	–4 22	+15	15	*towards*	46	03	23	*away*

The above table is largely self-explanatory; the value for the time-interval of 4^m22^s is found from the lower part of Table **1** by doubling that for 2^m11^s.

The adjusted intercepts are plotted from the same assumed positions, latitude S 10°, respective longitudes E 7° 23′, E 7° 43′, and E 7° 14′. The correction for the effect of Coriolis acceleration is applied directly to the fix. From Table **7** (inside back cover) the Z correction is found to be 2′ and the fix (or the assumed positions or position lines) must be shifted to a distance 2 miles to the left of track (southern hemisphere), i.e., in direction 027°.

Motion of the body (MOB). If the time of observation differs from that used to obtain the tabular value of LHA, the entry may still be used if a correction for the motion of the body (due to the rotation of the Earth) in the time interval is applied to the altitude (or intercept). Table **2**, on page (i), provides for this correction. It enables observations made at different times to be reduced and plotted as if they were made simultaneously, and it thus facilitates precomputation from the *Air Almanac*. Since the time used for reduction is normally the time at which the fix is desired, it is convenient to combine the corrections for motion of the body with those for the motion of the observer, as the time intervals are the same.

When both corrections are used in this way, the quantities taken from the upper parts of Tables **1** and **2** should be summed and the sum used to enter the lower parts of the tables. Alternative Tables **1** and **2**, altitude corrections for change in position respectively of the observer and body, for 1 minute of time, are included in this volume as an additional bookmark.

Example. The previous example is reduced using Tables **1** and **2**, assuming that the fix is required at GMT $02^h\ 30^m$; the sights are:

	GMT			Sextant Altitude		Corrected Sextant Altitude*	
	h	m	s	°	′	°	′
Moon	02	26	55	58	34	58	57
Jupiter	02	30	55	26	25	26	15
Adhara	02	35	17	45	55	45	48

*See previous page.

The DR position at GMT $02^h\ 30^m$ is S 9° 42′, E 7° 28′, speed 385 knots on track 117°T.

From the *Air Almanac*,	GMT	Moon GHA	Moon Dec.	Jupiter GHA	Jupiter Dec.	*Adhara* (no. **19**) GHA	*Adhara* Dec.
	h m	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
AM page for January 1	02 30	324 22	N 1 12	48 03	N 23 12	137 54	
flap, SHA and Dec. of star	—	—	—	—	—	255 33	S 28 57
Sum = GHA at	02 30	324 22		48 03		393 27	
Assumed longitude, added because east		+7 38		+7 57		+7 33	
Sum = LHA (less 360° if necessary)		332		56		41	

From these tables (pages 62, 65, 63, respectively), with assumed latitude 10°

	Dec. 1° (Contrary) Hc	*d*	Z	Dec. 23° (Contrary) Hc	*d*	Z	Dec. 28° (Same) Hc	*d*	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
Tabulated Hc, *d*, and Z, for	LHA 332° 60 02	−23	110	LHA 56° 26 03	−26	122	LHA 41° 47 33	−18	59
d-correction (Table 5) for	12′ –5			12′ –5			57′ –17		
Corrected tabulated altitude (Hc)	59 57			25 58			47 16		
Corrected sextant altitude (Ho)	58 57			26 15			45 48		
Intercept	1 00	*away*	Zn 070°	17	*towards*	Zn 302°	1 28	*away*	Zn 239°

The adjustments to these intercepts, for motion of observer and motion of body, are found as follows:

Body	Azimuth	True Track	Relative Azimuth	Table **1**	Table **2**	Sum	Time Interval	Corrections to Intercept		Adjusted Intercept	
	°	°	°	′	′	′	m s	′		′	
Moon	070	117	313	+17	+56	+73	+3 05	57	*towards*	3	*away*
Jupiter	302	117	185	–26	–50	–76	–0 55	18	*towards*	35	*towards*
Alpheratz	239	117	122	–13	–50	–63	–5 17	83	*towards*	5	*away*

SPECIAL TECHNIQUES

The arrangement of the tabulations in this volume, unlike that of Volume **1**, does not lend itself to any particular technique of observation and reduction. Some special techniques may, however, still be used; the principles upon which they are based are given below and users will doubtless develop methods to suit their own requirements.

1. By making the observations at predetermined times (“scheduled shooting”), the tabulated altitudes and azimuths can be extracted beforehand and the same values used both for presetting the sextant and for the subsequent reduction of the sights.

2. All corrections, normally applied to the sextant altitude, may be applied to the tabulated altitude (with reversed signs), or to the assumed position, before an observation is made, thus enabling the position line to be drawn very quickly after the observation. Care must be taken with refraction for low altitudes; the value from Table **6** may differ considerably according to whether the sextant or tabulated altitude is used as argument.

3. The Greenwich Hour Angle and declination of Sun may, if necessary, be deduced from Table **4**, on pages 246-247 for any date and time up to the year 2016 without reference to the *Air Almanac*. The error is unlikely to exceed 2′.

TABLE 1.—Altitude Correction for Change in Position of Observer

Correction for 4 Minutes of Time

Rel. Zn	Ground Speed in Knots																		Rel. Zn
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	°
000	+3	+7	+10	+13	+17	+20	+23	+27	+30	+33	+37	+40	+43	+47	+50	+53	+57	+60	000
005	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	46	50	53	56	60	355
010	3	7	10	13	16	20	23	26	30	33	36	39	43	46	49	53	56	59	350
015	3	6	10	13	16	19	23	26	29	32	35	39	42	45	48	52	55	58	345
020	3	6	9	13	16	19	22	25	28	31	34	38	41	44	47	50	53	56	340
025	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	335
030	+3	+6	+9	+12	+14	+17	+20	+23	+26	+29	+32	+35	+38	+40	+43	+46	+49	+52	330
035	3	5	8	11	14	16	19	22	25	27	30	33	35	38	41	44	46	49	325
040	3	5	8	10	13	15	18	20	23	26	28	31	33	36	38	41	43	46	320
045	2	5	7	9	12	14	16	19	21	24	26	28	31	33	35	38	40	42	315
050	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	32	34	36	39	310
055	2	4	6	8	10	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	34	305
060	+2	+3	+5	+7	+8	+10	+12	+13	+15	+17	+18	+20	+22	+23	+25	+27	+28	+30	300
065	1	3	4	6	7	8	10	11	13	14	15	17	18	20	21	23	24	25	295
070	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	290
075	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	285
080	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	280
085	+0	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+3	+3	+4	+4	+4	+5	+5	+5	275
090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270
095	-0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-5	-5	-5	265
100	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	260
105	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	255
110	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	21	250
115	1	3	4	6	7	8	10	11	13	14	15	17	18	20	21	23	24	25	245
120	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20	22	23	25	27	28	30	240
125	-2	-4	-6	-8	-10	-11	-13	-15	-17	-19	-21	-23	-25	-27	-29	-31	-33	-34	235
130	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	32	34	36	39	230
135	2	5	7	9	12	14	16	19	21	24	26	28	31	33	35	38	40	42	225
140	3	5	8	10	13	15	18	20	23	26	28	31	33	36	38	41	43	46	220
145	3	5	8	11	14	16	19	22	25	27	30	33	35	38	41	44	46	49	215
150	3	6	9	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38	40	43	46	49	52	210
155	-3	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-24	-27	-30	-33	-36	-39	-42	-45	-48	-51	-54	205
160	3	6	9	13	16	19	22	25	28	31	34	38	41	44	47	50	53	56	200
165	3	6	10	13	16	19	23	26	29	32	35	39	42	45	48	52	55	58	195
170	3	7	10	13	16	20	23	26	30	33	36	39	43	46	49	53	56	59	190
175	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	46	50	53	56	60	185
180	-3	-7	-10	-13	-17	-20	-23	-27	-30	-33	-37	-40	-43	-47	-50	-53	-57	-60	180

Interpolation for Altitude Correction for Less Than 4 Minutes of Time

Interval of Time		Value from Tables 1 and 2 (For values greater than 60′ see opposite page)																				Interval of Time	
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60		
m	s	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m	s
0	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
	10	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3		10
	20	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5		20
	30	0	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8		30
	40	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10		40
0	50	1	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	9	10	11	11	12	13	0	50
1	00	1	2	2	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	1	00
	10	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18		10
	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		20
	30	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23		30
	40	1	3	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25		40
1	50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17	18	19	21	22	23	25	26	28	1	50
2	00	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	2	00
	10	2	3	5	7	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	24	26	28	29	31	33		10
	20	2	4	5	7	9	11	12	14	16	18	19	21	23	25	26	28	30	32	33	35		20
	30	2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	32	34	36	38		30
	40	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40		40
2	50	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	23	26	28	30	32	34	36	38	40	43	2	50
3	00	2	5	7	9	11	14	16	18	20	23	25	27	29	32	34	36	38	41	43	45	3	00
	10	2	5	7	10	12	14	17	19	21	24	26	29	31	33	36	38	40	43	45	48		10
	20	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50		20
	30	3	5	8	11	13	16	18	21	24	26	29	32	34	37	39	42	45	47	50	53		30
	40	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	30	33	36	39	41	44	47	50	52	55		40
3	50	3	6	9	12	14	17	20	23	26	29	32	35	37	40	43	46	49	52	55	58	3	50
4	00	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	4	00

Time of fix (tab 1) or computation (tab 2)	Sign from 4-min. Table	To observed altitude	To tabulated altitude	To intercept
Later than observation	+	Add	Subtract	Toward
	-	Subtract	Add	Away
Earlier than observation	+	Subtract	Add	Away
	-	Add	Subtract	Toward

TABLE 2.—Altitude Correction for Change in Position of Body

Correction for 4 Minutes of Time

True Zn	Latitude in Degrees																		True Zn
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	°
090	+60	+60	+59	+58	+56	+54	+52	+49	+46	+42	+39	+34	+30	+25	+21	+16	+10	+5	090
095	60	60	59	58	56	54	52	49	46	42	38	34	30	25	20	15	10	5	085
100	59	59	58	57	56	54	51	48	45	42	38	34	30	25	20	15	10	5	080
105	58	58	57	56	54	53	50	47	44	41	37	33	29	24	20	15	10	5	075
110	56	56	56	54	53	51	49	46	43	40	36	32	28	24	19	15	10	5	070
115	54	54	54	53	51	49	47	45	42	38	35	31	27	23	19	14	9	5	065
120	+52	+52	+51	+50	+49	+47	+45	+43	+40	+37	+33	+30	+26	+22	+18	+13	+9	+5	060
125	49	49	48	47	46	45	43	40	38	35	32	28	25	21	17	13	9	4	055
130	46	46	45	44	43	42	40	38	35	33	30	26	23	19	16	12	8	4	050
135	42	42	42	41	40	38	37	35	33	30	27	24	21	18	15	11	7	4	045
140	39	38	38	37	36	35	33	32	30	27	25	22	19	16	13	10	7	3	040
145	34	34	34	33	32	31	30	28	26	24	22	20	17	15	12	9	6	3	035
150	+30	+30	+30	+29	+28	+27	+26	+25	+23	+21	+19	+17	+15	+13	+10	+8	+5	+3	030
155	25	25	25	24	24	23	22	21	19	18	16	15	13	11	9	7	4	2	025
160	21	20	20	20	19	19	18	17	16	15	13	12	10	9	7	5	4	2	020
165	16	15	15	15	15	14	13	13	12	11	10	9	8	7	5	4	3	1	015
170	10	10	10	10	10	9	9	9	8	7	7	6	5	4	4	3	2	1	010
175	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+4	+4	+4	+3	+3	+3	+2	+2	+1	+1	+0	005
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
185	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-0	355
190	10	10	10	10	10	9	9	9	8	7	7	6	5	4	4	3	2	1	350
195	16	15	15	15	15	14	13	13	12	11	10	9	8	7	5	4	3	1	345
200	21	20	20	20	19	19	18	17	16	15	13	12	10	9	7	5	4	2	340
205	25	25	25	24	24	23	22	21	19	18	16	15	13	11	9	7	4	2	335
210	30	30	30	29	28	27	26	25	23	21	19	17	15	13	10	8	5	3	330
215	-34	-34	-34	-33	-32	-31	-30	-28	-26	-24	-22	-20	-17	-15	-12	-9	-6	-3	325
220	39	38	38	37	36	35	33	32	30	27	25	22	19	16	13	10	7	3	320
225	42	42	42	41	40	38	37	35	33	30	27	24	21	18	15	11	7	4	315
230	46	46	45	44	43	42	40	38	35	33	30	26	23	19	16	12	8	4	310
235	49	49	48	47	46	45	43	40	38	35	32	28	25	21	17	13	9	4	305
240	52	52	51	50	49	47	45	43	40	37	33	30	26	22	18	13	9	5	300
245	-54	-54	-54	-53	-51	-49	-47	-45	-42	-38	-35	-31	-27	-23	-19	-14	-9	-5	295
250	56	56	56	54	53	51	49	46	43	40	36	32	28	24	19	15	10	5	290
255	58	58	57	56	54	53	50	47	44	41	37	33	29	24	20	15	10	5	285
260	59	59	58	57	56	54	51	48	45	42	38	34	30	25	20	15	10	5	280
265	60	60	59	58	56	54	52	49	46	42	38	34	30	25	20	15	10	5	275
270	-60	-60	-59	-58	-56	-54	-52	-49	-46	-42	-39	-34	-30	-25	-21	-16	-10	-5	270

Interpolation for Altitude Correction for Less Than 4 Minutes of Time

Interval of Time		Value from Tables 1 and 2 (For values less than 60′ see opposite page)																				Interval of Time	
		63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120		
m	s	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m	s
0	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
	10	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5		10
	20	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10		20
	30	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15		30
	40	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20		40
0	50	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	0	50
1	00	16	17	17	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	26	26	27	28	29	29	30	1	00
	10	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35		10
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		20
	30	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45		30
	40	26	28	29	30	31	33	34	35	36	38	39	40	41	43	44	45	46	48	49	50		40
1	50	29	30	32	33	34	36	37	39	40	41	43	44	45	47	48	50	51	52	54	55	1	50
2	00	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	51	53	54	56	57	59	60	2	00
	10	34	36	37	39	41	42	44	46	47	49	50	52	54	55	57	59	60	62	63	65		10
	20	37	39	40	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68	70		20
	30	39	41	43	45	47	49	51	53	54	56	58	60	62	64	66	68	69	71	73	75		30
	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80		40
2	50	45	47	49	51	53	55	57	60	62	64	66	68	70	72	74	77	79	81	83	85	2	50
3	00	47	50	52	54	56	59	61	63	65	68	70	72	74	77	79	81	83	86	88	90	3	00
	10	50	52	55	57	59	62	64	67	69	71	74	76	78	81	83	86	88	90	93	95		10
	20	53	55	58	60	63	65	68	70	73	75	78	80	83	85	88	90	93	95	98	100		20
	30	55	58	60	63	66	68	71	74	76	79	81	84	87	89	92	95	97	100	102	105		30
	40	58	61	63	66	69	72	74	77	80	83	85	88	91	94	96	99	102	105	107	110		40
3	50	60	63	66	69	72	75	78	81	83	86	89	92	95	98	101	104	106	109	112	115	3	50
4	00	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	4	00

Time of fix (tab 1) or computation (tab 2)	Sign from 4-min. Table	To observed altitude	To tabulated altitude	To intercept
Later than observation	+	Add	Subtract	Toward
	-	Subtract	Add	Away
Earlier than observation	+	Subtract	Add	Away
	-	Add	Subtract	Toward

TABLE 3.—Conversion of Arc to Time

°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56
15	1 00	75	5 0	135	9 00	195	13 0	255	17 00	315	21 00
16	1 04	76	5 4	136	9 04	196	13 4	256	17 04	316	21 04
17	1 08	77	5 8	137	9 08	197	13 8	257	17 08	317	21 08
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56
30	2 00	90	6 0	150	10 00	210	14 0	270	18 00	330	22 00
31	2 04	91	6 4	151	10 04	211	14 4	271	18 04	331	22 04
32	2 08	92	6 8	152	10 08	212	14 8	272	18 08	332	22 08
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56
45	3 00	105	7 0	165	11 00	225	15 0	285	19 00	345	23 00
46	3 04	106	7 4	166	11 04	226	15 4	286	19 04	346	23 04
47	3 08	107	7 8	167	11 08	227	15 8	287	19 08	347	23 08
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56
60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	360	24 00

′	m s
0	0 00
1	0 04
2	0 08
3	0 12
4	0 16
5	0 20
6	0 24
7	0 28
8	0 32
9	0 36
10	0 40
11	0 44
12	0 48
13	0 52
14	0 56
15	1 00
16	1 04
17	1 08
18	1 12
19	1 16
20	1 20
21	1 24
22	1 28
23	1 32
24	1 36
25	1 40
26	1 44
27	1 48
28	1 52
29	1 56
30	2 00
31	2 04
32	2 08
33	2 12
34	2 16
35	2 20
36	2 24
37	2 28
38	2 32
39	2 36
40	2 40
41	2 44
42	2 48
43	2 52
44	2 56
45	3 00
46	3 04
47	3 08
48	3 12
49	3 16
50	3 20
51	3 24
52	3 28
53	3 32
54	3 36
55	3 40
56	3 44
57	3 48
58	3 52
59	3 56
60	4 00

″	s
0	0.00
1	0.07
2	0.13
3	0.20
4	0.27
5	0.33
6	0.40
7	0.47
8	0.53
9	0.60
10	0.67
11	0.73
12	0.80
13	0.87
14	0.93
15	1.00
16	1.07
17	1.13
18	1.20
19	1.27
20	1.33
21	1.40
22	1.47
23	1.53
24	1.60
25	1.67
26	1.73
27	1.80
28	1.87
29	1.93
30	2.00
31	2.07
32	2.13
33	2.20
34	2.27
35	2.33
36	2.40
37	2.47
38	2.53
39	2.60
40	2.67
41	2.73
42	2.80
43	2.87
44	2.93
45	3.00
46	3.07
47	3.13
48	3.20
49	3.27
50	3.33
51	3.40
52	3.47
53	3.53
54	3.60
55	3.67
56	3.73
57	3.80
58	3.87
59	3.93
60	4.00

TABLE 4.—GHA and Declination of the Sun for the Years 2001–2036 — Argument "Orbit Time"

OT	JAN		FEB		MAR		APR		MAY		JUN		JUL		AUG		SEP		OCT		NOV		DEC		OT
00^h	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	E	Dec.	00^h
d	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	d
1	4 12	S23 03	1 38	S17 16	1 53	S 7 49	3 58	N 4 19	5 42	N14 54	5 35	N21 58	4 05	N23 08	3 24	N18 10	4 56	N 8 29	7 31	S 2 57	9 06	S14 14	7 50	S21 42	1
2	4 05	22 58	1 36	16 59	1 56	7 26	4 03	4 42	5 44	15 12	5 32	22 06	4 02	23 04	3 25	17 54	5 01	8 08	7 36	3 21	9 07	14 33	7 44	21 51	2
3	3 58	22 52	1 35	16 41	1 59	7 03	4 07	5 05	5 46	15 30	5 30	22 14	3 59	23 00	3 26	17 39	5 06	7 46	7 41	3 44	9 07	14 52	7 38	22 00	3
4	3 52	22 47	1 33	16 24	2 02	6 40	4 12	5 28	5 47	15 47	5 28	22 22	3 56	22 55	3 28	17 23	5 11	7 24	7 46	4 07	9 07	15 11	7 33	22 09	4
5	3 45	22 40	1 32	16 06	2 05	6 17	4 16	5 51	5 49	16 05	5 25	22 29	3 53	22 50	3 29	17 08	5 16	7 02	7 50	4 30	9 07	15 29	7 27	22 17	5
6	3 38	S22 34	1 30	S15 48	2 09	S 5 54	4 20	N 6 14	5 50	N16 22	5 22	N22 35	3 51	N22 44	3 30	N16 51	5 21	N 6 40	7 55	S 4 53	9 06	S15 48	7 20	S22 25	6
7	3 31	22 26	1 29	15 29	2 12	5 31	4 25	6 36	5 51	16 39	5 20	22 41	3 48	22 38	3 32	16 35	5 26	6 17	7 59	5 16	9 06	16 06	7 14	22 32	7
8	3 25	22 19	1 28	15 11	2 16	5 07	4 29	6 59	5 52	16 55	5 17	22 47	3 46	22 32	3 34	16 18	5 31	5 55	8 03	5 39	9 05	16 23	7 08	22 39	8
9	3 19	22 11	1 28	14 52	2 19	4 44	4 33	7 21	5 53	17 12	5 14	22 53	3 44	22 25	3 36	16 01	5 36	5 32	8 08	6 02	9 04	16 41	7 01	22 45	9
10	3 12	22 02	1 27	14 32	2 23	4 20	4 37	7 44	5 54	17 28	5 11	22 58	3 41	22 18	3 38	15 44	5 41	5 10	8 12	6 25	9 03	16 58	6 54	22 51	10
11	3 06	S21 53	1 27	S14 13	2 27	S 3 57	4 41	N 8 06	5 54	N17 43	5 08	N23 02	3 39	N22 11	3 40	N15 26	5 46	N 4 47	8 16	S 6 48	9 01	S17 15	6 47	S22 57	11
12	3 00	21 44	1 27	13 53	2 31	3 33	4 45	8 28	5 55	17 59	5 05	23 06	3 37	22 03	3 42	15 09	5 52	4 24	8 20	7 10	9 00	17 32	6 41	23 02	12
13	2 55	21 34	1 27	13 33	2 35	3 10	4 49	8 50	5 55	18 14	5 02	23 10	3 35	21 54	3 45	14 50	5 57	4 01	8 23	7 33	8 58	17 48	6 34	23 06	13
14	2 49	21 24	1 28	13 13	2 39	2 46	4 53	9 11	5 55	18 29	4 59	23 14	3 33	21 46	3 48	14 32	6 02	3 38	8 27	7 55	8 56	18 04	6 27	23 10	14
15	2 43	21 14	1 28	12 53	2 43	2 22	4 57	9 33	5 55	18 43	4 56	23 17	3 32	21 37	3 50	14 14	6 07	3 15	8 31	8 18	8 53	18 20	6 19	23 14	15
16	2 38	S21 03	1 29	S12 32	2 47	S 1 59	5 00	N 9 55	5 55	N18 58	4 52	N23 19	3 30	N21 27	3 53	N13 55	6 13	N 2 52	8 34	S 8 40	8 51	S18 35	6 12	S23 17	16
17	2 33	20 51	1 30	12 11	2 51	1 35	5 04	10 16	5 55	19 11	4 49	23 21	3 29	21 17	3 56	13 36	6 18	2 29	8 37	9 02	8 48	18 50	6 05	23 20	17
18	2 28	20 39	1 31	11 50	2 56	1 11	5 07	10 37	5 54	19 25	4 46	23 23	3 27	21 07	3 59	13 17	6 23	2 06	8 40	9 24	8 45	19 05	5 58	23 22	18
19	2 23	20 27	1 32	11 29	3 00	0 47	5 11	10 58	5 54	19 38	4 43	23 25	3 26	20 57	4 03	12 58	6 29	1 43	8 43	9 46	8 42	19 19	5 50	23 24	19
20	2 19	20 15	1 33	11 08	3 04	0 24	5 14	11 19	5 53	19 51	4 39	23 25	3 25	20 46	4 06	12 38	6 34	1 19	8 46	10 07	8 39	19 33	5 43	23 25	20
21	2 14	S20 02	1 35	S10 46	3 09	0 00	5 17	N11 39	5 52	N20 04	4 36	N23 26	3 24	N20 35	4 10	N12 18	6 40	N 0 56	8 49	S10 29	8 35	S19 46	5 35	S23 26	21
22	2 10	19 48	1 36	10 25	3 13	N 0 24	5 20	12 00	5 51	20 16	4 33	23 26	3 24	20 23	4 13	11 58	6 45	0 33	8 51	10 50	8 32	20 00	5 28	23 26	22
23	2 06	19 35	1 38	10 03	3 18	0 47	5 23	12 20	5 50	20 28	4 29	23 26	3 23	20 11	4 17	11 38	6 50	N 0 09	8 53	11 11	8 28	20 13	5 21	23 26	23
24	2 02	19 21	1 40	9 41	3 22	1 11	5 26	12 40	5 49	20 39	4 26	23 25	3 23	19 59	4 21	11 18	6 55	S 0 14	8 56	11 32	8 24	20 25	5 13	23 25	24
25	1 58	19 06	1 43	9 19	3 27	1 35	5 28	13 00	5 47	20 50	4 23	23 24	3 22	19 46	4 25	10 57	7 01	0 37	8 58	11 53	8 19	20 37	5 06	23 24	25
26	1 55	S18 51	1 45	S 8 56	3 31	N 1 58	5 31	N13 19	5 46	N21 01	4 20	N23 22	3 22	N19 34	4 29	N10 37	7 06	S 1 01	8 59	S12 14	8 15	S20 49	4 58	S23 23	26
27	1 52	18 36	1 47	8 34	3 36	2 22	5 34	13 39	5 44	21 12	4 17	23 20	3 22	19 20	4 34	10 16	7 11	1 24	9 01	12 35	8 10	21 01	4 51	23 21	27
28	1 48	18 21	1 50	8 11	3 40	2 45	5 36	13 58	5 43	21 22	4 14	23 18	3 22	19 07	4 38	9 55	7 16	1 47	9 02	12 55	8 05	21 12	4 44	23 18	28
29	1 46	18 05	1 53	7 49	3 45	3 09	5 38	14 17	5 41	21 31	4 11	23 15	3 23	18 53	4 42	9 34	7 21	2 11	9 04	13 15	8 00	21 22	4 36	23 15	29
30	1 43	17 49			3 49	3 32	5 40	14 35	5 39	21 41	4 08	23 12	3 23	18 39	4 47	9 13	7 26	2 34	9 05	13 35	7 55	21 32	4 29	23 12	30
31	1 41	S17 33			3 54	N 3 55			5 37	N21 50			3 24	N18 24	4 52	N 8 51			9 05	S13 54			4 22	S23 08	31

a. Corr. from GMT to OT

Year	Corr.	Year	Corr.	Year	Corr.
	h		h		h
2001	+10	2013	+13	2025	+15
2002	+ 5	2014	+ 7	2026	+ 9
2003	- 1	2015	+ 1	2027	+ 4
2004	- 7	2016	- 5	2028	- 2
2004	+17 *	2016	+19 *	2028	+22 *
2005	+11	2017	+14	2029	+16
2006	+ 6	2018	+ 8	2030	+10
2007	0	2019	+ 2	2031	+ 4
2008	- 6	2020	- 4	2032	- 1
2008	+18 *	2020	+20 *	2032	+23 *
2009	+12	2021	+14	2033	+17
2010	+ 6	2022	+ 8	2034	+11
2011	+ 1	2023	+ 3	2035	+ 5
2012	- 5	2024	- 3	2036	- 1
2012	+19 *	2024	+21 *	2036	+23 *

* After Feb. 29

b. Interpolation for Hours of OT

Diff.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
h	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
4	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
5	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
6	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6
7	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7
8	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8
9	0	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9
10	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10
11	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11

Diff.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
h	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
12	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12
13	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
14	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13
15	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	13	13
16	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	13	13	14
17	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12	13	13	14	14
18	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	15
19	1	2	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16
20	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17
21	1	2	3	4	4	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	17	18
22	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	19	20
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21

TABLE 4.—GHA and Declination of the Sun for the Years 2001–2036 — Argument "Orbit Time" — Continued

c. Hours and Tens of Minutes of GMT

	00m		10m		20m		30m		40m		50m	
h	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′	°	′
00	175	00	177	30	180	00	182	30	185	00	187	30
01	190	00	192	30	195	00	197	30	200	00	202	30
02	205	00	207	30	210	00	212	30	215	00	217	30
03	220	00	222	30	225	00	227	30	230	00	232	30
04	235	00	237	30	240	00	242	30	245	00	247	30
05	250	00	252	30	255	00	257	30	260	00	262	30
06	265	00	267	30	270	00	272	30	275	00	277	30
07	280	00	282	30	285	00	287	30	290	00	292	30
08	295	00	297	30	300	00	302	30	305	00	307	30
09	310	00	312	30	315	00	317	30	320	00	322	30
10	325	00	327	30	330	00	332	30	335	00	337	30
11	340	00	342	30	345	00	347	30	350	00	352	30
12	355	00	357	30	0	00	2	30	5	00	7	30
13	10	00	12	30	15	00	17	30	20	00	22	30
14	25	00	27	30	30	00	32	30	35	00	37	30
15	40	00	42	30	45	00	47	30	50	00	52	30
16	55	00	57	30	60	00	62	30	65	00	67	30
17	70	00	72	30	75	00	77	30	80	00	82	30
18	85	00	87	30	90	00	92	30	95	00	97	30
19	100	00	102	30	105	00	107	30	110	00	112	30
20	115	00	117	30	120	00	122	30	125	00	127	30
21	130	00	132	30	135	00	137	30	140	00	142	30
22	145	00	147	30	150	00	152	30	155	00	157	30
23	160	00	162	30	165	00	167	30	170	00	172	30

d. Minutes and Seconds of GMT (in critical cases ascend)

m	s	°	′	m	s	°	′	m	s	°	′	m	s	°	′	m	s	°	′	m	s	°	′
00	00			01	37	0	25	03	17	0	50	04	57	1	15	06	37	1	40	08	17	2	05
	01	0	00		41	0	26		21	0	51	05	01	1	16		41	1	41		21	2	06
	05	0	01		45	0	27		25	0	52		05	1	17		45	1	42		25	2	07
	09	0	02		49	0	28		29	0	53		09	1	18		49	1	43		29	2	08
	13	0	03		53	0	29		33	0	54		13	1	19		53	1	44		33	2	09
	17	0	04	01	57	0	30		37	0	55		17	1	20	06	57	1	45		37	2	10
	21	0	05	02	01	0	31		41	0	56		21	1	21	07	01	1	46		41	2	11
	25	0	06		05	0	32		45	0	57		25	1	22		05	1	47		45	2	12
	29	0	07		09	0	33		49	0	58		29	1	23		09	1	48		49	2	13
	33	0	08		13	0	34		53	0	59		33	1	24		13	1	49		53	2	14
	37	0	09		17	0	35	03	57	1	00		37	1	25		17	1	50	08	57	2	15
	41	0	10		21	0	36	04	01	1	01		41	1	26		21	1	51	09	01	2	16
	45	0	11		25	0	37		05	1	02		45	1	27		25	1	52		05	2	17
	49	0	12		29	0	38		09	1	03		49	1	28		29	1	53		09	2	18
	53	0	13		33	0	39		13	1	04		53	1	29		33	1	54		13	2	19
00	57	0	14		37	0	40		17	1	05	05	57	1	30		37	1	55		17	2	20
01	01	0	15		41	0	41		21	1	06	06	01	1	31		41	1	56		21	2	21
	05	0	16		45	0	42		25	1	07		05	1	32		45	1	57		25	2	22
	09	0	17		49	0	43		29	1	08		09	1	33		49	1	58		29	2	23
	13	0	18		53	0	44		33	1	09		13	1	34		53	1	59		33	2	24
	17	0	19	02	57	0	45		37	1	10		17	1	35	07	57	2	00		37	2	25
	21	0	20	03	01	0	46		41	1	11		21	1	36	08	01	2	01		41	2	26
	25	0	21		05	0	47		45	1	12		25	1	37		05	2	02		45	2	27
	29	0	22		09	0	48		49	1	13		29	1	38		09	2	03		49	2	28
	33	0	23		13	0	49		53	1	14		33	1	39		13	2	04		53	2	29
	37	0	24		17	0	50	04	57	1	15		37	1	40		17	2	05	09	57	2	30
01	41	0	25	03	21			05	01			06	41			08	21			10	00		

EXPLANATION

Table 4 and supplementary **Tables a**, **b**, **c**, and **d** make possible the determination of the GHA and declination of the Sun for any time during the years 2001–2036. The main table gives E (5° + Equation of Time) and declination of the Sun for the argument "Orbit Time" OT, the latter is formed by applying the *h* correction from **Table a** to the nearest integral hour of GMT. In leap years, the upper value of the correction is to be used for January and February and the lower value for the rest of the year. Thus, OT's corresponding to 2004 February $29^d\ 16^h\ 31^m$ GMT and 2004 March $1^d\ 05^h\ 29^m$ GMT are February $29^d\ 10^h\ 00^m$ and March $1^d\ 22^h\ 00^m$ respectively.

Corrections to E and declination for OT are determined by entering **Table b** with the differences between consecutive values of E and of declination respectively as the horizontal argument, and with the number of hours of OT as the vertical argument. The declination differences are given in the main table.

The GHA is obtained by adding to the corrected E the value of the diurnal arc obtained from **Tables c** and **d**. The latter two tables must be entered with argument GMT.

Example: To find the GHA and declination of the Sun on 2004 January 18^d at $03^h\ 30^m\ 35^s$ GMT.
OT = GMT (nearest integral hour) + Corr. (**Table a**).
= Jan. $18^d\ 04^h - 7^h$ = Jan. $17^d\ 21^h$.

		°	′	Diff.			°	′	Diff.
Main Table, Jan. 17^d OT,	E	2	33	(- 5)	Dec.	S	20	51	(- 12)
Table b for 20^h OT				- 4					- 11
Jan.$17^d\ 20^h$ OT, corrected	E	2	29		Dec.	S	20	40	
Table c for $03^h\ 30^m$ GMT		227	30						
Table d for $00^m\ 35^s$ GMT		0	09						
Sum GHA Sun =		230	08						

TABLE 5.—Correction to Tabulated Altitude for Minutes of Declination

d ′	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	d ′
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	**2**
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	**3**
4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**4**
5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	**5**
6	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	**6**
7	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	**7**
8	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	**8**
9	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	**9**
10	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	**10**
11	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	**11**
12	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	**12**
13	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	**13**
14	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	**14**
15	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	**15**
16	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	**16**
17	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	**17**
18	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18	**18**
19	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19	19	**19**
20	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	**20**
21	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	**21**
22	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22	22	**22**
23	0	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	23	**23**
24	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24	**24**
25	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24	24	25	25	**25**
26	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	26	**26**
27	0	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	27	27	27	**27**
28	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	28	28	**28**
29	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	**29**
30	0	1	2	2	2	3	4	4	4	5	6	6	6	7	8	8	8	9	10	10	10	11	12	12	12	13	14	14	14	15	16	16	16	17	18	18	18	19	20	20	20	21	22	22	22	23	24	24	24	25	26	26	26	27	28	28	28	29	30	30	**30**
31	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	**31**
32	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	**32**
33	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	33	**33**
34	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	33	34	**34**
35	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	33	33	34	35	**35**
36	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26	27	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34	35	35	36	**36**
37	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	36	37	**37**
38	1	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	30	30	31	32	32	33	34	34	35	35	36	37	37	38	**38**
39	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37	38	38	39	**39**
40	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	37	37	38	39	39	40	**40**
41	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	35	35	36	37	37	38	39	40	40	41	**41**
42	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37	38	38	39	40	41	41	42	**42**
43	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37	37	38	39	40	41	42	42	43	43	44	**43**
44	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	8	9	10	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37	37	38	39	40	40	41	42	43	43	44	44	**44**
45	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	26	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	38	39	40	40	41	42	43	44	44	45	45	**45**
46	1	2	2	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	40	40	41	41	42	43	44	45	45	46	**46**
47	1	2	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35	36	37	38	38	39	40	41	42	42	43	44	45	45	46	47	**47**
48	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	38	39	40	41	42	42	43	44	45	46	46	47	48	**48**
49	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38	39	40	41	42	42	43	44	45	46	47	47	48	49	**49**
50	1	2	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	38	39	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	48	49	50	50	51	**50**
51	1	2	3	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	44	45	46	47	48	49	50	51	51	52	**51**
52	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	49	50	51	52	52	**52**
53	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	42	43	44	45	46	47	48	49	49	50	51	52	53	**53**
54	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	38	39	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51	52	53	54	**54**
55	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51	52	53	54	55	**55**
56	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	49	50	51	52	53	54	55	56	**56**
57	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	57	**57**
58	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	44	45	46	47	48	49	49	50	51	52	53	54	55	56	57	**58**
59	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	59

TABLE 6. — Refraction

To be subtracted from sextant altitude

R_0	Height above sea level in thousands of feet												R_0	$R = R_0 \times f$			
	0	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**		f			
	Sextant Altitude													0.9	1.0	1.1	1.2
′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	′	R			
0	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	0	0	0	0	0
1	63	59	55	51	46	41	36	31	26	20	17	13	1	1	1	1	1
2	33	29	26	22	19	16	14	11	9	7	6	4	2	2	2	2	2
3	21	19	16	14	12	10	8	7	5	4	2 40	1 40	3	3	3	3	4
4	16	14	12	10	8	7	6	5	3 10	2 20	1 30	0 40	4	4	4	4	5
5	12	11	9	8	7	5	4 00	3 10	2 10	1 30	0 39	+0 05	5	5	5	5	6
6	10	9	7	5 50	4 50	3 50	3 10	2 20	1 30	0 49	+0 11	-0 19	6	5	6	7	7
7	8 10	6 50	5 50	4 50	4 00	3 00	2 20	1 50	1 10	0 24	-0 11	-0 38	7	6	7	8	8
8	6 50	5 50	5 00	4 00	3 10	2 30	1 50	1 20	0 38	+0 04	-0 28	-0 54	8	7	8	9	10
9	6 00	5 10	4 10	3 20	2 40	2 00	1 30	1 00	0 19	-0 13	-0 42	-1 08	9	8	9	10	11
10	5 20	4 30	3 40	2 50	2 10	1 40	1 10	0 35	+0 03	-0 27	-0 53	-1 18	10	9	10	11	12
12	4 30	3 40	2 50	2 20	1 40	1 10	0 37	+0 11	-0 16	-0 43	-1 08	-1 31	12	11	12	13	14
14	3 30	2 50	2 10	1 40	1 10	0 34	+0 09	-0 14	-0 37	-1 00	-1 23	-1 44	14	13	14	15	17
16	2 50	2 10	1 40	1 10	0 37	+0 10	-0 13	-0 34	-0 53	-1 14	-1 35	-1 56	16	14	16	18	19
18	2 20	1 40	1 20	0 43	+0 15	-0 08	-0 31	-0 52	-1 08	-1 27	-1 46	-2 05	18	16	18	20	22
20	1 50	1 20	0 49	+0 23	-0 02	-0 26	-0 46	-1 06	-1 22	-1 39	-1 57	-2 14	20	18	20	22	24
25	1 12	0 44	+0 19	-0 06	-0 28	-0 48	-1 09	-1 27	-1 42	-1 58	-2 14	-2 30	25	22	25	28	30
30	0 34	+0 10	-0 13	-0 36	-0 55	-1 14	-1 32	-1 51	-2 06	-2 21	-2 34	-2 49	30	27	30	33	36
35	+0 06	-0 16	-0 37	-0 59	-1 17	-1 33	-1 51	-2 07	-2 23	-2 37	-2 51	-3 04	35	31	35	38	42
40	-0 18	-0 37	-0 58	-1 16	-1 34	-1 49	-2 06	-2 22	-2 35	-2 49	-3 03	-3 16	40	36	40	44	48
45		-0 53	-1 14	-1 31	-1 47	-2 03	-2 18	-2 33	-2 47	-2 59	-3 13	-3 25	45	40	45	50	54
50		-1 10	-1 28	-1 44	-1 59	-2 15	-2 28	-2 43	-2 56	-3 08	-3 22	-3 33	50	45	50	55	60
55			-1 40	-1 53	-2 09	-2 24	-2 38	-2 52	-3 04	-3 17	-3 29	-3 41	55	49	55	60	66
60				-2 03	-2 18	-2 33	-2 46	-3 01	-3 12	-3 25	-3 37	-3 48	60	54	60	66	72
							-2 53	-3 07	-3 19	-3 31	-3 42	-3 53					
	Height above sea level in thousands of feet													0.9	1.0	1.1	1.2
	0	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**		f			
f	Temperature in degrees Celsius (centigrade)												f				
0.9	+ 47	+ 36	+ 27	+ 18	+ 10	+ 3	- 5	- 13	For these heights no temperature correction is necessary: use $R = R_0$				0.9	Refraction $R = R_0 \times f$			
1.0	+ 26	+ 16	+ 6	- 4	- 13	- 22	- 31	- 40					1.0				
1.1	+ 5	- 5	- 15	- 25	- 36	- 46	- 57	- 68					1.1				
1.2	- 16	- 25	- 36	- 46	- 58	- 71	- 83	- 95					1.2				
	- 37	- 45	- 56	- 67	- 81	- 95								When R_0 is less than 10′ or the height is more than 35, 000 ft.: use $R = R_0$			

Choose the column appropriate to height, in units of 1,000 feet, and find the range of altitude in which the sextant altitude lies; thus find R_0. This is the refraction corresponding to the sextant altitude unless conditions are extreme. In that case find f from the lower table corresponding to the range of temperature for the appropriate height, and use the table on the right to find R. Example: at a height of 30,000 feet and temperature (-) 60° C, a celestial body is observed at altitude (-) 2° 36′. R_0 is 50′, f is 1.1 and R is 55′. Subtracting this from the sextant altitude gives (-) 3° 31′.

TABLE 7. — Coriolis (*Z*) Correction

Ground speed knots	Latitude										Ground speed knots
	0°	**10°**	**20°**	**30°**	**40°**	**50°**	**60°**	**70°**	**80°**	**90°**	
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	
50	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	**50**
100	0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	**100**
150	0	1	1	2	3	3	3	4	4	4	**150**
200	0	1	2	3	3	4	5	5	5	5	**200**
250	0	1	2	3	4	5	6	6	6	7	**250**
300	0	1	3	4	5	6	7	7	8	8	**300**
350	0	2	3	5	6	7	8	9	9	9	**350**
400	0	2	4	5	7	8	9	10	10	10	**400**
450	0	2	4	6	8	9	10	11	12	12	**450**
500	0	2	4	7	8	10	11	12	13	13	**500**
550	0	3	5	7	9	11	12	14	14	14	**550**
600	0	3	5	8	10	12	14	15	16	16	**600**
650	0	3	6	9	11	13	15	16	17	17	**650**
700	0	3	6	9	12	14	16	17	18	18	**700**
750	0	3	7	10	13	15	17	18	19	20	**750**
800	0	4	7	10	13	16	18	20	21	21	**800**
850	0	4	8	11	14	17	19	21	22	22	**850**
900	0	4	8	12	15	18	20	22	23	24	**900**

To be applied by moving the position line a distance *Z* to starboard (right) of the track in northern latitudes and to port (left) in southern latitudes.

STANDARD DOME REFRACTION

To be *subtracted* from observed altitude when using sextant suspension in a perspex dome.

Alt. °	Refn. ′	Alt. °	Refn. ′
10	8	50	4
20	7	60	4
30	6	70	3
40	5	80	3

This table must not be used if a calibration table is fitted to the dome, or if a flat glass plate is provided, or for non-standard domes.

BUBBLE SEXTANT ERROR

Sextant No.

Alt. °	Corr. ′

Correction for 1 Minute of Time

Rel. Zn	Ground Speed in Knots																		Rel. Zn
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	°
000	+0.8	+1.7	+2.5	+3.3	+4.2	+5.0	+5.8	+6.7	+7.5	+8.3	+9.2	+10.0	+10.8	+11.7	+12.5	+13.3	+14.2	+15.0	000
002	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	9.2	10.0	10.8	11.7	12.5	13.3	14.2	15.0	358
004	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	9.1	10.0	10.8	11.6	12.5	13.3	14.1	15.0	356
006	0.8	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.8	6.6	7.5	8.3	9.1	9.9	10.8	11.6	12.4	13.3	14.1	14.9	354
008	0.8	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.8	6.6	7.4	8.3	9.1	9.9	10.7	11.6	12.4	13.2	14.0	14.9	352
010	+0.8	+1.6	+2.5	+3.3	+4.1	+4.9	+5.7	+6.6	+7.4	+8.2	+9.0	+9.8	+10.7	+11.5	+12.3	+13.1	+14.0	+14.8	350
012	0.8	1.6	2.4	3.3	4.1	4.9	5.7	6.5	7.3	8.2	9.0	9.8	10.6	11.4	12.2	13.0	13.9	14.7	348
014	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.9	5.7	6.5	7.3	8.1	8.9	9.7	10.5	11.3	12.1	12.9	13.7	14.6	346
016	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.4	344
018	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	5.5	6.3	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.1	11.9	12.7	13.5	14.3	342
020	+0.8	+1.6	+2.3	+3.1	+3.9	+4.7	+5.5	+6.3	+7.0	+7.8	+8.6	+9.4	+10.2	+11.0	+11.7	+12.5	+13.3	+14.1	340
022	0.8	1.5	2.3	3.1	3.9	4.6	5.4	6.2	7.0	7.7	8.5	9.3	10.0	10.8	11.6	12.4	13.1	13.9	338
024	0.8	1.5	2.3	3.0	3.8	4.6	5.3	6.1	6.9	7.6	8.4	9.1	9.9	10.7	11.4	12.2	12.9	13.7	336
026	0.7	1.5	2.2	3.0	3.7	4.5	5.2	6.0	6.7	7.5	8.2	9.0	9.7	10.5	11.2	12.0	12.7	13.5	334
028	0.7	1.5	2.2	2.9	3.7	4.4	5.2	5.9	6.6	7.4	8.1	8.8	9.6	10.3	11.0	11.8	12.5	13.2	332
030	+0.7	+1.4	+2.2	+2.9	+3.6	+4.3	+5.1	+5.8	+6.5	+7.2	+7.9	+8.7	+9.4	+10.1	+10.8	+11.5	+12.3	+13.0	330
032	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.7	6.4	7.1	7.8	8.5	9.2	9.9	10.6	11.3	12.0	12.7	328
034	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9	7.6	8.3	9.0	9.7	10.4	11.1	11.7	12.4	326
036	0.7	1.3	2.0	2.7	3.4	4.0	4.7	5.4	6.1	6.7	7.4	8.1	8.8	9.4	10.1	10.8	11.5	12.1	324
038	0.7	1.3	2.0	2.6	3.3	3.9	4.6	5.3	5.9	6.6	7.2	7.9	8.5	9.2	9.9	10.5	11.2	11.8	322
040	+0.6	+1.3	+1.9	+2.6	+3.2	+3.8	+4.5	+5.1	+5.7	+6.4	+7.0	+7.7	+8.3	+8.9	+9.6	+10.2	+10.9	+11.5	320
042	0.6	1.2	1.9	2.5	3.1	3.7	4.3	5.0	5.6	6.2	6.8	7.4	8.1	8.7	9.3	9.9	10.5	11.1	318
044	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0	9.6	10.2	10.8	316
046	0.6	1.2	1.7	2.3	2.9	3.5	4.1	4.6	5.2	5.8	6.4	6.9	7.5	8.1	8.7	9.3	9.8	10.4	314
048	0.6	1.1	1.7	2.2	2.8	3.3	3.9	4.5	5.0	5.6	6.1	6.7	7.2	7.8	8.4	8.9	9.5	10.0	312
050	+0.5	+1.1	+1.6	+2.1	+2.7	+3.2	+3.7	+4.3	+4.8	+5.4	+5.9	+6.4	+7.0	+7.5	+8.0	+8.6	+9.1	+9.6	310
052	0.5	1.0	1.5	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1	5.6	6.2	6.7	7.2	7.7	8.2	8.7	9.2	308
054	0.5	1.0	1.5	2.0	2.4	2.9	3.4	3.9	4.4	4.9	5.4	5.9	6.4	6.9	7.3	7.8	8.3	8.8	306
056	0.5	0.9	1.4	1.9	2.3	2.8	3.3	3.7	4.2	4.7	5.1	5.6	6.1	6.5	7.0	7.5	7.9	8.4	304
058	0.4	0.9	1.3	1.8	2.2	2.6	3.1	3.5	4.0	4.4	4.9	5.3	5.7	6.2	6.6	7.1	7.5	7.9	302
060	+0.4	+0.8	+1.3	+1.7	+2.1	+2.5	+2.9	+3.3	+3.8	+4.2	+4.6	+5.0	+5.4	+5.8	+6.3	+6.7	+7.1	+7.5	300
062	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	3.9	4.3	4.7	5.1	5.5	5.9	6.3	6.7	7.0	298
064	0.4	0.7	1.1	1.5	1.8	2.2	2.6	2.9	3.3	3.7	4.0	4.4	4.7	5.1	5.5	5.8	6.2	6.6	296
066	0.3	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.4	2.7	3.1	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7	5.1	5.4	5.8	6.1	294
068	0.3	0.6	0.9	1.2	1.6	1.9	2.2	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6	292
070	+0.3	+0.6	+0.9	+1.1	+1.4	+1.7	+2.0	+2.3	+2.6	+2.9	+3.1	+3.4	+3.7	+4.0	+4.3	+4.6	+4.8	+5.1	290
072	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.3	3.6	3.9	4.1	4.4	4.6	288
074	0.2	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	3.4	3.7	3.9	4.1	286
076	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	284
078	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	282
080	+0.1	+0.3	+0.4	+0.6	+0.7	+0.9	+1.0	+1.2	+1.3	+1.4	+1.6	+1.7	+1.9	+2.0	+2.2	+2.3	+2.5	+2.6	280
082	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	278
084	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	276
086	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	274
088	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	272
090	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	270
092	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	268
094	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	266
096	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	264
098	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	262
100	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	260
102	-0.2	-0.3	-0.5	-0.7	-0.9	-1.0	-1.2	-1.4	-1.6	-1.7	-1.9	-2.1	-2.3	-2.4	-2.6	-2.8	-2.9	-3.1	258
104	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	256
106	0.2	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	3.4	3.7	3.9	4.1	254
108	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.3	3.6	3.9	4.1	4.4	4.6	252
110	0.3	0.6	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.8	5.1	250
112	-0.3	-0.6	-0.9	-1.2	-1.6	-1.9	-2.2	-2.5	-2.8	-3.1	-3.4	-3.7	-4.1	-4.4	-4.7	-5.0	-5.3	-5.6	248
114	0.3	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.4	2.7	3.1	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7	5.1	5.4	5.8	6.1	246
116	0.4	0.7	1.1	1.5	1.8	2.2	2.6	2.9	3.3	3.7	4.0	4.4	4.7	5.1	5.5	5.8	6.2	6.6	244
118	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	3.9	4.3	4.7	5.1	5.5	5.9	6.3	6.7	7.0	242
120	0.4	0.8	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2	4.6	5.0	5.4	5.8	6.3	6.7	7.1	7.5	240
122	-0.4	-0.9	-1.3	-1.8	-2.2	-2.6	-3.1	-3.5	-4.0	-4.4	-4.9	-5.3	-5.7	-6.2	-6.6	-7.1	-7.5	-7.9	238
124	0.5	0.9	1.4	1.9	2.3	2.8	3.3	3.7	4.2	4.7	5.1	5.6	6.1	6.5	7.0	7.5	7.9	8.4	236
126	0.5	1.0	1.5	2.0	2.4	2.9	3.4	3.9	4.4	4.9	5.4	5.9	6.4	6.9	7.3	7.8	8.3	8.8	234
128	0.5	1.0	1.5	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1	5.6	6.2	6.7	7.2	7.7	8.2	8.7	9.2	232
130	0.5	1.1	1.6	2.1	2.7	3.2	3.7	4.3	4.8	5.4	5.9	6.4	7.0	7.5	8.0	8.6	9.1	9.6	230
132	-0.6	-1.1	-1.7	-2.2	-2.8	-3.3	-3.9	-4.5	-5.0	-5.6	-6.1	-6.7	-7.2	-7.8	-8.4	-8.9	-9.5	-10.0	228
134	0.6	1.2	1.7	2.3	2.9	3.5	4.1	4.6	5.2	5.8	6.4	6.9	7.5	8.1	8.7	9.3	9.8	10.4	226
136	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0	9.6	10.2	10.8	224
138	0.6	1.2	1.9	2.5	3.1	3.7	4.3	5.0	5.6	6.2	6.8	7.4	8.1	8.7	9.3	9.9	10.5	11.1	222
140	0.6	1.3	1.9	2.6	3.2	3.8	4.5	5.1	5.7	6.4	7.0	7.7	8.3	8.9	9.6	10.2	10.9	11.5	220
142	-0.7	-1.3	-2.0	-2.6	-3.3	-3.9	-4.6	-5.3	-5.9	-6.6	-7.2	-7.9	-8.5	-9.2	-9.9	-10.5	-11.2	-11.8	218
144	0.7	1.3	2.0	2.7	3.4	4.0	4.7	5.4	6.1	6.7	7.4	8.1	8.8	9.4	10.1	10.8	11.5	12.1	216
146	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9	7.6	8.3	9.0	9.7	10.4	11.1	11.7	12.4	214
148	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.7	6.4	7.1	7.8	8.5	9.2	9.9	10.6	11.3	12.0	12.7	212
150	0.7	1.4	2.2	2.9	3.6	4.3	5.1	5.8	6.5	7.2	7.9	8.7	9.4	10.1	10.8	11.5	12.3	13.0	210
152	-0.7	-1.5	-2.2	-2.9	-3.7	-4.4	-5.2	-5.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.8	-9.6	-10.3	-11.0	-11.8	-12.5	-13.2	208
154	0.7	1.5	2.2	3.0	3.7	4.5	5.2	6.0	6.7	7.5	8.2	9.0	9.7	10.5	11.2	12.0	12.7	13.5	206
156	0.8	1.5	2.3	3.0	3.8	4.6	5.3	6.1	6.9	7.6	8.4	9.1	9.9	10.7	11.4	12.2	12.9	13.7	204
158	0.8	1.5	2.3	3.1	3.9	4.6	5.4	6.2	7.0	7.7	8.5	9.3	10.0	10.8	11.6	12.4	13.1	13.9	202
160	0.8	1.6	2.3	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3	7.0	7.8	8.6	9.4	10.2	11.0	11.7	12.5	13.3	14.1	200
162	-0.8	-1.6	-2.4	-3.2	-4.0	-4.8	-5.5	-6.3	-7.1	-7.9	-8.7	-9.5	-10.3	-11.1	-11.9	-12.7	-13.5	-14.3	198
164	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.4	196
166	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.9	5.7	6.5	7.3	8.1	8.9	9.7	10.5	11.3	12.1	12.9	13.7	14.6	194
168	0.8	1.6	2.4	3.3	4.1	4.9	5.7	6.5	7.3	8.2	9.0	9.8	10.6	11.4	12.2	13.0	13.9	14.7	192
170	0.8	1.6	2.5	3.3	4.1	4.9	5.7	6.6	7.4	8.2	9.0	9.8	10.7	11.5	12.3	13.1	14.0	14.8	190
172	-0.8	-1.7	-2.5	-3.3	-4.1	-5.0	-5.8	-6.6	-7.4	-8.3	-9.1	-9.9	-10.7	-11.6	-12.4	-13.2	-14.0	-14.9	188
174	0.8	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.8	6.6	7.5	8.3	9.1	9.9	10.8	11.6	12.4	13.3	14.1	14.9	186
176	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	9.1	10.0	10.8	11.6	12.5	13.3	14.1	15.0	184
178	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	9.2	10.0	10.8	11.7	12.5	13.3	14.2	15.0	182
180	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	9.2	10.0	10.8	11.7	12.5	13.3	14.2	15.0	180

To facilitate use of Pub. No. 249, Volume 1, 2, and 3.

Time of fix or computation	Sign from 1-min. Table	To observed altitude	To tabulated altitude	To intercept
Later than observation	+	Add	Subtract	Toward
	-	Subtract	Add	Away
Earlier than observation	+	Subtract	Add	Away
	-	Add	Subtract	Toward

ALTERNATIVE TABLE 2—Altitude Correction for Change in Position of Body

Correction for 1 Minute of Time

TRUE Zn	Latitude in Degrees																		TRUE Zn
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	
°	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	°
090	+15.0	+14.9	+14.8	+14.5	+14.1	+13.6	+13.0	+12.3	+11.5	+10.6	+9.6	+8.6	+7.5	+6.3	+5.1	+3.9	+2.6	+1.3	090
092	15.0	14.9	14.8	14.5	14.1	13.6	13.0	12.3	11.5	10.6	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	088
094	15.0	14.9	14.7	14.5	14.1	13.6	13.0	12.3	11.5	10.6	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	086
096	14.9	14.9	14.7	14.4	14.0	13.5	12.9	12.2	11.4	10.5	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	084
098	14.9	14.8	14.6	14.3	14.0	13.5	12.9	12.2	11.4	10.5	9.5	8.5	7.4	6.3	5.1	3.8	2.6	1.3	082
100	+14.8	+14.7	+14.5	+14.3	+13.9	+13.4	+12.8	+12.1	+11.3	+10.4	+9.5	+8.5	+7.4	+6.2	+5.1	+3.8	+2.6	+1.3	080
102	14.7	14.6	14.4	14.2	13.8	13.3	12.7	12.0	11.2	10.4	9.4	8.4	7.3	6.2	5.0	3.8	2.5	1.3	078
104	14.6	14.5	14.3	14.1	13.7	13.2	12.6	11.9	11.1	10.3	9.4	8.3	7.3	6.2	5.0	3.8	2.5	1.3	076
106	14.4	14.4	14.2	13.9	13.5	13.1	12.5	11.8	11.0	10.2	9.3	8.3	7.2	6.1	4.9	3.7	2.5	1.3	074
108	14.3	14.2	14.0	13.8	13.4	12.9	12.4	11.7	10.9	10.1	9.2	8.2	7.1	6.0	4.9	3.7	2.5	1.2	072
110	+14.1	+14.0	+13.9	+13.6	+13.2	+12.8	+12.2	+11.5	+10.8	+10.0	+9.1	+8.1	+7.0	+6.0	+4.8	+3.6	+2.4	+1.2	070
112	13.9	13.9	13.7	13.4	13.1	12.6	12.0	11.4	10.7	9.8	8.9	8.0	7.0	5.9	4.8	3.6	2.4	1.2	068
114	13.7	13.7	13.5	13.2	12.9	12.4	11.9	11.2	10.5	9.7	8.8	7.9	6.9	5.8	4.7	3.5	2.4	1.2	066
116	13.5	13.4	13.3	13.0	12.7	12.2	11.7	11.0	10.3	9.5	8.7	7.7	6.7	5.7	4.6	3.5	2.3	1.2	064
118	13.2	13.2	13.0	12.8	12.4	12.0	11.5	10.8	10.1	9.4	8.5	7.6	6.6	5.6	4.5	3.4	2.3	1.2	062
120	+13.0	+12.9	+12.8	+12.5	+12.2	+11.8	+11.3	+10.6	+10.0	+9.2	+8.4	+7.5	+6.5	+5.5	+4.4	+3.4	+2.3	+1.1	060
122	12.7	12.7	12.5	12.3	12.0	11.5	11.0	10.4	9.7	9.0	8.2	7.3	6.4	5.4	4.4	3.3	2.2	1.1	058
124	12.4	12.4	12.2	12.0	11.7	11.3	10.8	10.2	9.5	8.8	8.0	7.1	6.2	5.3	4.3	3.2	2.2	1.1	056
126	12.1	12.1	12.0	11.7	11.4	11.0	10.5	9.9	9.3	8.6	7.8	7.0	6.1	5.1	4.2	3.1	2.1	1.1	054
128	11.8	11.8	11.6	11.4	11.1	10.7	10.2	9.7	9.1	8.4	7.6	6.8	5.9	5.0	4.0	3.1	2.1	1.0	052
130	+11.5	+11.4	+11.3	+11.1	+10.8	+10.4	+10.0	+9.4	+8.8	+8.1	+7.4	+6.6	+5.7	+4.9	+3.9	+3.0	+2.0	+1.0	050
132	11.1	11.1	11.0	10.8	10.5	10.1	9.7	9.1	8.5	7.9	7.2	6.4	5.6	4.7	3.8	2.9	1.9	1.0	048
134	10.8	10.8	10.6	10.4	10.1	9.8	9.3	8.8	8.3	7.6	6.9	6.2	5.4	4.6	3.7	2.8	1.9	0.9	046
136	10.4	10.4	10.3	10.1	9.8	9.4	9.0	8.5	8.0	7.4	6.7	6.0	5.2	4.4	3.6	2.7	1.8	0.9	044
138	10.0	10.0	9.9	9.7	9.4	9.1	8.7	8.2	7.7	7.1	6.5	5.8	5.0	4.2	3.4	2.6	1.7	0.9	042
140	+9.6	+9.6	+9.5	+9.3	+9.1	+8.7	+8.4	+7.9	+7.4	+6.8	+6.2	+5.5	+4.8	+4.1	+3.3	+2.5	+1.7	+0.8	040
142	9.2	9.2	9.1	8.9	8.7	8.4	8.0	7.6	7.1	6.5	5.9	5.3	4.6	3.9	3.2	2.4	1.6	0.8	038
144	8.8	8.8	8.7	8.5	8.3	8.0	7.6	7.2	6.8	6.2	5.7	5.1	4.4	3.7	3.0	2.3	1.5	0.8	036
146	8.4	8.4	8.3	8.1	7.9	7.6	7.3	6.9	6.4	5.9	5.4	4.8	4.2	3.5	2.9	2.2	1.5	0.7	034
148	7.9	7.9	7.8	7.7	7.5	7.2	6.9	6.5	6.1	5.6	5.1	4.6	4.0	3.4	2.7	2.1	1.4	0.7	032
150	+7.5	+7.5	+7.4	+7.2	+7.0	+6.8	+6.5	+6.1	+5.7	+5.3	+4.8	+4.3	+3.8	+3.2	+2.6	+1.9	+1.3	+0.7	030
152	7.0	7.0	6.9	6.8	6.6	6.4	6.1	5.8	5.4	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.4	1.8	1.2	0.6	028
154	6.6	6.6	6.5	6.4	6.2	6.0	5.7	5.4	5.0	4.6	4.2	3.8	3.3	2.8	2.2	1.7	1.1	0.6	026
156	6.1	6.1	6.0	5.9	5.7	5.5	5.3	5.0	4.7	4.3	3.9	3.5	3.1	2.6	2.1	1.6	1.1	0.5	024
158	5.6	5.6	5.5	5.4	5.3	5.1	4.9	4.6	4.3	4.0	3.6	3.2	2.8	2.4	1.9	1.5	1.0	0.5	022
160	+5.1	+5.1	+5.1	+5.0	+4.8	+4.6	+4.4	+4.2	+3.9	+3.6	+3.3	+2.9	+2.6	+2.2	+1.8	+1.3	+0.9	+0.4	020
162	4.6	4.6	4.6	4.5	4.4	4.2	4.0	3.8	3.6	3.3	3.0	2.7	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4	018
164	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.7	3.6	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.1	1.7	1.4	1.1	0.7	0.4	016
166	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3	014
168	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.5	0.3	012
170	+2.6	+2.6	+2.6	+2.5	+2.4	+2.4	+2.3	+2.1	+2.0	+1.8	+1.7	+1.5	+1.3	+1.1	+0.9	+0.7	+0.5	+0.2	010
172	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	0.4	0.2	008
174	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.1	006
176	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	004
178	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	002
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	000
182	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	358
184	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	356
186	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.1	354
188	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	0.4	0.2	352
190	2.6	2.6	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.2	350
192	-3.1	-3.1	-3.1	-3.0	-2.9	-2.8	-2.7	-2.6	-2.4	-2.2	-2.0	-1.8	-1.6	-1.3	-1.1	-0.8	-0.5	-0.3	348
194	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.6	0.3	346
196	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.7	3.6	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.1	1.7	1.4	1.1	0.7	0.4	344
198	4.6	4.6	4.6	4.5	4.4	4.2	4.0	3.8	3.6	3.3	3.0	2.7	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4	342
200	5.1	5.1	5.1	5.0	4.8	4.6	4.4	4.2	3.9	3.6	3.3	2.9	2.6	2.2	1.8	1.3	0.9	0.4	340
202	-5.6	-5.6	-5.5	-5.4	-5.3	-5.1	-4.9	-4.6	-4.3	-4.0	-3.6	-3.2	-2.8	-2.4	-1.9	-1.5	-1.0	-0.5	338
204	6.1	6.1	6.0	5.9	5.7	5.5	5.3	5.0	4.7	4.3	3.9	3.5	3.1	2.6	2.1	1.6	1.1	0.5	336
206	6.6	6.6	6.5	6.4	6.2	6.0	5.7	5.4	5.0	4.6	4.2	3.8	3.3	2.8	2.2	1.7	1.1	0.6	334
208	7.0	7.0	6.9	6.8	6.6	6.4	6.1	5.8	5.4	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.4	1.8	1.2	0.6	332
210	7.5	7.5	7.4	7.2	7.0	6.8	6.5	6.1	5.7	5.3	4.8	4.3	3.8	3.2	2.6	1.9	1.3	0.7	330
212	-7.9	-7.9	-7.8	-7.7	-7.5	-7.2	-6.9	-6.5	-6.1	-5.6	-5.1	-4.6	-4.0	-3.4	-2.7	-2.1	-1.4	-0.7	328
214	8.4	8.4	8.3	8.1	7.9	7.6	7.3	6.9	6.4	5.9	5.4	4.8	4.2	3.5	2.9	2.2	1.5	0.7	326
216	8.8	8.8	8.7	8.5	8.3	8.0	7.6	7.2	6.8	6.2	5.7	5.1	4.4	3.7	3.0	2.3	1.5	0.8	324
218	9.2	9.2	9.1	8.9	8.7	8.4	8.0	7.6	7.1	6.5	5.9	5.3	4.6	3.9	3.2	2.4	1.6	0.8	322
220	9.6	9.6	9.5	9.3	9.1	8.7	8.4	7.9	7.4	6.8	6.2	5.5	4.8	4.1	3.3	2.5	1.7	0.8	320
222	-10.0	-10.0	-9.9	-9.7	-9.4	-9.1	-8.7	-8.2	-7.7	-7.1	-6.5	-5.8	-5.0	-4.2	-3.4	-2.6	-1.7	-0.9	318
224	10.4	10.4	10.3	10.1	9.8	9.4	9.0	8.5	8.0	7.4	6.7	6.0	5.2	4.4	3.6	2.7	1.8	0.9	316
226	10.8	10.8	10.6	10.4	10.1	9.8	9.3	8.8	8.3	7.6	6.9	6.2	5.4	4.6	3.7	2.8	1.9	0.9	314
228	11.1	11.1	11.0	10.8	10.5	10.1	9.7	9.1	8.5	7.9	7.2	6.4	5.6	4.7	3.8	2.9	1.9	1.0	312
230	11.5	11.4	11.3	11.1	10.8	10.4	10.0	9.4	8.8	8.1	7.4	6.6	5.7	4.9	3.9	3.0	2.0	1.0	310
232	-11.8	-11.8	-11.6	-11.4	-11.1	-10.7	-10.2	-9.7	-9.1	-8.4	-7.6	-6.8	-5.9	-5.0	-4.0	-3.1	-2.1	-1.0	308
234	12.1	12.1	12.0	11.7	11.4	11.0	10.5	9.9	9.3	8.6	7.8	7.0	6.1	5.1	4.2	3.1	2.1	1.1	306
236	12.4	12.4	12.2	12.0	11.7	11.3	10.8	10.2	9.5	8.8	8.0	7.1	6.2	5.3	4.3	3.2	2.2	1.1	304
238	12.7	12.7	12.5	12.3	12.0	11.5	11.0	10.4	9.7	9.0	8.2	7.3	6.4	5.4	4.4	3.3	2.2	1.1	302
240	13.0	12.9	12.8	12.5	12.2	11.8	11.3	10.6	10.0	9.2	8.4	7.5	6.5	5.5	4.4	3.4	2.3	1.1	300
242	-13.2	-13.2	-13.0	-12.8	-12.4	-12.0	-11.5	-10.8	-10.1	-9.4	-8.5	-7.6	-6.6	-5.6	-4.5	-3.4	-2.3	-1.2	298
244	13.5	13.4	13.3	13.0	12.7	12.2	11.7	11.0	10.3	9.5	8.7	7.7	6.7	5.7	4.6	3.5	2.3	1.2	296
246	13.7	13.7	13.5	13.2	12.9	12.4	11.9	11.2	10.5	9.7	8.8	7.9	6.9	5.8	4.7	3.5	2.4	1.2	294
248	13.9	13.9	13.7	13.4	13.1	12.6	12.0	11.4	10.7	9.8	8.9	8.0	7.0	5.9	4.8	3.6	2.4	1.2	292
250	14.1	14.0	13.9	13.6	13.2	12.8	12.2	11.5	10.8	10.0	9.1	8.1	7.0	6.0	4.8	3.6	2.4	1.2	290
252	-14.3	-14.2	-14.0	-13.8	-13.4	-12.9	-12.4	-11.7	-10.9	-10.1	-9.2	-8.2	-7.1	-6.0	-4.9	-3.7	-2.5	-1.2	288
254	14.4	14.4	14.2	13.9	13.5	13.1	12.5	11.8	11.0	10.2	9.3	8.3	7.2	6.1	4.9	3.7	2.5	1.3	286
256	14.6	14.5	14.3	14.1	13.7	13.2	12.6	11.9	11.1	10.3	9.4	8.3	7.3	6.2	5.0	3.8	2.5	1.3	284
258	14.7	14.6	14.4	14.2	13.8	13.3	12.7	12.0	11.2	10.4	9.4	8.4	7.3	6.2	5.0	3.8	2.5	1.3	282
260	14.8	14.7	14.5	14.3	13.9	13.4	12.8	12.1	11.3	10.4	9.5	8.5	7.4	6.2	5.1	3.8	2.6	1.3	280
262	-14.9	-14.8	-14.6	-14.3	-14.0	-13.5	-12.9	-12.2	-11.4	-10.5	-9.5	-8.5	-7.4	-6.3	-5.1	-3.8	-2.6	-1.3	278
264	14.9	14.9	14.7	14.4	14.0	13.5	12.9	12.2	11.4	10.5	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	276
266	15.0	14.9	14.7	14.5	14.1	13.6	13.0	12.3	11.5	10.6	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	274
268	15.0	14.9	14.8	14.5	14.1	13.6	13.0	12.3	11.5	10.6	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	272
270	15.0	14.9	14.8	14.5	14.1	13.6	13.0	12.3	11.5	10.6	9.6	8.6	7.5	6.3	5.1	3.9	2.6	1.3	270

To facilitate use of Pub. No. 249, Volume 1, 2, and 3.

Time of fix or computation	Sign from 1-min. Table	To observed altitude	To tabulated altitude	To intercept
Later than observation	+	Add	Subtract	Toward
	-	Subtract	Add	Away
Earlier than observation	+	Subtract	Add	Away
	-	Add	Subtract	Toward

NAVIGATIONAL STARS

Alphabetical Order							Order of SHA						
Name	No.	Magnitude		SHA 1985.0	Dec 1985.0		Name	No.	Magnitude		SHA 1985.0	Dec 1985.0	
		Visual	S-4						Visual	S-4			
				° ′		° ′					° ′		° ′
Acamar	**7**	3.1	3.2	315 35	S	40 22	*Markab**	**57**	2.6	2.3	14 00	N	15 07
ACHERNAR	**5**	0.6	0.1	335 43	S	57 19	*FOMALHAUT*	**56**	1.3	1.3	15 48	S	29 42
ACRUX	**30**	1.1	0.5	173 34	S	63 01	*Al Na'ir**	**55**	2.2	1.8	28 11	S	47 02
*Adhara**	**19**	1.6	1.2	255 29	S	28 57	*Enif*	**54**	2.5	4.8	34 08	N	9 48
ALDEBARAN	**10**	1.1	3.1	291 14	N	16 29	*DENEB*	**53**	1.3	1.4	49 46	N	45 14
Alioth	**32**	1.7	1.5	166 39	N	56 02	*Peacock*	**52**	2.1	1.7	53 53	S	56 47
Alkaid	**34**	1.9	1.5	153 16	N	49 23	*ALTAIR*	**51**	0.9	1.0	62 29	N	8 50
*Al Na'ir**	**55**	2.2	1.8	28 11	S	47 02	*Nunki*	**50**	2.1	1.9	76 25	S	26 19
*Alnilam**	**15**	1.8	1.3	276 08	S	1 13	*VEGA*	**49**	0.1	0.0	80 54	N	38 46
Alphard	**25**	2.2	4.4	218 17	S	8 36	*Kaus Australis**	**48**	2.0	2.0	84 12	S	34 24
Alphecca	**41**	2.3	2.1	126 29	N	26 46	*Eltanin**	**47**	2.4	4.6	90 56	N	51 29
Alpheratz	**1**	2.2	1.8	358 06	N	29 00	*Rasalhague*	**46**	2.1	2.2	96 26	N	12 34
ALTAIR	**51**	0.9	1.0	62 29	N	8 50	*Shaula*	**45**	1.7	1.3	96 51	S	37 06
*Ankaa**	**2**	2.4	3.9	353 37	S	42 23	*Sabik**	**44**	2.6	2.5	102 37	S	15 42
ANTARES	**42**	1.2	3.7	112 53	S	26 24	*Atria**	**43**	1.9	4.1	108 14	S	69 00
ARCTURUS	**37**	0.2	1.9	146 15	N	19 16	*ANTARES*	**42**	1.2	3.7	112 53	S	26 24
*Atria**	**43**	1.9	4.1	108 14	S	69 00	*Alphecca*	**41**	2.3	2.1	126 29	N	26 46
*Avior**	**22**	1.7	3.3	234 27	S	59 28	*Kochab*	**40**	2.2	4.3	137 19	N	74 13
*Bellatrix**	**13**	1.7	1.2	278 55	N	6 20	*Zubenelgenubi**	**39**	2.9	3.2	137 29	S	15 59
BETELGEUSE	**16**	0.1-1.2	2.5-3.6	271 25	N	7 24	*RIGIL KENT.*	**38**	0.1	0.9	140 21	S	60 46
CANOPUS	**17**	-0.9	-0.8	264 06	S	52 41	*ARCTURUS*	**37**	0.2	1.9	146 15	N	19 16
CAPELLA	**12**	0.2	1.3	281 06	N	45 59	*Menkent**	**36**	2.3	3.5	148 33	S	36 18
DENEB	**53**	1.3	1.4	49 46	N	45 14	*HADAR**	**35**	0.9	0.3	149 19	S	60 18
Denebola	**28**	2.2	2.2	182 56	N	14 39	*Alkaid*	**34**	1.9	1.5	153 16	N	49 23
Diphda	**4**	2.2	3.6	349 17	S	18 04	*SPICA*	**33**	1.2	0.7	158 54	S	11 05
Dubhe	**27**	2.0	3.4	194 18	N	61 50	*Alioth*	**32**	1.7	1.5	166 39	N	56 02
*Elnath**	**14**	1.8	1.4	278 40	N	28 36	*Gacrux**	**31**	1.6	4.1	172 25	S	57 02
*Eltanin**	**47**	2.4	4.6	90 56	N	51 29	*ACRUX*	**30**	1.1	0.5	173 34	S	63 01
Enif	**54**	2.5	4.8	34 08	N	9 48	*Gienah*	**29**	2.8	2.5	176 15	S	17 28
FOMALHAUT	**56**	1.3	1.3	15 48	S	29 42	*Denebola*	**28**	2.2	2.2	182 56	N	14 39
*Gacrux**	**31**	1.6	4.1	172 25	S	57 02	*Dubhe*	**27**	2.0	3.4	194 18	N	61 50
Gienah	**29**	2.8	2.5	176 15	S	17 28	*REGULUS*	**26**	1.3	1.0	208 06	N	12 02
*HADAR**	**35**	0.9	0.3	149 19	S	60 18	*Alphard*	**25**	2.2	4.4	218 17	S	8 36
Hamal	**6**	2.2	3.8	328 25	N	23 24	*Miaplacidus*	**24**	1.8	1.8	221 44	S	69 39
*Kaus Australis**	**48**	2.0	2.0	84 12	S	34 24	*Suhail*	**23**	2.2	4.6	223 08	S	43 22
Kochab	**40**	2.2	4.3	137 19	N	74 13	*Avior**	**22**	1.7	3.3	234 27	S	59 28
*Markab**	**57**	2.6	2.3	14 00	N	15 07	*POLLUX*	**21**	1.2	2.5	243 54	N	28 04
Menkar	**8**	2.8	5.3	314 38	N	4 02	*PROCYON*	**20**	0.5	0.8	245 22	N	5 16
*Menkent**	**36**	2.3	3.5	148 33	S	36 18	*Adhara**	**19**	1.6	1.2	255 29	S	28 57
Miaplacidus	**24**	1.8	1.8	221 44	S	69 39	*SIRIUS*	**18**	-1.6	-1.5	258 53	S	16 42
Mirfak	**9**	1.9	2.4	309 11	N	49 49	*CANOPUS*	**17**	-0.9	-0.8	264 06	S	52 41
Nunki	**50**	2.1	1.9	76 25	S	26 19	*BETELGEUSE*	**16**	0.1-1.2	2.5-3.6	271 25	N	7 24
Peacock	**52**	2.1	1.7	53 53	S	56 47	*Alnilam**	**15**	1.8	1.3	276 08	S	1 13
POLLUX	**21**	1.2	2.5	243 54	N	28 04	*Elnath**	**14**	1.8	1.4	278 40	N	28 36
PROCYON	**20**	0.5	0.8	245 22	N	5 16	*Bellatrix**	**13**	1.7	1.2	278 55	N	6 20
Rasalhague	**46**	2.1	2.2	96 26	N	12 34	*CAPELLA*	**12**	0.2	1.3	281 06	N	45 59
REGULUS	**26**	1.3	1.0	208 06	N	12 02	*RIGEL*	**11**	0.3	0.0	281 33	S	8 13
RIGEL	**11**	0.3	0.0	281 33	S	8 13	*ALDEBARAN*	**10**	1.1	3.1	291 14	N	16 29
RIGIL KENT.	**38**	0.1	0.9	140 21	S	60 46	*Mirfak*	**9**	1.9	2.4	309 11	N	49 49
*Sabik**	**44**	2.6	2.5	102 37	S	15 42	*Menkar*	**8**	2.8	5.3	314 38	N	4 02
Schedar	**3**	2.5	4.1	350 05	N	56 27	*Acamar*	**7**	3.1	3.2	315 35	S	40 22
Shaula	**45**	1.7	1.3	96 51	S	37 06	*Hamal*	**6**	2.2	3.8	328 25	N	23 24
SIRIUS	**18**	-1.6	-1.5	258 53	S	16 42	*ACHERNAR*	**5**	0.6	0.1	335 43	S	57 19
SPICA	**33**	1.2	0.7	158 54	S	11 05	*Diphda*	**4**	2.2	3.6	349 17	S	18 04
Suhail	**23**	2.2	4.6	223 08	S	43 22	*Schedar*	**3**	2.5	4.1	350 05	N	56 27
VEGA	**49**	0.1	0.0	80 54	N	38 46	*Ankaa**	**2**	2.4	3.9	353 37	S	42 23
*Zubenelgenubi**	**39**	2.9	3.2	137 29	S	15 59	*Alpheratz*	**1**	2.2	1.8	358 06	N	29 00

The star numbers and names are the same as in *The Air Almanac*.

* Not in tabular pages of Volume I. Volumes 2 and 3 cater for all bodies with declinations between 29°N and 29°S.

SIGHT REDUCTION TABLES

FOR

AIR NAVIGATION

LATITUDES 0°– 40°

DECLINATIONS 0° – 29°

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	79 00	−60	0	78 00	−60	0	77 00	−60	0	76 00	−60	0	**360**
1	89 00	−25	90	88 35	−49	64	87 46	−56	27	86 50	−57	18	85 53	−59	14	84 54	−59	11	83 55	−59	9	82 56	−60	8	81 56	−60	7	80 57	−60	6	79 57	−60	6	78 57	−59	5	77 58	−60	5	76 58	−60	4	75 58	−60	4	**359**
2	88 00	−14	89	87 46	−36	63	87 10	−46	45	86 24	−52	34	85 32	−55	27	84 37	−56	22	83 41	−58	18	82 43	−58	16	81 45	−58	14	80 47	−59	12	79 48	−59	11	78 49	−59	10	77 50	−58								**358**

DECLINATION (0° – 14°) NORTH { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z } OR SOUTH { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z }

	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	20 00	00	90	20 00	−01	89	19 59	−01	88	19 58	−01	87	19 57	−02	86	19 55	−02	85	19 53	−02	84	19 51	−03	83	19 48	−03	81	19 45	−04	80	19 41	−04	79	19 37	−04	78	19 33	−05	77	19 28	−05	76	19 23	−06	75	290
71	19 00	00	90	19 00	−01	89	18 59	−01	88	18 58	−01	87	18 57	−02	86	18 55	−01	85	18 54	−03	84	18 51	−03	83	18 48	−03	82	18 45	−03	80	18 42	−04	79	18 38	−04	78	18 34	−04	77	18 30	−05	76	18 25	−05	75	289
72	18 00	00	90	18 00	−01	89	17 59	−01	88	17 58	−01	87	17 57	−01	86	17 56	−02	85	17 54	−02	84	17 52	−03	83	17 49	−03	82	17 46	−03	81	17 43	−04	79	17 39	−03	78	17 36	−05	77	17 31	−04	76	17 27	−05	75	288
73	17 00	00	90	17 00	−01	89	16 59	00	88	16 59	−02	87	16 57	−01	86	16 56	−02	85	16 54	−02	84	16 52	−02	83	16 50	−03	82	16 47	−03	81	16 44	−03	80	16 41	−04	79	16 37	−04	77	16 33	−04	76	16 29	−05	75	287
74	16 00	00	90	16 00	−01	89	15 59	00	88	15 59	−01	87	15 58	−02	86	15 56	−01	85	15 55	−02	84	15 53	−03	83	15 50	−02	82	15 48	−03	81	15 45	−03	80	15 42	−04	79	15 38	−03	78	15 35	−04	76	15 31	−05	75	286
75	15 00	00	90	15 00	−01	89	14 59	00	88	14 59	−01	87	14 58	−02	86	14 56	−01	85	14 55	−02	84	14 53	−02	83	14 51	−02	82	14 49	−03	81	14 46	−03	80	14 43	−03	79	14 40	−04	78	14 36	−03	77	14 33	−04	76	285
76	14 00	00	90	14 00	−01	89	13 59	00	88	13 59	−01	87	13 58	−01	86	13 57	−02	85	13 55	−01	84	13 54	−02	83	13 52	−03	82	13 49	−02	81	13 47	−03	80	13 44	−03	79	13 41	−03	78	13 38	−03	77	13 35	−04	76	284
77	13 00	00	90	13 00	00	89	13 00	−01	88	12 59	−01	87	12 58	−01	86	12 57	−01	85	12 56	−02	84	12 54	−02	83	12 52	−02	82	12 50	−02	81	12 48	−03	80	12 45	−02	79	12 43	−03	78	12 40	−04	77	12 36	−03	76	283
78	12 00	00	90	12 00	00	89	12 00	−01	88	11 59	−01	87	11 58	−01	86	11 57	−01	85	11 56	−01	84	11 55	−02	83	11 53	−02	82	11 51	−02	81	11 49	−02	80	11 47	−03	79	11 44	−03	78	11 41	−03	77	11 38	−03	76	282
79	11 00	00	90	11 00	00	89	11 00	−01	88	10 59	−01	87	10 58	−01	86	10 57	−01	85	10 56	−01	84	10 55	−02	83	10 53	−01	82	10 52	−02	81	10 50	−02	80	10 48	−03	79	10 45	−02	78	10 43	−03	77	10 40	−03	76	281
80	10 00	00	90	10 00	00	89	10 00	−01	88	09 59	00	87	09 59	−01	86	09 58	−01	85	09 57	−02	84	09 55	−01	83	09 54	−01	82	09 53	−02	81	09 51	−02	80	09 49	−02	79	09 47	−03	78	09 44	−02	77	09 42	−03	76	280
81	09 00	00	90	09 00	00	89	09 00	−01	88	08 59	00	87	08 59	−01	86	08 58	−01	85	08 57	−01	84	08 56	−01	83	08 55	−02	82	08 53	−01	81	08 52	−02	80	08 50	−02	79	08 48	−02	78	08 46	−02	77	08 44	−03	76	279
82	08 00	00	90	08 00	00	89	08 00	−01	88	07 59	00	87	07 59	−01	86	07 58	−01	85	07 57	−01	84	07 56	−01	83	07 55	−01	82	07 54	−01	81	07 53	−02	80	07 51	−02	79	07 49	−01	78	07 48	−02	77	07 46	−02	76	278
83	07 00	00	90	07 00	00	89	07 00	−01	88	06 59	00	87	06 59	−01	86	06 58	00	85	06 58	−01	84	06 57	−01	83	06 56	−01	82	06 55	−01	81	06 54	−02	80	06 52	−01	79	06 51	−02	78	06 49	−02	77	06 47	−01	76	277
84	06 00	00	90	06 00	00	89	06 00	00	88	06 00	−01	87	05 59	00	86	05 59	−01	85	05 58	−01	84	05 57	−01	83	05 56	00	82	05 56	−01	81	05 55	−02	80	05 53	−01	79	05 52	−01	78	05 51	−02	77	05 49	−01	76	276
85	05 00	00	90	05 00	00	89	05 00	00	88	05 00	−01	87	04 59	00	86	04 59	−01	85	04 58	00	84	04 58	−01	83	04 57	−01	82	04 56	−01	81	04 55	−01	80	04 54	−01	79	04 53	−01	78	04 52	−01	77	04 51	−01	76	275
86	04 00	00	90	04 00	00	89	04 00	00	88	04 00	−01	87	03 59	00	86	03 59	00	85	03 59	−01	84	03 58	00	83	03 58	−01	82	03 57	−01	81	03 56	00	80	03 56	−01	79	03 55	−01	78	03 54	−01	77	03 53	−01	76	274
87	03 00	00	90	03 00	00	89	03 00	00	88	03 00	00	87	03 00	−01	86	02 59	00	85	02 59	00	84	02 59	−01	83	02 58	00	82	02 58	−01	81	02 57	00	80	02 57	−01	79	02 56	−01	78	02 55	00	77	02 55	−01	76	273
88	02 00	00	90	02 00	00	89	02 00	00	88	02 00	00	87	02 00	00	86	02 00	−01	85	01 59	00	84	01 59	00	83	01 59	00	82	01 59	−01	81	01 58	00	80	01 58	−01	79	01 57	00	78	01 57	−01	77	01 56	00	76	272
89	01 00	00	90	01 00	00	89	01 00	00	88	01 00	00	87	01 00	00	86	01 00	00	85	01 00	00	84	01 00	−01	83	00 59	00	82	00 59	00	81	00 59	00	80	00 59	00	79	00 59	−01	78	00 58	00	77	00 58	00	76	271
90	00 00	00	90	00 00	00	89	00 00	00	88	00 00	00	87	00 00	00	86	00 00	00	85	00 00	00	84	00 00	00	83	00 00	00	82	00 00	00	81	00 00	00	80	00 00	00	79	00 00	00	78	00 00	00	77	00 00	00	76	270
91	−1 00	00	90	−1 00	00	89	−1 00	00	88	−1 00	00	87	−1 00	00	86	−1 00	00	85	−1 00	00	84	−1 00	01	83	−0 59	00	82	−0 59	00	81	−0 59	00	80	−0 59	00	79	−0 59	01	78	−0 58	00	77	−0 58	00	76	269
92	−2 00	00	90	−2 00	00	89	−2 00	00	88	−2 00	00	87	−2 00	00	86	−2 00	01	85	−1 59	00	84	−1 59	00	83	−1 59	00	82	−1 59	01	81	−1 58	00	80	−1 58	01	79	−1 57	00	78	−1 57	01	77	−1 56	00	76	268
93	−3 00	00	90	−3 00	00	89	−3 00	00	88	−3 00	00	87	−3 00	01	86	−2 59	00	85	−2 59	00	84	−2 59	01	83	−2 58	00	82	−2 58	01	81	−2 57	00	80	−2 57	01	79	−2 56	01	78	−2 55	00	77	−2 55	01	76	267
94	−4 00	00	90	−4 00	00	89	−4 00	00	88	−4 00	01	87	−3 59	00	86	−3 59	00	85	−3 59	01	84	−3 58	00	83	−3 58	01	82	−3 57	01	81	−3 56	00	80	−3 56	01	79	−3 55	01	78	−3 54	01	77	−3 53	01	76	266
95	−5 00	00	90	−5 00	00	89	−5 00	00	88	−5 00	01	87	−4 59	00	86	−4 59	01	85	−4 58	00	84	−4 58	01	83	−4 57	01	82	−4 56	01	81	−4 55	01	80	−4 54	01	79	−4 53	01	78	−4 52	01	77	−4 51	01	76	265
96	−6 00	00	90	−6 00	00	89	−6 00	00	88	−6 00	01	87	−5 59	00	86	−5 59	01	85	−5 58	01	84	−5 57	01	83	−5 56	00	82	−5 56	01	81	−5 55	02	80	−5 53	01	79	−5 52	01	78	−5 51	02	77	−5 49	01	76	264
												97	−6 59	01	86	−6 58	00	85	−6 58	01	84	−6 57	01	83	−6 56	01	82	−6 55	01	81	−6 54	02	80	−6 52	01	79	−6 51	02	78	−6 49	02	77	−6 47	01	76	263

LAT 0°

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

DECLINATION (0° – 14°) NORTH { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z } OR SOUTH { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z }

LAT 0°

DECLINATION (15° – 29°) NORTH {L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z; L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z} OR SOUTH {L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z; L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z}

LAT 0°

	15°			16°			17°			18°			19°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	75 00	-60	0	74 00	-60	0	73 00	-60	0	72 00	-60	0	71 00	-60	0	360
1	74 58	-60	4	73 58	-60	3	72 58	-60	3	71 58	-60	3	70 58	-59	3	359
2	74 52	-59	7	73 53	-60	7	72 53	-59	7	71 54	-60	6	70 54	-60	6	358
3	74 43	-59	11	73 44	-59	10	72 45	-59	10	71 46	-60	9	70 46	-59	9	357
4	74 29	-58	15	73 31	-58	14	72 33	-58	13	71 35	-59	12	70 36	-59	11	356
5	74 12	-57	18	73 15	-57	17	72 18	-58	16	71 20	-57	15	70 23	-58	14	355
6	73 52	-56	21	72 56	-56	20	72 00	-57	19	71 03	-56	18	70 07	-58	17	354
7	73 29	-55	24	72 34	-55	23	71 39	-55	22	70 44	-56	21	69 48	-57	19	353
8	73 03	-54	27	72 09	-53	26	71 16	-55	24	70 21	-54	23	69 27	-56	22	352
9	72 34	-52	30	71 42	-52	29	70 50	-53	27	69 57	-54	26	69 03	-54	24	351
10	72 02	-50	33	71 12	-51	31	70 21	-52	30	69 29	-52	28	68 37	-53	27	350
11	71 28	-48	35	70 40	-50	34	69 50	-50	32	69 00	-51	30	68 09	-52	29	349
12	70 53	-47	38	70 06	-48	36	69 18	-49	34	68 29	-50	33	67 39	-51	31	348
13	70 15	-45	40	69 30	-47	38	68 43	-48	36	67 55	-48	35	67 07	-49	33	347
14	69 36	-44	42	68 52	-45	40	68 07	-47	38	67 20	-47	37	66 33	-48	35	346
15	68 55	-43	44	68 12	-43	42	67 29	-45	40	66 44	-46	39	65 58	-47	37	345
16	68 12	-41	46	67 31	-42	44	66 49	-43	42	66 06	-45	40	65 21	-45	39	344
17	67 29	-40	47	66 49	-41	46	66 08	-42	44	65 26	-43	42	64 43	-44	40	343
18	66 44	-38	49	66 06	-40	47	65 26	-41	45	64 45	-41	44	64 04	-43	42	342
19	65 58	-37	51	65 21	-38	49	64 43	-39	47	64 04	-41	45	63 23	-42	43	341
20	65 11	-35	52	64 36	-37	50	63 59	-38	48	63 21	-40	46	62 41	-40	45	340
21	64 23	-34	53	63 49	-35	51	63 14	-37	50	62 37	-39	48	61 58	-39	46	339
22	63 35	-33	54	63 02	-35	53	62 27	-35	51	61 52	-37	49	61 15	-39	47	338
23	62 46	-32	56	62 14	-33	54	61 41	-35	52	61 06	-36	50	60 30	-37	49	337
24	61 56	-31	57	61 25	-32	55	60 53	-34	53	60 19	-34	51	59 45	-36	50	336
25	61 06	-30	58	60 36	-31	56	60 05	-33	54	59 32	-34	52	58 58	-34	51	335
26	60 15	-29	59	59 46	-30	57	59 16	-32	55	58 44	-32	53	58 12	-34	52	334
27	59 23	-28	59	58 55	-29	58	58 26	-30	56	57 56	-32	54	57 24	-33	53	333
28	58 31	-26	60	58 05	-29	59	57 36	-29	57	57 07	-31	55	56 36	-32	54	332
29	57 39	-26	61	57 13	-27	59	56 46	-29	58	56 17	-30	56	55 47	-31	55	331
30	56 46	-25	62	56 21	-26	60	55 55	-28	59	55 27	-29	57	54 58	-30	55	330
31	55 53	-24	63	55 29	-26	61	55 03	-26	59	54 37	-29	58	54 08	-29	56	329
32	55 00	-24	63	54 36	-24	62	54 12	-26	60	53 46	-28	58	53 18	-28	57	328
33	54 06	-23	64	53 43	-24	62	53 19	-25	61	52 54	-26	59	52 28	-28	58	327
34	53 12	-22	64	52 50	-23	63	52 27	-24	61	52 03	-26	60	51 37	-27	58	326
35	52 18	-21	65	51 57	-23	63	51 34	-24	62	51 10	-24	60	50 46	-26	59	325
36	51 24	-21	65	51 03	-22	64	50 41	-23	63	50 18	-24	61	49 54	-25	60	324
37	50 29	-20	66	50 09	-21	65	49 48	-23	63	49 25	-23	62	49 02	-24	60	323
38	49 34	-19	66	49 15	-21	65	48 54	-21	64	48 33	-23	62	48 10	-24	61	322
39	48 39	-19	67	48 20	-20	66	48 00	-21	64	47 39	-22	63	47 17	-22	61	321
40	47 44	-19	67	47 25	-19	66	47 06	-20	65	46 46	-21	63	46 25	-22	62	320
41	46 48	-18	68	46 30	-18	66	46 12	-20	65	45 52	-20	64	45 32	-22	62	319
42	45 53	-18	68	45 35	-18	67	45 17	-19	65	44 58	-20	64	44 38	-20	63	318
43	44 57	-17	69	44 40	-17	67	44 23	-19	66	44 04	-19	65	43 45	-20	63	317
44	44 01	-16	69	43 45	-17	68	43 28	-18	66	43 10	-19	65	42 51	-19	64	316
45	43 05	-16	69	42 49	-16	68	42 33	-17	67	42 16	-19	65	41 57	-19	64	315
46	42 09	-15	70	41 54	-16	68	41 38	-17	67	41 21	-18	66	41 03	-18	64	314
47	41 12	-14	70	40 58	-16	69	40 42	-16	67	40 26	-17	66	40 09	-18	65	313
48	40 16	-14	70	40 02	-15	69	39 47	-16	68	39 31	-16	66	39 15	-17	65	312
49	39 19	-13	70	39 06	-15	69	38 51	-15	68	38 36	-16	67	38 20	-16	65	311
50	38 23	-13	71	38 10	-14	69	37 56	-15	68	37 41	-15	67	37 26	-16	66	310
51	37 26	-13	71	37 13	-13	70	37 00	-14	69	36 46	-15	67	36 31	-16	66	309
52	36 29	-12	71	36 17	-13	70	36 04	-14	69	35 50	-14	68	35 36	-15	66	308
53	35 33	-12	71	35 21	-13	70	35 08	-13	69	34 55	-14	68	34 41	-15	67	307
54	34 36	-12	72	34 24	-12	70	34 12	-13	69	33 59	-13	68	33 46	-14	67	306
55	33 39	-11	72	33 28	-12	71	33 16	-12	70	33 04	-13	68	32 51	-14	67	305
56	32 42	-11	72	32 31	-11	71	32 20	-12	70	32 08	-13	69	31 55	-13	67	304
57	31 44	-10	72	31 34	-11	71	31 23	-11	70	31 12	-12	69	31 00	-13	68	303
58	30 47	-10	72	30 37	-10	71	30 27	-11	70	30 16	-12	69	30 04	-12	68	302
59	29 50	-09	73	29 41	-11	72	29 30	-10	70	29 20	-11	69	29 09	-12	68	301
60	28 53	-09	73	28 44	-10	72	28 34	-10	71	28 24	-11	69	28 13	-12	68	300
61	27 55	-08	73	27 47	-10	72	27 37	-10	71	27 27	-10	70	27 17	-11	69	299
62	26 58	-08	73	26 50	-09	72	26 41	-10	71	26 31	-10	70	26 21	-10	69	298
63	26 01	-09	73	25 52	-08	72	25 44	-09	71	25 35	-10	70	25 25	-10	69	297
64	25 03	-08	73	24 55	-08	72	24 47	-09	71	24 38	-09	70	24 29	-09	69	296
65	24 06	-08	74	23 58	-08	72	23 50	-08	71	23 42	-09	70	23 33	-09	69	295
66	23 08	-07	74	23 01	-08	73	22 53	-08	71	22 45	-08	70	22 37	-09	69	294
67	22 10	-06	74	22 04	-08	73	21 56	-07	72	21 49	-08	71	21 41	-09	69	293
68	21 13	-07	74	21 06	-06	73	21 00	-08	72	20 52	-07	71	20 45	-08	70	292
69	20 15	-06	74	20 09	-06	73	20 03	-07	72	19 56	-08	71	19 48	-07	70	291
	15°			16°			17°			18°			19°			

	20°			21°			22°			23°			24°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	70 00	-60	0	69 00	-60	0	68 00	-60	0	67 00	-60	0	66 00	-60	0	360
1	69 59	-60	3	68 59	-60	3	67 59	-60	2	66 59	-60	2	65 59	-60	2	359
2	69 54	-59	5	68 55	-60	5	67 55	-60	5	66 55	-60	5	65 55	-59	4	358
3	69 47	-59	8	68 48	-60	8	67 48	-59	7	66 49	-60	7	65 49	-59	7	357
4	69 37	-59	11	68 38	-59	10	67 39	-59	10	66 40	-59	9	65 41	-59	9	356
5	69 25	-59	13	68 26	-58	13	67 28	-59	12	66 29	-58	12	65 31	-59	11	355
6	69 09	-57	16	68 12	-58	15	67 14	-58	15	66 16	-58	14	65 18	-58	13	354
7	68 51	-56	19	67 55	-57	18	66 58	-57	17	66 01	-58	16	65 03	-57	15	353
8	68 31	-55	21	67 36	-56	20	66 40	-57	19	65 43	-56	18	64 47	-57	17	352
9	68 09	-55	23	67 14	-55	22	66 19	-56	21	65 23	-55	20	64 28	-56	19	351
10	67 44	-54	26	66 50	-54	24	65 56	-54	23	65 02	-55	22	64 07	-55	21	350
11	67 17	-52	28	66 25	-53	26	65 32	-54	25	64 38	-54	24	63 44	-54	23	349
12	66 48	-51	30	65 57	-52	28	65 05	-52	27	64 13	-53	26	63 20	-54	25	348
13	66 18	-51	32	65 27	-50	30	64 37	-52	29	63 45	-52	28	62 53	-52	27	347
14	65 45	-49	34	64 56	-49	32	64 07	-51	31	63 16	-50	30	62 26	-52	29	346
15	65 11	-48	35	64 23	-48	34	63 35	-49	33	62 46	-50	31	61 56	-50	30	345
16	64 36	-47	37	63 49	-47	36	63 02	-48	34	62 14	-49	33	61 25	-49	32	344
17	63 59	-45	39	63 14	-47	37	62 27	-46	36	61 41	-48	35	60 53	-48	33	343
18	63 21	-44	40	62 37	-45	39	61 52	-46	37	61 06	-47	36	60 19	-47	35	342
19	62 41	-43	42	61 58	-43	40	61 15	-45	39	60 30	-45	37	59 45	-47	36	341
20	62 01	-42	43	61 19	-43	42	60 36	-43	40	59 53	-44	39	59 09	-45	38	340
21	61 19	-40	45	60 39	-42	43	59 57	-42	42	59 15	-43	40	58 32	-45	39	339
22	60 36	-39	46	59 57	-40	44	59 17	-41	43	58 36	-43	41	57 53	-43	40	338
23	59 53	-38	47	59 15	-39	46	58 36	-41	44	57 55	-41	43	57 14	-42	41	337
24	59 09	-37	48	58 32	-39	47	57 53	-39	45	57 14	-40	44	56 34	-41	42	336
25	58 24	-37	49	57 47	-37	48	57 10	-38	46	56 32	-39	45	55 53	-40	44	335
26	57 38	-35	50	57 03	-36	49	56 27	-37	47	55 50	-38	46	55 12	-39	45	334
27	56 51	-34	51	56 17	-35	50	55 42	-36	48	55 06	-37	47	54 29	-38	46	333
28	56 04	-33	52	55 31	-34	51	54 57	-35	49	54 22	-36	48	53 46	-37	47	332
29	55 16	-32	53	54 44	-33	52	54 11	-34	50	53 37	-35	49	53 02	-36	47	331
30	54 28	-31	54	53 57	-32	52	53 25	-33	51	52 52	-34	50	52 18	-35	48	330
31	53 39	-30	55	53 09	-31	53	52 38	-32	52	52 06	-33	51	51 33	-35	49	329
32	52 50	-29	56	52 21	-31	54	51 50	-31	53	51 19	-32	51	50 47	-33	50	328
33	52 00	-28	56	51 32	-30	55	51 02	-30	53	50 32	-31	52	50 01	-33	51	327
34	51 10	-27	57	50 43	-29	56	50 14	-30	54	49 44	-30	53	49 14	-31	51	326
35	50 20	-27	58	49 53	-28	56	49 25	-29	55	48 56	-29	53	48 27	-31	52	325
36	49 29	-26	58	49 03	-27	57	48 36	-28	55	48 08	-29	54	47 39	-30	53	324
37	48 38	-25	59	48 13	-27	57	47 46	-27	56	47 19	-28	55	46 51	-29	54	323
38	47 46	-24	59	47 22	-26	58	46 56	-26	57	46 30	-27	55	46 03	-28	54	322
39	46 55	-24	60	46 31	-25	59	46 06	-26	57	45 40	-26	56	45 14	-27	55	321
40	46 03	-24	60	45 39	-24	59	45 15	-25	58	44 50	-25	57	44 25	-27	55	320
41	45 10	-22	61	44 48	-24	60	44 24	-24	58	44 00	-25	57	43 35	-26	56	319
42	44 18	-22	61	43 56	-23	60	43 33	-23	59	43 10	-25	58	42 45	-25	56	318
43	43 25	-21	62	43 04	-22	61	42 42	-23	59	42 19	-24	58	41 55	-24	57	317
44	42 32	-21	62	42 11	-21	61	41 50	-22	60	41 28	-23	59	41 05	-24	57	316
45	41 38	-19	63	41 19	-21	62	40 58	-21	60	40 37	-23	59	40 14	-23	58	315
46	40 45	-19	63	40 26	-20	62	40 06	-21	61	39 45	-22	59	39 23	-22	58	314
47	39 51	-18	64	39 33	-20	62	39 13	-20	61	38 53	-21	60	38 32	-21	59	313
48	38 58	-18	64	38 40	-19	63	38 21	-20	61	38 01	-20	60	37 41	-21	59	312
49	38 04	-18	64	37 46	-18	63	37 28	-19	62	37 09	-20	61	36 49	-20	59	311
50	37 10	-17	65	36 53	-18	63	36 35	-18	62	36 17	-19	61	35 58	-20	60	310
51	36 15	-16	65	35 59	-17	64	35 42	-18	63	35 24	-18	61	35 06	-19	60	309
52	35 21	-16	65	35 05	-17	64	34 48	-17	63	34 31	-18	62	34 13	-18	61	308
53	34 26	-15	65	34 11	-16	64	33 55	-17	63	33 38	-17	62	33 21	-18	61	307
54	33 32	-15	66	33 17	-16	65	33 01	-16	63	32 45	-16	62	32 29	-18	61	306
55	32 37	-14	66	32 23	-15	65	32 08	-16	64	31 52	-16	63	31 36	-17	61	305
56	31 42	-14	66	31 28	-14	65	31 14	-15	64	30 59	-16	63	30 43	-16	62	304
57	30 47	-13	67	30 34	-14	65	30 20	-15	64	30 05	-15	63	29 50	-15	62	303
58	29 52	-13	67	29 39	-13	66	29 26	-14	65	29 12	-15	63	28 57	-15	62	302
59	28 57	-13	67	28 44	-13	66	28 31	-13	65	28 18	-14	64	28 04	-14	63	301
60	28 01	-11	67	27 50	-13	66	27 37	-13	65	27 24	-13	64	27 11	-14	63	300
61	27 06	-11	67	26 55	-12	66	26 43	-13	65	26 30	-13	64	26 17	-13	63	299
62	26 11	-11	68	26 00	-12	67	25 48	-12	65	25 36	-12	64	25 24	-13	63	298
63	25 15	-10	68	25 05	-11	67	24 54	-12	66	24 42	-12	65	24 30	-12	63	297
64	24 20	-11	68	24 09	-10	67	23 59	-11	66	23 48	-12	65	23 36	-11	64	296
65	23 24	-10	68	23 14	-10	67	23 04	-10	66	22 54	-11	65	22 43	-12	64	295
66	22 28	-09	68	22 19	-10	67	22 09	-10	66	21 59	-10	65	21 49	-11	64	294
67	21 32	-08	68	21 24	-10	67	21 14	-09	66	21 05	-10	65	20 55	-11	64	293
68	20 37	-09	69	20 28	-09	68	20 19	-09	66	20 10	-09	65	20 01	-10	64	292
69	19 41	-08	69	19 33	-09	68	19 24	-08	67	19 16	-09	66	19 07	-10	65	291
	20°			21°			22°			23°			24°			

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	65 00	-60	0	64 00	-60	0	63 00	-60	0	62 00	-60	0	61 00	-60	0	360
1	64 59	-60	2	63 59	-60	2	62 59	-60	2	61 59	-60	2	60 59	-60	2	359
2	64 56	-60	4	63 56	-60	4	62 56	-60	4	61 56	-60	4	60 56	-60	4	358
3	64 50	-60	6	63 50	-59	6	62 51	-60	6	61 51	-59	6	60 52	-60	5	357
4	64 42	-59	9	63 43	-59	8	62 44	-60	8	61 44	-59	7	60 45	-59	7	356
5	64 32	-59	11	63 33	-58	10	62 35	-59	10	61 36	-59	9	60 37	-60	9	355
6	64 20	-58	13	63 22	-59	12	62 23	-58	12	61 25	-59	11	60 26	-58	11	354
7	64 06	-58	15	63 08	-58	14	62 10	-58	13	61 12	-58	13	60 14	-58	12	353
8	63 50	-57	17	62 53	-57	16	61 56	-58	15	60 58	-57	15	60 01	-58	14	352
9	63 32	-57	19	62 35	-56	18	61 39	-57	17	60 42	-57	16	59 45	-57	16	351
10	63 12	-56	20	62 16	-56	20	61 20	-56	19	60 24	-56	18	59 28	-56	17	350
11	62 50	-55	22	61 55	-55	21	61 00	-55	21	60 05	-56	20	59 09	-56	19	349
12	62 26	-54	24	61 32	-54	23	60 38	-54	22	59 44	-55	21	58 49	-55	21	348
13	62 01	-53	26	61 08	-53	25	60 15	-54	24	59 21	-54	23	58 27	-54	22	347
14	61 34	-52	27	60 42	-52	26	59 50	-53	25	58 57	-53	24	58 04	-54	24	346
15	61 06	-51	29	60 15	-52	28	59 23	-52	27	58 31	-52	26	57 39	-53	25	345
16	60 36	-50	31	59 46	-51	29	58 55	-50	28	58 05	-52	27	57 13	-52	26	344
17	60 05	-49	32	59 16	-50	31	58 26	-50	30	57 36	-50	29	56 46	-51	28	343
18	59 32	-48	34	58 44	-48	32	57 56	-49	31	57 07	-50	30	56 17	-50	29	342
19	58 58	-46	35	58 12	-48	34	57 24	-48	33	56 36	-49	31	55 47	-49	30	341
20	58 24	-46	36	57 38	-47	35	56 51	-47	34	56 04	-48	33	55 16	-48	32	340
21	57 47	-44	38	57 03	-46	36	56 17	-46	35	55 31	-47	34	54 44	-47	33	339
22	57 10	-43	39	56 27	-45	38	55 42	-45	36	54 57	-46	35	54 11	-46	34	338
23	56 32	-42	40	55 50	-44	39	55 06	-44	37	54 22	-45	36	53 37	-45	35	337
24	55 53	-41	41	55 12	-43	40	54 29	-43	39	53 46	-44	37	53 02	-44	36	336
25	55 13	-40	42	54 33	-42	41	53 51	-42	40	53 09	-43	38	52 26	-43	37	335
26	54 33	-40	43	53 53	-40	42	53 13	-42	41	52 31	-42	40	51 49	-42	38	334
27	53 51	-38	44	53 13	-40	43	52 33	-40	42	51 53	-41	40	51 12	-42	39	333
28	53 09	-38	45	52 31	-38	44	51 53	-40	43	51 13	-40	41	50 33	-40	40	332
29	52 26	-37	46	51 49	-37	45	51 12	-39	44	50 33	-39	42	49 54	-40	41	331
30	51 43	-36	47	51 07	-37	46	50 30	-37	44	49 53	-39	43	49 14	-39	42	330
31	50 58	-35	48	50 23	-35	47	49 48	-37	45	49 11	-37	44	48 34	-38	43	329
32	50 14	-34	49	49 40	-35	47	49 05	-36	46	48 29	-36	45	47 53	-37	44	328
33	49 28	-33	49	48 55	-34	48	48 21	-35	47	47 46	-35	46	47 11	-36	44	327
34	48 43	-33	50	48 10	-33	49	47 37	-34	48	47 03	-34	46	46 29	-36	45	326
35	47 56	-31	51	47 25	-32	50	46 53	-34	48	46 19	-33	47	45 46	-35	46	325
36	47 09	-30	52	46 39	-32	50	46 07	-32	49	45 35	-33	48	45 02	-33	47	324
37	46 22	-30	52	45 52	-30	51	45 22	-31	50	44 51	-33	49	44 18	-32	47	323
38	45 35	-29	53	45 06	-30	52	44 36	-31	50	44 05	-31	49	43 34	-32	48	322
39	44 47	-29	53	44 18	-29	52	43 49	-29	51	43 20	-31	50	42 49	-31	49	321
40	43 58	-27	54	43 31	-28	53	43 03	-29	52	42 34	-30	50	42 04	-30	49	320
41	43 09	-26	55	42 43	-28	53	42 15	-28	52	41 47	-29	51	41 18	-29	50	319
42	42 20	-26	55	41 54	-26	54	41 28	-28	53	41 00	-28	52	40 32	-28	50	318
43	41 31	-25	56	41 06	-26	54	40 40	-27	53	40 13	-27	52	39 46	-28	51	317
44	40 41	-24	56	40 17	-25	55	39 52	-26	54	39 26	-27	53	38 59	-27	51	316
45	39 51	-23	57	39 28	-25	55	39 03	-25	54	38 38	-26	53	38 12	-26	52	315
46	39 01	-23	57	38 38	-24	56	38 14	-24	55	37 50	-25	54	37 25	-26	52	314
47	38 11	-23	57	37 48	-23	56	37 25	-23	55	37 02	-25	54	36 37	-25	53	313
48	37 20	-22	58	36 58	-22	57	36 36	-23	56	36 13	-24	54	35 49	-24	53	312
49	36 29	-21	58	36 08	-22	57	35 46	-22	56	35 24	-23	55	35 01	-24	54	311
50	35 38	-21	59	35 17	-21	58	34 56	-21	56	34 35	-23	55	34 12	-22	54	310
51	34 47	-20	59	34 27	-21	58	34 06	-21	57	33 45	-21	56	33 24	-22	55	309
52	33 55	-19	59	33 36	-20	58	33 16	-20	57	32 56	-21	56	32 35	-22	55	308
53	33 03	-18	60	32 45	-19	59	32 26	-20	57	32 06	-20	56	31 46	-21	55	307
54	32 11	-18	60	31 53	-18	59	31 35	-19	58	31 16	-20	57	30 56	-20	56	306
55	31 19	-17	60	31 02	-18	59	30 44	-18	58	30 26	-19	57	30 07	-20	56	305
56	30 27	-17	61	30 10	-17	60	29 53	-18	58	29 35	-18	57	29 17	-19	56	304
57	29 35	-16	61	29 19	-17	60	29 02	-17	59	28 45	-18	58	28 27	-18	57	303
58	28 42	-15	61	28 27	-17	60	28 10	-16	59	27 54	-17	58	27 37	-18	57	302
59	27 50	-15	61	27 35	-16	60	27 19	-16	59	27 03	-17	58	26 46	-17	57	301
60	26 57	-15	62	26 42	-15	61	26 27	-15	60	26 12	-16	58	25 56	-16	57	300
61	26 04	-14	62	25 50	-14	61	25 36	-15	60	25 21	-16	59	25 05	-15	58	299
62	25 11	-14	62	24 57	-13	61	24 44	-15	60	24 29	-14	59	24 15	-16	58	298
63	24 18	-13	62	24 05	-13	61	23 52	-14	60	23 38	-14	59	23 24	-15	58	297
64	23 25	-13	63	23 12	-13	62	22 59	-13	60	22 46	-13	59	22 33	-14	58	296
65	22 31	-12	63	22 19	-12	62	22 07	-12	61	21 55	-13	60	21 42	-14	59	295
66	21 38	-11	63	21 27	-12	62	21 15	-12	61	21 03	-13	60	20 50	-13	59	294
67	20 44	-10	63	20 34	-12	62	20 22	-11	61	20 11	-12	60	19 59	-12	59	293
68	19 51	-10	63	19 41	-11	62	19 30	-11	61	19 19	-11	60	19 08	-12	59	292
69	18 57	-10	63	18 47	-10	62	18 37	-10	61	18 27	-11	60	18 16	-11	59	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) NORTH {L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z; L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z} OR SOUTH {L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z; L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z}

LAT 0°

DECLINATION (15° – 29°) NORTH { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z } OR SOUTH { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z }

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 17	−05	74	19 12	−07	73	19 05	−06	72	18 59	−07	71	18 52	−07	70	18 45	−08	69	18 37	−08	68	18 29	−08	67	18 21	−09	66	18 12	−09	65	18 03	−09	64	17 54	−09	63	17 45	−10	62	17 35	−11	60	17 24	−10	59	290
71	18 20	−06	74	18 14	−06	73	18 08	−06	72	18 02	−06	71	17 56	−07	70	17 49	−07	69	17 42	−08	68	17 34	−08	67	17 26	−08	66	17 18	−08	65	17 10	−09	64	17 01	−09	63	16 52	−10	62	16 42	−09	61	16 33	−10	60	289
72	17 22	−05	74	17 17	−06	73	17 11	−06	72	17 05	−06	71	16 59	−06	70	16 53	−07	69	16 46	−07	68	16 39	−07	67	16 32	−08	66	16 24	−08	65	16 16	−08	64	16 08	−09	63	15 59	−09	62	15 50	−09	61	15 41	−10	60	288
73	16 24	−05	74	16 19	−05	73	16 14	−05	72	16 09	−06	71	16 03	−06	70	15 57	−07	69	15 50	−06	68	15 44	−07	67	15 37	−08	66	15 29	−07	65	15 22	−08	64	15 14	−08	63	15 06	−08	62	14 58	−09	61	14 49	−09	60	287
74	15 26	−04	74	15 22	−05	73	15 17	−05	72	15 12	−06	71	15 06	−05	70	15 01	−06	69	14 55	−07	68	14 48	−06	67	14 42	−07	66	14 35	−07	65	14 28	−07	64	14 21	−08	63	14 13	−08	62	14 05	−08	61	13 57	−08	60	286
75	14 29	−05	74	14 24	−04	73	14 20	−05	72	14 15	−05	71	14 10	−05	70	14 05	−06	69	13 59	−06	68	13 53	−06	67	13 47	−06	66	13 41	−07	65	13 34	−07	64	13 27	−07	63	13 20	−07	62	13 13	−08	61	13 05	−08	60	285
76	13 31	−04	75	13 27	−04	74	13 23	−05	73	13 18	−05	71	13 13	−05	70	13 08	−05	69	13 03	−05	68	12 58	−06	67	12 52	−06	66	12 46	−06	65	12 40	−06	64	12 34	−07	63	12 27	−07	62	12 20	−07	61	12 13	−07	60	284
77	12 33	−04	75	12 29	−04	74	12 25	−04	73	12 21	−04	72	12 17	−05	71	12 12	−05	70	12 07	−05	68	12 02	−05	67	11 57	−05	66	11 52	−06	65	11 46	−06	64	11 40	−06	63	11 34	−07	62	11 27	−06	61	11 21	−07	60	283
78	11 35	−03	75	11 32	−04	74	11 28	−04	73	11 24	−04	72	11 20	−04	71	11 16	−04	70	11 12	−05	69	11 07	−05	68	11 02	−05	67	10 57	−05	66	10 52	−06	65	10 46	−05	63	10 41	−06	62	10 35	−06	61	10 29	−07	60	282
79	10 37	−03	75	10 34	−03	74	10 31	−04	73	10 27	−03	72	10 24	−04	71	10 20	−04	70	10 16	−05	69	10 11	−04	68	10 07	−05	67	10 02	−05	66	09 57	−05	65	09 52	−05	64	09 47	−05	63	09 42	−06	62	09 36	−05	61	281
80	09 39	−02	75	09 37	−03	74	09 34	−04	73	09 30	−03	72	09 27	−04	71	09 23	−03	70	09 20	−04	69	09 16	−04	68	09 12	−04	67	09 08	−05	66	09 03	−04	65	08 59	−05	64	08 54	−05	63	08 49	−05	62	08 44	−05	61	280
81	08 41	−02	75	08 39	−03	74	08 36	−03	73	08 33	−03	72	08 30	−03	71	08 27	−03	70	08 24	−04	69	08 20	−03	68	08 17	−04	67	08 13	−04	66	08 09	−04	65	08 05	−04	64	08 01	−05	63	07 56	−04	62	07 52	−05	61	279
82	07 44	−03	75	07 41	−02	74	07 39	−03	73	07 36	−02	72	07 34	−03	71	07 31	−03	70	07 28	−03	69	07 25	−03	68	07 22	−04	67	07 18	−03	66	07 15	−04	65	07 11	−04	64	07 07	−03	63	07 04	−05	62	06 59	−04	61	278
83	06 46	−02	75	06 44	−02	74	06 42	−03	73	06 39	−02	72	06 37	−02	71	06 35	−03	70	06 32	−03	69	06 29	−03	68	06 26	−02	67	06 24	−04	66	06 20	−03	65	06 17	−03	64	06 14	−03	63	06 11	−04	62	06 07	−03	61	277
84	05 48	−02	75	05 46	−02	74	05 44	−02	73	05 42	−02	72	05 40	−02	71	05 38	−02	70	05 36	−02	69	05 34	−03	68	05 31	−02	67	05 29	−03	66	05 26	−03	65	05 23	−02	64	05 21	−03	63	05 18	−03	62	05 15	−03	61	276
85	04 50	−02	75	04 48	−01	74	04 47	−02	73	04 45	−01	72	04 44	−02	71	04 42	−02	70	04 40	−02	69	04 38	−02	68	04 36	−02	67	04 34	−02	66	04 32	−02	65	04 30	−03	64	04 27	−02	63	04 25	−03	62	04 22	−02	61	275
86	03 52	−01	75	03 51	−02	74	03 49	−01	73	03 48	−01	72	03 47	−01	71	03 46	−02	70	03 44	−02	69	03 42	−01	68	03 41	−02	67	03 39	−02	66	03 37	−01	65	03 36	−02	64	03 34	−02	63	03 32	−02	62	03 30	−02	61	274
87	02 54	−01	75	02 53	−01	74	02 52	−01	73	02 51	−01	72	02 50	−01	71	02 49	−01	70	02 48	−01	69	02 47	−01	68	02 46	−02	67	02 44	−01	66	02 43	−01	65	02 42	−02	64	02 40	−01	63	02 39	−02	62	02 37	−01	61	273
88	01 56	−01	75	01 55	00	74	01 55	−01	73	01 54	−01	72	01 53	00	71	01 53	−01	70	01 52	−01	69	01 51	−01	68	01 50	00	67	01 50	−01	66	01 49	−01	65	01 48	−01	64	01 47	−01	63	01 46	−01	62	01 45	−01	61	272
89	00 58	00	75	00 58	−01	74	00 57	00	73	00 57	00	72	00 57	−01	71	00 56	00	70	00 56	00	69	00 56	−01	68	00 55	00	67	00 55	−01	66	00 54	00	65	00 54	−01	64	00 53	00	63	00 53	−01	62	00 52	00	61	271
90	00 00	00	75	00 00	00	74	00 00	00	73	00 00	00	72	00 00	00	71	00 00	00	70	00 00	00	69	00 00	00	68	00 00	00	67	00 00	00	66	00 00	00	65	00 00	00	64	00 00	00	63	00 00	00	62	00 00	00	61	270
91	−0 58	00	75	−0 58	01	74	−0 57	00	73	−0 57	00	72	−0 57	01	71	−0 56	00	70	−0 56	00	69	−0 56	01	68	−0 55	00	67	−0 55	01	66	−0 54	00	65	−0 54	01	64	−0 53	00	63	−0 53	01	62	−0 52	00	61	269
92	−1 56	01	75	−1 55	00	74	−1 55	01	73	−1 54	01	72	−1 53	00	71	−1 53	01	70	−1 52	01	69	−1 51	01	68	−1 50	00	67	−1 50	01	66	−1 49	01	65	−1 48	01	64	−1 47	01	63	−1 46	01	62	−1 45	01	61	268
93	−2 54	01	75	−2 53	01	74	−2 52	01	73	−2 51	01	72	−2 50	01	71	−2 49	01	70	−2 48	01	69	−2 47	01	68	−2 46	02	67	−2 44	01	66	−2 43	01	65	−2 42	02	64	−2 40	01	63	−2 39	02	62	−2 37	01	61	267
94	−3 52	01	75	−3 51	02	74	−3 49	01	73	−3 48	01	72	−3 47	01	71	−3 46	02	70	−3 44	02	69	−3 42	01	68	−3 41	02	67	−3 39	02	66	−3 37	01	65	−3 36	02	64	−3 34	02	63	−3 32	02	62	−3 30	02	61	266
95	−4 50	02	75	−4 48	01	74	−4 47	02	73	−4 45	01	72	−4 44	02	71	−4 42	02	70	−4 40	02	69	−4 38	02	68	−4 36	02	67	−4 34	02	66	−4 32	02	65	−4 30	03	64	−4 27	02	63	−4 25	03	62	−4 22	02	61	265
96	−5 48	02	75	−5 46	02	74	−5 44	02	73	−5 42	02	72	−5 40	02	71	−5 38	02	70	−5 36	02	69	−5 34	03	68	−5 31	02	67	−5 29	03	66	−5 26	03	65	−5 23	02	64	−5 21	03	63	−5 18	03	62	−5 15	03	61	264
97	−6 46	02	75	−6 44	02	74	−6 42	03	73	−6 39	02	72	−6 37	02	71	−6 35	03	70	−6 32	03	69	−6 29	03	68	−6 26	02	67	−6 24	04	66	−6 20	03	65	−6 17	03	64	−6 14	03	63	−6 11	04	62	−6 07	03	61	263

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

DECLINATION (15° – 29°) NORTH { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z } OR SOUTH { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z / L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z }

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	89 00	60	180	90 00	-60	90	89 00	-60	0	88 00	-60	0	87 00	-60	0
1	88 35	25	135	89 00	-25	90	88 35	-49	45	87 46	-56	27	86 50	-57	18
2	87 46	14	117	88 00	-14	90	87 46	-36	63	87 10	-46	45	86 24	-52	34
3	86 50	10	108	87 00	-10	90	86 50	-26	72	86 24	-38	56	85 46	-46	45
4	85 53	07	104	86 00	-07	90	85 53	-21	76	85 32	-32	63	85 00	-39	53
5	84 54	06	101	85 00	-06	90	84 54	-17	79	84 37	-27	68	84 10	-34	59
6	83 55	05	99	84 00	-05	90	83 55	-14	80	83 41	-23	71	83 18	-30	63
7	82 56	04	98	83 00	-04	90	82 56	-13	82	82 43	-20	74	82 23	-26	67
8	81 56	04	97	82 00	-04	90	81 56	-10	83	81 46	-18	76	81 28	-24	69
9	80 57	03	96	81 00	-03	90	80 57	-10	84	80 47	-16	77	80 31	-21	71
10	79 57	03	96	80 00	-03	90	79 57	-08	84	79 49	-15	79	79 34	-19	73
11	78 57	03	95	79 00	-02	90	78 58	-08	85	78 50	-13	80	78 37	-18	75
12	77 58	02	95	78 00	-02	90	77 58	-07	85	77 51	-12	80	77 39	-17	76
13	76 58	02	94	77 00	-02	90	76 58	-07	85	76 51	-11	81	76 40	-15	77
14	75 58	02	94	76 00	-02	90	75 58	-06	86	75 52	-10	82	75 42	-14	78
15	74 58	02	94	75 00	-02	90	74 58	-05	86	74 53	-10	82	74 43	-13	78
16	73 58	02	93	74 00	-02	90	73 58	-05	86	73 53	-09	83	73 44	-12	79
17	72 58	02	93	73 00	-01	90	72 59	-05	86	72 54	-09	83	72 45	-11	80
18	71 58	02	93	72 00	-01	90	71 59	-05	87	71 54	-08	83	71 46	-11	80
19	70 58	02	93	71 00	-01	90	70 59	-05	87	70 54	-07	84	70 47	-10	81
20	69 59	01	93	70 00	-01	90	69 59	-04	87	69 55	-07	84	69 48	-10	81
21	68 59	01	93	69 00	-01	90	68 59	-04	87	68 55	-06	84	68 49	-10	81
22	67 59	01	92	68 00	-01	90	67 59	-04	87	67 55	-06	84	67 49	-09	82
23	66 59	01	92	67 00	-01	90	66 59	-03	87	66 56	-06	85	66 50	-09	82
24	65 59	01	92	66 00	-01	90	65 59	-03	87	65 56	-06	85	65 50	-08	82
25	64 59	01	92	65 00	-01	90	64 59	-03	87	64 56	-05	85	64 51	-08	83
26	63 59	01	92	64 00	-01	90	63 59	-03	87	63 56	-05	85	63 51	-07	83
27	62 59	01	92	63 00	-01	90	62 59	-02	88	62 57	-05	85	62 52	-07	83
28	61 59	01	92	62 00	00	90	62 00	-03	88	61 57	-05	85	61 52	-06	83
29	60 59	01	92	61 00	00	90	61 00	-03	88	60 57	-04	86	60 53	-07	84
30	59 59	01	92	60 00	00	90	60 00	-03	88	59 57	-04	86	59 53	-06	84
31	58 59	01	92	59 00	00	90	59 00	-03	88	58 57	-04	86	58 53	-05	84
32	57 59	01	92	58 00	00	90	58 00	-02	88	57 58	-04	86	57 54	-06	84
33	56 59	01	92	57 00	00	90	57 00	-02	88	56 58	-04	86	56 54	-05	84
34	55 59	01	91	56 00	00	90	56 00	-02	88	55 58	-04	86	55 54	-05	84
35	54 59	01	91	55 00	00	90	55 00	-02	88	54 58	-03	86	54 55	-05	84
36	53 59	01	91	54 00	00	90	54 00	-02	88	53 58	-03	86	53 55	-05	85
37	52 59	01	91	53 00	00	90	53 00	-02	88	52 58	-03	86	52 55	-04	85
38	51 59	01	91	52 00	00	90	52 00	-02	88	51 58	-03	86	51 55	-04	85
39	50 59	01	91	51 00	00	90	51 00	-01	88	50 59	-03	86	50 56	-04	85
40	49 59	01	91	50 00	00	90	50 00	-01	88	49 59	-03	87	49 56	-04	85
41	48 59	01	91	49 00	00	90	49 00	-01	88	48 59	-03	87	48 56	-04	85
42	47 59	01	91	48 00	00	90	48 00	-01	88	47 59	-03	87	47 56	-03	85
43	46 59	01	91	47 00	00	90	47 00	-01	88	46 59	-02	87	46 57	-04	85
44	45 59	01	91	46 00	00	90	46 00	-01	88	45 59	-02	87	45 57	-04	85
45	44 59	01	91	45 00	00	90	45 00	-01	88	44 59	-02	87	44 57	-03	85
46	43 59	01	91	44 00	00	90	44 00	-01	88	43 59	-02	87	43 57	-03	85
47	43 00	00	91	43 00	00	90	43 00	-01	88	42 59	-02	87	42 57	-03	85
48	42 00	00	91	42 00	00	90	42 00	00	88	42 00	-02	87	41 58	-03	86
49	41 00	00	91	41 00	00	90	41 00	00	88	41 00	-02	87	40 58	-03	86
50	40 00	00	91	40 00	01	90	40 01	-01	88	40 00	-02	87	39 58	-03	86
51	39 00	00	91	39 00	01	90	39 01	-01	88	39 00	-02	87	38 58	-02	86
52	38 00	01	91	38 01	00	90	38 01	-01	88	38 00	-02	87	37 58	-02	86
53	37 00	01	91	37 01	00	90	37 01	-01	88	37 00	-01	87	36 59	-03	86
54	36 00	01	91	36 01	00	89	36 01	-01	88	36 00	-01	87	35 59	-02	86
55	35 00	01	91	35 01	00	89	35 01	-01	88	35 00	-01	87	34 59	-02	86
56	34 00	01	91	34 01	00	89	34 01	-01	88	34 00	-01	87	33 59	-02	86
57	33 00	01	91	33 01	00	89	33 01	-01	88	33 00	-01	87	32 59	-02	86
58	32 00	01	91	32 01	00	89	32 01	-01	88	32 00	-01	87	31 59	-01	86
59	31 00	01	91	31 01	00	89	31 01	00	88	31 01	-01	87	31 00	-02	86
60	30 00	01	91	30 01	00	89	30 01	00	88	30 01	-01	87	30 00	-02	86
61	29 00	01	91	29 01	00	89	29 01	00	88	29 01	-01	87	29 00	-02	86
62	28 00	01	91	28 01	00	89	28 01	00	88	28 01	-01	87	28 00	-01	86
63	27 00	01	91	27 01	00	89	27 01	00	88	27 01	-01	87	27 00	-01	86
64	26 00	01	90	26 01	00	89	26 01	00	88	26 01	-01	87	26 00	-01	86
65	25 00	01	90	25 01	00	89	25 01	00	88	25 01	-01	87	25 00	-01	86
66	24 00	01	90	24 01	00	89	24 01	00	88	24 01	00	87	24 01	-01	86
67	23 00	01	90	23 01	00	89	23 01	00	88	23 01	00	87	23 01	-01	86
68	22 00	01	90	22 01	00	89	22 01	00	88	22 01	00	87	22 01	-01	86
69	21 00	01	90	21 01	00	89	21 01	00	88	21 01	00	87	21 01	-01	86

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	-60	0	85 00	-60	0	84 00	-60	0	83 00	-60	0	82 00	-60	0
1	85 53	-59	14	84 54	-59	11	83 55	-59	9	82 56	-60	8	81 56	-59	7
2	85 32	-55	26	84 37	-56	22	83 41	-58	18	82 43	-58	16	81 45	-58	14
3	85 00	-50	37	84 10	-52	31	83 18	-55	26	82 23	-55	23	81 28	-57	20
4	84 21	-45	45	83 36	-48	39	82 48	-51	34	81 57	-53	30	81 04	-54	26
5	83 36	-40	51	82 56	-44	45	82 12	-47	40	81 25	-50	35	80 35	-52	32
6	82 48	-36	56	82 12	-40	50	81 32	-44	45	80 48	-47	40	80 01	-49	37
7	81 57	-32	60	81 25	-37	54	80 48	-41	49	80 07	-44	45	79 23	-46	41
8	81 04	-29	63	80 35	-34	58	80 01	-37	53	79 24	-41	48	78 43	-44	45
9	80 10	-27	66	79 43	-31	61	79 12	-35	56	78 37	-38	52	77 59	-41	48
10	79 15	-25	68	78 50	-28	63	78 22	-33	59	77 49	-35	55	77 14	-39	51
11	78 19	-23	70	77 56	-26	65	77 30	-30	61	77 00	-34	57	76 26	-36	53
12	77 22	-21	71	77 01	-24	67	76 37	-28	63	76 09	-32	59	75 37	-34	56
13	76 25	-19	73	76 06	-23	69	75 43	-26	65	75 17	-30	61	74 47	-32	58
14	75 28	-18	74	75 10	-22	70	74 48	-24	66	74 24	-28	63	73 56	-31	60
15	74 30	-17	75	74 13	-20	71	73 53	-23	68	73 30	-26	64	73 04	-29	61
16	73 32	-16	76	73 16	-19	72	72 57	-22	69	72 35	-24	66	72 11	-28	63
17	72 34	-15	76	72 19	-18	73	72 01	-21	70	71 40	-23	67	71 17	-26	64
18	71 35	-14	77	71 21	-16	74	71 05	-20	71	70 45	-22	68	70 23	-25	65
19	70 37	-13	78	70 24	-16	75	70 08	-19	72	69 49	-21	69	69 28	-24	66
20	69 38	-12	78	69 26	-15	75	69 11	-18	73	68 53	-20	70	68 33	-23	67
21	68 39	-12	79	68 27	-14	76	68 13	-17	73	67 56	-19	71	67 37	-21	68
22	67 40	-11	79	67 29	-13	77	67 16	-16	74	67 00	-19	72	66 41	-20	69
23	66 41	-10	80	66 31	-13	77	66 18	-16	75	66 02	-17	72	65 45	-20	70
24	65 42	-10	80	65 32	-12	78	65 20	-15	75	65 05	-16	73	64 49	-19	71
25	64 43	-09	80	64 34	-12	78	64 22	-14	76	64 08	-16	74	63 52	-18	71
26	63 44	-09	81	63 35	-12	78	63 23	-13	76	63 10	-15	74	62 55	-17	72
27	62 45	-09	81	62 36	-11	79	62 25	-13	77	62 12	-14	75	61 58	-17	73
28	61 46	-09	81	61 37	-10	79	61 27	-13	77	61 14	-14	75	61 00	-15	73
29	60 46	-08	82	60 38	-10	80	60 28	-12	77	60 16	-13	76	60 03	-15	74
30	59 47	-08	82	59 39	-09	80	59 30	-12	78	59 18	-13	76	59 05	-14	74
31	58 48	-08	82	58 40	-09	80	58 31	-11	78	58 20	-12	76	58 08	-14	74
32	57 48	-07	82	57 41	-09	80	57 32	-10	78	57 22	-12	77	57 10	-14	75
33	56 49	-07	82	56 42	-09	81	56 33	-10	79	56 23	-11	77	56 12	-13	75
34	55 49	-06	83	55 43	-09	81	55 34	-09	79	55 25	-11	77	55 14	-13	76
35	54 50	-07	83	54 43	-07	81	54 36	-10	79	54 26	-10	78	54 16	-13	76
36	53 50	-06	83	53 44	-07	81	53 37	-09	80	53 28	-11	78	53 17	-11	76
37	52 51	-06	83	52 45	-07	81	52 38	-09	80	52 29	-10	78	52 19	-11	77
38	51 51	-06	83	51 45	-07	82	51 38	-08	80	51 30	-09	78	51 21	-11	77
39	50 52	-06	83	50 46	-07	82	50 39	-08	80	50 31	-09	79	50 22	-10	77
40	49 52	-05	83	49 47	-07	82	49 40	-07	80	49 33	-09	79	49 24	-10	77
41	48 52	-05	84	48 47	-06	82	48 41	-07	81	48 34	-09	79	48 25	-09	78
42	47 53	-05	84	47 48	-06	82	47 42	-07	81	47 35	-08	79	47 27	-10	78
43	46 53	-05	84	46 48	-05	82	46 43	-07	81	46 36	-08	79	46 28	-09	78
44	45 53	-04	84	45 49	-06	82	45 43	-06	81	45 37	-08	80	45 29	-08	78
45	44 54	-04	84	44 50	-06	83	44 44	-06	81	44 38	-07	80	44 31	-09	78
46	43 54	-04	84	43 50	-05	83	43 45	-06	81	43 39	-07	80	43 32	-08	79
47	42 54	-03	84	42 51	-05	83	42 46	-06	81	42 40	-07	80	42 33	-08	79
48	41 55	-04	84	41 51	-05	83	41 46	-05	81	41 41	-07	80	41 34	-07	79
49	40 55	-04	84	40 51	-04	83	40 47	-05	82	40 42	-07	80	40 35	-07	79
50	39 55	-03	84	39 52	-04	83	39 48	-06	82	39 42	-06	80	39 36	-07	79
51	38 56	-04	84	38 52	-04	83	38 48	-05	82	38 43	-06	81	38 37	-06	79
52	37 56	-03	84	37 53	-04	83	37 49	-05	82	37 44	-06	81	37 38	-06	79
53	36 56	-03	84	36 53	-04	83	36 49	-04	82	36 45	-05	81	36 40	-07	80
54	35 57	-03	85	35 54	-04	83	35 50	-04	82	35 46	-05	81	35 41	-06	80
55	34 57	-03	85	34 54	-03	83	34 51	-05	82	34 46	-05	81	34 41	-05	80
56	33 57	-02	85	33 55	-04	83	33 51	-04	82	33 47	-05	81	33 42	-05	80
57	32 57	-02	85	32 55	-03	83	32 52	-04	82	32 48	-05	81	32 43	-05	80
58	31 58	-03	85	31 55	-03	84	31 52	-03	82	31 49	-05	81	31 44	-05	80
59	30 58	-02	85	30 56	-03	84	30 53	-04	82	30 49	-04	81	30 45	-05	80
60	29 58	-02	85	29 56	-03	84	29 53	-03	82	29 50	-04	81	29 46	-04	80
61	28 58	-02	85	28 56	-02	84	28 54	-03	83	28 51	-04	81	28 47	-04	80
62	27 59	-02	85	27 57	-03	84	27 54	-03	83	27 51	-03	81	27 48	-04	80
63	26 59	-02	85	26 57	-02	84	26 55	-03	83	26 52	-03	82	26 49	-04	80
64	25 59	-01	85	25 58	-03	84	25 55	-02	83	25 53	-03	82	25 50	-04	80
65	24 59	-01	85	24 58	-02	84	24 56	-03	83	24 53	-03	82	24 50	-03	81
66	24 00	-02	85	23 58	-02	84	23 56	-02	83	23 54	-03	82	23 51	-03	81
67	23 00	-01	85	22 59	-02	84	22 57	-02	83	22 55	-03	82	22 52	-03	81
68	22 00	-01	85	21 59	-02	84	21 57	-02	83	21 55	-02	82	21 53	-03	81
69	21 00	-01	85	20 59	-01	84	20 58	-02	83	20 56	-02	82	20 54	-03	81

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	81 00	-60	0	80 00	-60	0	79 00	-60	0	78 00	-60	0	77 00	-60	0	360
1	80 57	-60	6	79 57	-60	6	78 57	-59	5	77 58	-60	5	76 58	-60	4	359
2	80 47	-59	12	79 48	-59	11	78 49	-59	10	77 50	-59	9	76 51	-59	9	358
3	80 31	-57	18	79 34	-58	16	78 36	-58	15	77 38	-58	14	76 40	-59	13	357
4	80 10	-56	24	79 14	-56	22	78 18	-56	20	77 22	-57	18	76 25	-58	17	356
5	79 43	-53	29	78 50	-54	26	77 56	-55	24	77 01	-56	22	76 05	-56	21	355
6	79 12	-50	33	78 22	-52	31	77 30	-53	28	76 37	-54	26	75 43	-55	24	354
7	78 37	-48	37	77 49	-50	35	76 59	-51	32	76 08	-52	30	75 16	-53	28	353
8	77 59	-45	41	77 14	-48	38	76 26	-49	35	75 37	-50	33	74 47	-52	31	352
9	77 18	-43	45	76 35	-45	41	75 50	-47	39	75 03	-48	36	74 15	-50	34	351
10	76 35	-41	48	75 54	-43	44	75 11	-45	42	74 26	-46	39	73 40	-48	37	350
11	75 50	-39	50	75 11	-41	47	74 30	-43	44	73 47	-44	42	73 03	-46	39	349
12	75 03	-36	53	74 27	-39	50	73 48	-41	47	73 07	-43	44	72 24	-45	42	348
13	74 15	-35	55	73 40	-37	52	73 03	-39	49	72 24	-41	46	71 43	-43	44	347
14	73 25	-33	57	72 52	-35	54	72 17	-37	51	71 40	-40	49	71 00	-41	46	346
15	72 35	-32	58	72 03	-33	56	71 30	-36	53	70 54	-38	50	70 16	-39	48	345
16	71 43	-30	60	71 13	-32	57	70 41	-34	55	70 07	-36	52	69 31	-38	50	344
17	70 51	-28	61	70 23	-31	59	69 52	-33	56	69 19	-34	54	68 45	-37	51	343
18	69 58	-27	63	69 31	-29	60	69 02	-32	58	68 30	-33	55	67 57	-35	53	342
19	69 04	-25	64	68 39	-28	61	68 11	-30	59	67 41	-32	57	67 09	-34	54	341
20	68 10	-24	65	67 46	-27	63	67 19	-29	60	66 50	-30	58	66 20	-33	56	340
21	67 16	-24	66	66 52	-25	64	66 27	-28	61	65 59	-29	59	65 30	-31	57	339
22	66 21	-23	67	65 58	-24	65	65 34	-27	62	65 07	-28	60	64 39	-30	58	338
23	65 25	-21	68	65 04	-24	65	64 40	-25	63	64 15	-27	61	63 48	-29	59	337
24	64 30	-21	68	64 09	-22	66	63 47	-25	64	63 22	-26	62	62 56	-28	60	336
25	63 34	-20	69	63 14	-22	67	62 52	-23	65	62 29	-25	63	62 04	-27	61	335
26	62 38	-19	70	62 19	-21	68	61 58	-23	66	61 35	-24	64	61 11	-26	62	334
27	61 41	-18	71	61 23	-20	69	61 03	-22	67	60 41	-23	65	60 18	-25	63	333
28	60 45	-18	71	60 27	-19	69	60 08	-21	67	59 47	-23	65	59 24	-23	64	332
29	59 48	-17	72	59 31	-19	70	59 12	-20	68	58 52	-21	66	58 31	-23	64	331
30	58 51	-17	72	58 34	-17	70	58 17	-20	68	57 57	-21	67	57 36	-22	65	330
31	57 54	-16	73	57 38	-17	71	57 21	-19	69	57 02	-20	67	56 42	-22	66	329
32	56 56	-15	73	56 41	-16	71	56 25	-18	70	56 07	-20	68	55 47	-21	66	328
33	55 59	-15	73	55 44	-16	72	55 28	-17	70	55 11	-19	68	54 52	-20	67	327
34	55 01	-14	74	54 47	-15	72	54 32	-17	70	54 15	-18	69	53 57	-19	67	326
35	54 03	-13	74	53 50	-15	73	53 35	-16	71	53 19	-17	69	53 02	-19	68	325
36	53 06	-13	75	52 53	-15	73	52 38	-15	71	52 23	-17	70	52 06	-18	68	324
37	52 08	-13	75	51 55	-13	73	51 42	-16	72	51 26	-16	70	51 10	-17	69	323
38	51 10	-12	75	50 58	-13	74	50 45	-15	72	50 30	-16	71	50 14	-17	69	322
39	50 12	-12	76	50 00	-13	74	49 47	-14	72	49 33	-15	71	49 18	-16	69	321
40	49 14	-12	76	49 02	-12	74	48 50	-13	73	48 37	-15	71	48 22	-16	70	320
41	48 16	-11	76	48 05	-12	75	47 53	-13	73	47 40	-14	72	47 26	-16	70	319
42	47 17	-10	76	47 07	-12	75	46 55	-12	73	46 43	-14	72	46 29	-15	71	318
43	46 19	-10	77	46 09	-11	75	45 58	-12	74	45 46	-14	72	45 32	-14	71	317
44	45 21	-10	77	45 11	-11	75	45 00	-12	74	44 48	-12	73	44 36	-14	71	316
45	44 22	-09	77	44 13	-11	76	44 02	-11	74	43 51	-12	73	43 39	-13	71	315
46	43 24	-09	77	43 15	-10	76	43 05	-11	74	42 54	-12	73	42 42	-13	72	314
47	42 25	-08	77	42 17	-10	76	42 07	-11	75	41 56	-11	73	41 45	-12	72	313
48	41 27	-09	78	41 18	-09	76	41 09	-10	75	40 59	-11	74	40 48	-12	72	312
49	40 28	-08	78	40 20	-09	76	40 11	-10	75	40 01	-10	74	39 51	-12	73	311
50	39 29	-07	78	39 22	-09	77	39 13	-09	75	39 04	-11	74	38 53	-11	73	310
51	38 31	-08	78	38 23	-08	77	38 15	-09	75	38 06	-10	74	37 56	-11	73	309
52	37 32	-07	78	37 25	-08	77	37 17	-09	76	37 08	-09	74	36 59	-11	73	308
53	36 33	-07	78	36 26	-07	77	36 19	-09	76	36 10	-09	75	36 01	-10	73	307
54	35 35	-07	78	35 28	-07	77	35 21	-08	76	35 13	-09	75	35 04	-10	74	306
55	34 36	-07	79	34 29	-07	77	34 22	-07	76	34 15	-09	75	34 06	-09	74	305
56	33 37	-06	79	33 31	-07	77	33 24	-07	76	33 17	-08	75	33 09	-09	74	304
57	32 38	-06	79	32 32	-06	78	32 26	-07	76	32 19	-08	75	32 11	-09	74	303
58	31 39	-05	79	31 34	-06	78	31 28	-07	77	31 21	-08	75	31 13	-08	74	302
59	30 40	-05	79	30 35	-06	78	30 29	-06	77	30 23	-08	75	30 15	-07	74	301
60	29 42	-05	79	29 37	-06	78	29 31	-06	77	29 25	-07	76	29 18	-08	74	300
61	28 43	-05	79	28 38	-06	78	28 32	-06	77	28 26	-06	76	28 20	-07	75	299
62	27 44	-05	79	27 39	-05	78	27 34	-06	77	27 28	-06	76	27 22	-07	75	298
63	26 45	-05	79	26 40	-04	78	26 36	-06	77	26 30	-06	76	26 24	-06	75	297
64	25 46	-04	79	25 42	-05	78	25 37	-05	77	25 32	-06	76	25 26	-06	75	296
65	24 47	-04	79	24 43	-04	78	24 39	-05	77	24 34	-06	76	24 28	-06	75	295
66	23 48	-04	80	23 44	-04	78	23 40	-05	77	23 35	-05	76	23 30	-05	75	294
67	22 49	-04	80	22 45	-04	78	22 41	-04	77	22 37	-05	76	22 32	-05	75	293
68	21 50	-03	80	21 47	-04	79	21 43	-04	77	21 39	-05	76	21 34	-05	75	292
69	20 51	-03	80	20 48	-04	79	20 44	-04	78	20 40	-04	76	20 36	-04	75	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 1°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	20 00	01	90	20 01	00	89	20 01	00	88	20 01	00	87	20 01	00	86	20 01	−01	85	20 00	−02	84	19 58	−01	83	19 57	−03	82	19 54	−02	81	19 52	−03	80	19 49	−03	79	19 46	−04	78	19 42	−04	77	19 38	−04	75	290
71	19 00	01	90	19 01	00	89	19 01	01	88	19 02	−01	87	19 01	00	86	19 01	−01	85	19 00	−01	84	18 59	−02	83	18 57	−02	82	18 55	−02	81	18 53	−03	80	18 50	−03	79	18 47	−03	78	18 44	−04	77	18 40	−04	76	289
72	18 00	01	90	18 01	00	89	18 01	01	88	18 02	00	87	18 02	−01	86	18 01	−01	85	18 00	−01	84	17 59	−01	83	17 58	−02	82	17 56	−02	81	17 54	−03	80	17 51	−02	79	17 49	−04	78	17 45	−03	77	17 42	−04	76	288
73	17 00	01	90	17 01	00	89	17 01	01	88	17 02	00	87	17 02	−01	86	17 01	00	85	17 01	−01	84	17 00	−02	83	16 58	−01	82	16 57	−02	81	16 55	−02	80	16 53	−03	79	16 50	−03	78	16 47	−03	77	16 44	−04	76	287
74	16 00	01	90	16 01	00	89	16 01	01	88	16 02	00	87	16 02	00	86	16 02	−01	85	16 01	−01	84	16 00	−01	83	15 59	−02	82	15 57	−01	81	15 56	−02	80	15 54	−03	79	15 51	−02	78	15 49	−03	77	15 46	−04	76	286
75	15 00	01	90	15 01	00	89	15 01	01	88	15 02	00	87	15 02	00	86	15 02	−01	85	15 01	00	84	15 01	−01	83	15 00	−02	82	14 58	−01	81	14 57	−02	80	14 55	−02	79	14 53	−03	78	14 50	−02	77	14 48	−03	76	285
76	14 00	01	90	14 01	01	89	14 02	00	88	14 02	00	87	14 02	00	86	14 02	00	85	14 02	−01	84	14 01	−01	83	14 00	−01	82	13 59	−01	81	13 58	−02	80	13 56	−02	79	13 54	−02	78	13 52	−03	77	13 49	−02	76	284
77	13 00	01	90	13 01	01	89	13 02	00	88	13 02	00	87	13 02	00	86	13 02	00	85	13 02	−01	84	13 01	00	83	13 01	−01	82	13 00	−01	81	12 59	−02	80	12 57	−02	79	12 55	−02	78	12 53	−02	77	12 51	−02	76	283
78	12 00	01	90	12 01	01	89	12 02	00	88	12 02	00	87	12 02	00	86	12 02	00	85	12 02	00	84	12 02	−01	83	12 01	−01	82	12 00	−01	81	11 59	−01	80	11 58	−01	79	11 57	−02	78	11 55	−02	77	11 53	−02	76	282
79	11 00	01	90	11 01	01	89	11 02	00	88	11 02	01	87	11 03	00	86	11 03	00	85	11 03	−01	84	11 02	00	83	11 02	−01	82	11 01	−01	81	11 00	−01	80	10 59	−01	79	10 58	−01	78	10 57	−02	77	10 55	−02	76	281
80	10 00	01	90	10 01	01	89	10 02	00	88	10 02	01	87	10 03	00	86	10 03	00	85	10 03	00	84	10 03	−01	83	10 02	00	82	10 02	−01	81	10 01	−01	80	10 00	−01	79	09 59	−01	78	09 58	−01	77	09 57	−02	76	280
81	09 00	01	90	09 01	01	89	09 02	00	88	09 02	01	87	09 03	00	86	09 03	00	85	09 03	00	84	09 03	00	83	09 03	00	82	09 03	−01	81	09 02	00	80	09 02	−01	79	09 01	−01	78	09 00	−02	77	08 58	−01	76	279
82	08 00	01	90	08 01	01	89	08 02	00	88	08 02	01	87	08 03	00	86	08 03	01	85	08 04	00	84	08 04	00	83	08 04	−01	82	08 03	00	81	08 03	00	80	08 03	−01	79	08 02	−01	78	08 01	−01	77	08 00	−01	76	278
83	07 00	01	90	07 01	01	89	07 02	01	88	07 03	00	87	07 03	01	86	07 04	00	85	07 04	00	84	07 04	00	83	07 04	00	82	07 04	00	81	07 04	00	80	07 04	−01	79	07 03	00	78	07 03	−01	77	07 02	−01	76	277
84	06 00	01	90	06 01	01	89	06 02	01	88	06 03	00	87	06 03	01	86	06 04	00	85	06 04	01	84	06 05	00	83	06 05	00	82	06 05	00	81	06 05	00	80	06 05	00	79	06 05	−01	78	06 04	00	77	06 04	−01	76	276
85	05 00	01	90	05 01	01	89	05 02	01	88	05 03	00	87	05 03	01	86	05 04	01	85	05 05	00	84	05 05	00	83	05 05	01	82	05 06	00	81	05 06	00	80	05 06	00	79	05 06	00	78	05 06	00	77	05 06	−01	76	275
86	04 00	01	90	04 01	01	89	04 02	01	88	04 03	01	87	04 04	00	86	04 04	01	85	04 05	01	84	04 06	00	83	04 06	00	82	04 06	01	81	04 07	00	80	04 07	00	79	04 07	00	78	04 07	00	77	04 07	00	76	274
87	03 00	01	90	03 01	01	89	03 02	01	88	03 03	01	87	03 04	01	86	03 05	00	85	03 05	01	84	03 06	01	83	03 07	00	82	03 07	01	81	03 08	00	80	03 08	01	79	03 09	00	78	03 09	00	77	03 09	00	76	273
88	02 00	01	90	02 01	01	89	02 02	01	88	02 03	01	87	02 04	01	86	02 05	01	85	02 06	00	84	02 06	01	83	02 07	01	82	02 08	01	81	02 09	00	80	02 09	01	79	02 10	00	78	02 10	01	77	02 11	00	76	272
89	01 00	01	90	01 01	01	89	01 02	01	88	01 03	01	87	01 04	01	86	01 05	01	85	01 06	01	84	01 07	01	83	01 08	01	82	01 09	00	81	01 09	01	80	01 10	01	79	01 11	01	78	01 12	01	77	01 13	00	76	271
90	00 00	01	90	00 01	01	89	00 02	01	88	00 03	01	87	00 04	01	86	00 05	01	85	00 06	01	84	00 07	01	83	00 08	01	82	00 09	01	81	00 10	01	80	00 11	01	79	00 12	01	78	00 13	02	77	00 15	01	76	270
91	−1 00	01	90	−0 59	01	89	−0 58	01	88	−0 57	01	87	−0 56	01	86	−0 55	02	85	−0 53	01	84	−0 52	01	83	−0 51	01	82	−0 50	01	81	−0 49	02	80	−0 47	01	79	−0 46	01	78	−0 45	01	77	−0 44	02	76	269
92	−2 00	01	90	−1 59	01	89	−1 58	01	88	−1 57	01	87	−1 56	02	86	−1 54	01	85	−1 53	01	84	−1 52	02	83	−1 50	01	82	−1 49	01	81	−1 48	02	80	−1 46	01	79	−1 45	02	78	−1 43	01	77	−1 42	02	76	268
93	−3 00	01	90	−2 59	01	89	−2 58	01	88	−2 57	02	87	−2 55	01	86	−2 54	01	85	−2 53	02	84	−2 51	01	83	−2 50	02	82	−2 48	01	81	−2 47	02	80	−2 45	01	79	−2 44	02	78	−2 42	02	77	−2 40	02	76	267
94	−4 00	01	90	−3 59	01	89	−3 58	02	88	−3 56	01	87	−3 55	01	86	−3 54	02	85	−3 52	01	84	−3 51	02	83	−3 49	01	82	−3 48	02	81	−3 46	02	80	−3 44	02	79	−3 42	02	78	−3 40	02	77	−3 38	02	76	266
95	−5 00	01	90	−4 59	01	89	−4 58	02	88	−4 56	01	87	−4 55	01	86	−4 54	02	85	−4 52	02	84	−4 50	01	83	−4 49	02	82	−4 47	02	81	−4 45	02	80	−4 43	02	79	−4 41	02	78	−4 39	03	77	−4 36	02	76	265
96	−6 00	01	90	−5 59	01	89	−5 58	02	88	−5 56	01	87	−5 55	02	86	−5 53	01	85	−5 52	02	84	−5 50	02	83	−5 48	02	82	−5 46	02	81	−5 44	02	80	−5 42	02	79	−5 40	03	78	−5 37	02	77	−5 35	03	76	264
	97			−6 59	01	89	−6 58	02	88	−6 56	01	87	−6 55	02	86	−6 53	02	85	−6 51	02	84	−6 49	02	83	−6 47	02	82	−6 45	02	81	−6 43	02	80	−6 41	03	79	−6 38	02	78	−6 36	03	77	−6 33	03	76	263

7

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
96	−6 00	−01	90	−6 01	−01	91	−6 02	−01	92	−6 03	00	93	−6 03	−01	94	−6 04	00	95	−6 04	−01	96	−6 05	00	97	−6 05	00	98	−6 05	00	99	−6 05	00	100	−6 05	00	101	−6 05	01	102	−6 04	00	103	−6 04	01	104	264
95	−5 00	−01	90	−5 01	−01	91	−5 02	−01	92	−5 03	00	93	−5 03	−01	94	−5 04	−01	95	−5 05	00	96	−5 05	00	97	−5 05	−01	98	−5 06	00	99	−5 06	00	100	−5 06	00	101	−5 06	00	102	−5 06	00	103	−5 06	01	104	265
94	−4 00	−01	90	−4 01	−01	91	−4 02	−01	92	−4 03	−01	93	−4 04	00	94	−4 04	−01	95	−4 05	−01	96	−4 06	00	97	−4 06	00	98	−4 06	−01	99	−4 07	00	100	−4 07	00	101	−4 07	00	102	−4 07	00	103	−4 07	00	104	266
93	−3 00	−01	90	−3 01	−01	91	−3 02	−01	92	−3 03	−01	93	−3 04	−01	94	−3 05	00	95	−3 05	−01	96	−3 06	−01	97	−3 07	00	98	−3 07	−01	99	−3 08	00	100	−3 08	−01	101	−3 09	00	102	−3 09	00	103	−3 09	00	104	267
92	−2 00	−01	90	−2 01	−01	91	−2 02	−01	92	−2 03	−01	93	−2 04	−01	94	−2 05	−01	95	−2 06	00	96	−2 06	−01	97	−2 07	−01	98	−2 08	−01	99	−2 09	00	100	−2 09	−01	101	−2 10	00	102	−2 10	−01	103	−2 11	00	104	268
91	−1 00	−01	90	−1 01	−01	91	−1 02	−01	92	−1 03	−01	93	−1 04	−01	94	−1 05	−01	95	−1 06	−01	96	−1 07	−01	97	−1 08	−01	98	−1 09	00	99	−1 09	−01	100	−1 10	−01	101	−1 11	−01	102	−1 12	−01	103	−1 13	00	104	269
90	00 00	−01	90	−0 01	−01	91	−0 02	−01	92	−0 03	−01	93	−0 04	−01	94	−0 05	−01	95	−0 06	−01	96	−0 07	−01	97	−0 08	−01	98	−0 09	−01	99	−0 10	−01	100	−0 11	−01	101	−0 12	−01	102	−0 13	−02	103	−0 15	−01	104	270
89	01 00	−01	90	00 59	−01	91	00 58	−01	92	00 57	−01	93	00 56	−01	94	00 55	−02	95	00 53	−01	96	00 52	−01	97	00 51	−01	98	00 50	−01	99	00 49	−02	100	00 47	−01	101	00 46	−01	102	00 45	−01	103	00 44	−02	104	271
88	02 00	−01	90	01 59	−01	91	01 58	−01	92	01 57	−01	93	01 56	−02	94	01 54	−01	95	01 53	−01	96	01 52	−02	97	01 50	−01	98	01 49	−01	99	01 48	−02	100	01 46	−01	101	01 45	−02	102	01 43	−01	103	01 42	−02	104	272
87	03 00	−01	90	02 59	−01	91	02 58	−01	92	02 57	−02	93	02 55	−01	94	02 54	−01	95	02 53	−02	96	02 51	−01	97	02 50	−02	98	02 48	−01	99	02 47	−02	100	02 45	−01	101	02 44	−02	102	02 42	−02	103	02 40	−02	104	273
86	04 00	−01	90	03 59	−01	91	03 58	−02	92	03 56	−01	93	03 55	−01	94	03 54	−02	95	03 52	−01	96	03 51	−02	97	03 49	−01	98	03 48	−02	99	03 46	−02	100	03 44	−02	101	03 42	−02	102	03 40	−02	103	03 38	−02	104	274
85	05 00	−01	90	04 59	−01	91	04 58	−02	92	04 56	−01	93	04 55	−01	94	04 54	−02	95	04 52	−02	96	04 50	−01	97	04 49	−02	98	04 47	−02	99	04 45	−02	100	04 43	−02	101	04 41	−02	102	04 39	−03	103	04 36	−02	104	275
84	06 00	−01	90	05 59	−01	91	05 58	−02	92	05 56	−01	93	05 55	−02	94	05 53	−01	95	05 52	−02	96	05 50	−02	97	05 48	−02	98	05 46	−02	99	05 44	−02	100	05 42	−02	101	05 40	−03	102	05 37	−02	103	05 35	−03	104	276
83	07 00	−01	90	06 59	−01	91	06 58	−02	92	06 56	−01	93	06 55	−02	94	06 53	−02	95	06 51	−02	96	06 49	−02	97	06 47	−02	98	06 45	−02	99	06 43	−02	100	06 41	−03	101	06 38	−02	102	06 36	−03	103	06 33	−03	104	277
82	08 00	−01	90	07 59	−01	91	07 58	−02	92	07 56	−01	93	07 55	−02	94	07 53	−02	95	07 51	−02	96	07 49	−02	97	07 47	−02	98	07 45	−03	99	07 42	−03	100	07 39	−02	101	07 37	−03	102	07 34	−03	103	07 31	−03	104	278
81	09 00	−01	90	08 59	−02	91	08 57	−01	92	08 56	−02	93	08 54	−01	94	08 53	−02	95	08 51	−03	96	08 48	−02	97	08 46	−02	98	08 44	−03	99	08 41	−03	100	08 38	−03	101	08 35	−03	102	08 32	−03	103	08 29	−03	104	279
80	10 00	−01	90	09 59	−02	91	09 57	−01	92	09 56	−02	93	09 54	−02	94	09 52	−02	95	09 50	−02	96	09 48	−02	97	09 46	−03	98	09 43	−03	99	09 40	−03	100	09 37	−03	101	09 34	−03	102	09 31	−04	103	09 27	−03	104	280
79	11 00	−01	90	10 59	−02	91	10 57	−01	92	10 56	−02	93	10 54	−02	94	10 52	−02	95	10 50	−03	96	10 47	−02	97	10 45	−03	98	10 42	−03	99	10 39	−03	100	10 36	−03	101	10 33	−04	102	10 29	−04	103	10 25	−04	104	281
78	12 00	−01	90	11 59	−02	91	11 57	−01	92	11 56	−02	93	11 54	−02	94	11 52	−03	95	11 49	−02	96	11 47	−03	97	11 44	−03	98	11 41	−03	99	11 38	−03	100	11 35	−04	101	11 31	−04	102	11 27	−04	103	11 23	−04	104	282
77	13 00	−01	90	12 59	−02	91	12 57	−01	92	12 56	−02	93	12 54	−03	94	12 51	−02	95	12 49	−03	96	12 46	−02	97	12 44	−04	98	12 40	−03	99	12 37	−03	100	12 34	−04	102	12 30	−04	103	12 26	−05	104	12 21	−04	105	283
76	14 00	−01	90	13 59	−02	91	13 57	−02	92	13 55	−02	93	13 53	−02	94	13 51	−02	95	13 49	−03	96	13 46	−03	97	13 43	−03	98	13 40	−04	100	13 36	−04	101	13 32	−04	102	13 28	−04	103	13 24	−04	104	13 20	−05	105	284
75	15 00	−01	90	14 59	−02	91	14 57	−02	92	14 55	−02	93	14 53	−02	94	14 51	−03	95	14 48	−03	96	14 45	−03	98	14 42	−03	99	14 39	−04	100	14 35	−04	101	14 31	−04	102	14 27	−05	103	14 22	−04	104	14 18	−06	105	285
74	16 00	−01	90	15 59	−02	91	15 57	−02	92	15 55	−02	93	15 53	−02	94	15 51	−03	95	15 48	−03	97	15 45	−03	98	15 42	−04	99	15 38	−04	100	15 34	−04	101	15 30	−05	102	15 25	−04	103	15 21	−05	104	15 16	−06	105	286
73	17 00	−01	90	16 59	−02	91	16 57	−02	92	16 55	−02	93	16 53	−03	94	16 50	−02	96	16 48	−04	97	16 44	−03	98	16 41	−04	99	16 37	−04	100	16 33	−04	101	16 29	−05	102	16 24	−05	103	16 19	−05	104	16 14	−06	105	287
72	18 00	−01	90	17 59	−02	91	17 57	−02	92	17 55	−02	93	17 53	−03	95	17 50	−03	96	17 47	−03	97	17 44	−04	98	17 40	−04	99	17 36	−04	100	17 32	−05	101	17 27	−05	102	17 22	−05	103	17 17	−05	104	17 12	−06	105	288
71	19 00	−01	90	18 59	−02	91	18 57	−02	92	18 55	−02	94	18 53	−03	95	18 50	−03	96	18 47	−04	97	18 43	−04	98	18 39	−04	99	18 35	−04	100	18 31	−05	101	18 26	−05	102	18 21	−06	103	18 15	−06	104	18 09	−06	105	289
70	20 00	−01	90	19 59	−02	91	19 57	−02	92	19 55	−03	94	19 52	−03	95	19 49	−03	96	19 46	−03	97	19 43	−04	98	19 39	−05	99	19 34	−04	100	19 30	−05	101	19 25	−06	102	19 19	−06	103	19 13	−06	104	19 07	−06	105	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 1°

LAT 1°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 1°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	21 00	−02	90	20 58	−01	91	20 57	−02	93	20 55	−03	94	20 52	−03	95
68	22 00	−02	90	21 58	−01	91	21 57	−02	93	21 55	−03	94	21 52	−03	95
67	23 00	−02	90	22 58	−01	92	22 57	−03	93	22 54	−02	94	22 52	−03	95
66	24 00	−02	90	23 58	−01	92	23 57	−03	93	23 54	−03	94	23 51	−03	95
65	25 00	−02	90	24 58	−02	92	24 56	−02	93	24 54	−03	94	24 51	−03	95
64	26 00	−02	90	25 58	−02	92	25 56	−02	93	25 54	−03	94	25 51	−03	95
63	27 00	−02	91	26 58	−02	92	26 56	−02	93	26 54	−03	94	26 51	−04	95
62	28 00	−02	91	27 58	−02	92	27 56	−02	93	27 54	−03	94	27 51	−04	95
61	29 00	−02	91	28 58	−02	92	28 56	−02	93	28 54	−04	94	28 50	−04	95
60	30 00	−02	91	29 58	−02	92	29 56	−03	93	29 53	−03	94	29 50	−04	95
59	31 00	−02	91	30 58	−02	92	30 56	−03	93	30 53	−03	94	30 50	−04	95
58	32 00	−02	91	31 58	−02	92	31 56	−03	93	31 53	−03	94	31 50	−05	95
57	33 00	−02	91	32 58	−02	92	32 56	−03	93	32 53	−04	94	32 49	−04	95
56	34 00	−02	91	33 58	−02	92	33 56	−03	93	33 53	−04	94	33 49	−04	95
55	35 00	−02	91	34 58	−02	92	34 56	−03	93	34 53	−04	94	34 49	−05	96
54	36 00	−02	91	35 58	−02	92	35 56	−04	93	35 52	−04	94	35 48	−04	96
53	37 00	−02	91	36 58	−03	92	36 55	−03	93	36 52	−04	95	36 48	−05	96
52	38 00	−02	91	37 58	−03	92	37 55	−03	93	37 52	−04	95	37 48	−05	96
51	39 00	−02	91	38 58	−03	92	38 55	−03	93	38 52	−05	95	38 47	−05	96
50	40 00	−02	91	39 58	−03	92	39 55	−03	93	39 52	−05	95	39 47	−05	96
49	41 00	−02	91	40 58	−03	92	40 55	−04	94	40 51	−04	95	40 47	−06	96
48	42 00	−02	91	41 58	−03	92	41 55	−04	94	41 51	−05	95	41 46	−05	96
47	43 00	−02	91	42 58	−03	92	42 55	−04	94	42 51	−05	95	42 46	−06	96
46	43 59	−01	91	43 58	−03	92	43 55	−04	94	43 51	−05	95	43 46	−06	97
45	44 59	−02	91	44 57	−03	92	44 54	−04	94	44 50	−05	95	44 45	−06	97
44	45 59	−02	91	45 57	−03	92	45 54	−04	94	45 50	−05	95	45 45	−07	97
43	46 59	−02	91	46 57	−03	93	46 54	−04	94	46 50	−06	95	46 44	−06	97
42	47 59	−02	91	47 57	−03	93	47 54	−04	94	47 50	−06	96	47 44	−07	97
41	48 59	−02	91	48 57	−03	93	48 54	−05	94	48 49	−06	96	48 43	−07	97
40	49 59	−02	91	49 57	−03	93	49 54	−05	94	49 49	−06	96	49 43	−07	97
39	50 59	−02	91	50 57	−04	93	50 53	−04	94	50 49	−07	96	50 42	−07	98
38	51 59	−02	91	51 57	−04	93	51 53	−05	95	51 48	−06	96	51 42	−08	98
37	52 59	−02	91	52 57	−04	93	52 53	−05	95	52 48	−07	96	52 41	−08	98
36	53 59	−02	91	53 57	−04	93	53 53	−06	95	53 47	−06	96	53 41	−08	98
35	54 59	−02	91	54 57	−04	93	54 53	−06	95	54 47	−07	97	54 40	−08	98
34	55 59	−02	91	55 57	−05	93	55 52	−05	95	55 47	−08	97	55 39	−08	99
33	56 59	−03	92	56 56	−04	93	56 52	−06	95	56 46	−07	97	56 39	−09	99
32	57 59	−03	92	57 56	−04	93	57 52	−06	95	57 46	−08	97	57 38	−09	99
31	58 59	−03	92	58 56	−04	94	58 52	−07	96	58 45	−08	97	58 37	−10	99
30	59 59	−03	92	59 56	−05	94	59 51	−06	96	59 45	−09	98	59 36	−10	100
29	60 59	−03	92	60 56	−05	94	60 51	−07	96	60 44	−09	98	60 35	−10	100
28	61 59	−03	92	61 56	−05	94	61 51	−07	96	61 44	−09	98	61 35	−11	100
27	62 59	−03	92	62 56	−06	94	62 50	−07	96	62 43	−09	99	62 34	−12	101
26	63 59	−04	92	63 55	−05	94	63 50	−08	97	63 42	−10	99	63 32	−11	101
25	64 59	−04	92	64 55	−06	95	64 49	−08	97	64 41	−10	99	64 31	−12	101
24	65 59	−04	92	65 55	−06	95	65 49	−08	97	65 41	−11	100	65 30	−13	102
23	66 59	−04	92	66 55	−06	95	66 49	−09	97	66 40	−11	100	66 29	−14	102
22	67 59	−04	92	67 55	−07	95	67 48	−09	98	67 39	−12	100	67 27	−14	103
21	68 59	−05	93	68 54	−07	95	68 47	−09	98	68 38	−12	101	68 26	−15	104
20	69 59	−05	93	69 54	−07	96	69 47	−10	99	69 37	−13	101	69 24	−16	104
19	70 58	−04	93	70 54	−08	96	70 46	−11	99	70 35	−13	102	70 22	−16	105
18	71 58	−05	93	71 53	−08	96	71 45	−11	99	71 34	−14	103	71 20	−17	106
17	72 58	−05	93	72 53	−09	97	72 44	−12	100	72 32	−15	103	72 17	−18	107
16	73 58	−05	93	73 53	−10	97	73 43	−12	101	73 31	−16	104	73 15	−19	107
15	74 58	−06	94	74 52	−10	98	74 42	−13	101	74 29	−17	105	74 12	−20	109
14	75 58	−06	94	75 52	−11	98	75 41	−14	102	75 27	−18	106	75 09	−22	110
13	76 58	−07	94	76 51	−11	99	76 40	−16	103	76 24	−19	107	76 05	−23	111
12	77 58	−08	95	77 50	−12	99	77 38	−17	104	77 21	−21	108	77 00	−24	113
11	78 57	−08	95	78 49	−13	100	78 36	−18	105	78 18	−23	110	77 55	−26	115
10	79 57	−09	96	79 48	−14	101	79 34	−20	107	79 14	−24	112	78 50	−29	117
9	80 57	−10	96	80 47	−16	103	80 31	−22	108	80 09	−26	114	79 43	−32	119
8	81 56	−11	97	81 45	−18	104	81 27	−24	111	81 03	−29	117	80 34	−34	122
7	82 56	−13	98	82 43	−20	106	82 23	−27	113	81 56	−32	120	81 24	−37	126
6	83 55	−14	99	83 41	−23	108	83 18	−31	117	82 47	−35	124	82 12	−41	130
5	84 54	−17	101	84 37	−27	112	84 10	−34	121	83 36	−40	129	82 56	−44	135
4	85 53	−21	104	85 32	−32	117	85 00	−39	127	84 21	−45	135	83 36	−49	141
3	86 50	−26	108	86 24	−39	124	85 45	−45	135	85 00	−50	143	84 10	−52	149
2	87 46	−36	117	87 10	−46	135	86 24	−52	146	85 32	−55	153	84 37	−56	158
1	88 35	−49	135	87 46	−56	153	86 50	−57	162	85 53	−59	166	84 54	−59	169
0	89 00	−60	180	88 00	−60	180	87 00	−60	180	86 00	−60	180	85 00	−60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 49	−03	96	20 46	−04	97	20 42	−04	98	20 38	−04	99	20 34	−05	100
68	21 49	−04	96	21 45	−03	97	21 42	−05	98	21 37	−04	99	21 33	−05	100
67	22 49	−04	96	22 45	−04	97	22 41	−04	98	22 37	−05	99	22 32	−06	100
66	23 48	−03	96	23 45	−05	97	23 40	−04	98	23 36	−05	99	23 31	−06	100
65	24 48	−04	96	24 44	−04	97	24 40	−05	98	24 35	−05	99	24 30	−06	100
64	25 48	−04	96	25 44	−05	97	25 39	−05	98	25 34	−05	99	25 29	−06	100
63	26 47	−04	96	26 43	−04	97	26 39	−06	98	26 33	−05	99	26 28	−06	101
62	27 47	−04	96	27 43	−05	97	27 38	−05	98	27 33	−06	100	27 27	−07	101
61	28 46	−04	96	28 42	−05	97	28 37	−05	99	28 32	−06	100	28 26	−07	101
60	29 46	−04	96	29 42	−05	97	29 37	−06	99	29 31	−06	100	29 25	−07	101
59	30 46	−05	96	30 41	−05	98	30 36	−06	99	30 30	−07	100	30 23	−07	101
58	31 45	−04	97	31 41	−06	98	31 35	−06	99	31 29	−07	100	31 22	−07	101
57	32 45	−05	97	32 40	−06	98	32 34	−06	99	32 28	−07	100	32 21	−07	101
56	33 45	−06	97	33 39	−05	98	33 34	−07	99	33 27	−07	100	33 20	−08	101
55	34 44	−05	97	34 39	−06	98	34 33	−07	99	34 26	−07	100	34 19	−08	102
54	35 44	−06	97	35 38	−06	98	35 32	−07	99	35 25	−08	101	35 17	−08	102
53	36 43	−05	97	36 38	−07	98	36 31	−07	99	36 24	−08	101	36 16	−08	102
52	37 43	−06	97	37 37	−07	98	37 30	−07	100	37 23	−08	101	37 15	−09	102
51	38 42	−06	97	38 36	−06	98	38 30	−08	100	38 22	−09	101	38 13	−09	102
50	39 42	−06	97	39 36	−07	99	39 29	−08	100	39 21	−09	101	39 12	−09	102
49	40 41	−06	97	40 35	−07	99	40 28	−08	100	40 20	−09	101	40 11	−10	103
48	41 41	−07	98	41 34	−07	99	41 27	−09	100	41 18	−09	102	41 09	−10	103
47	42 40	−07	98	42 33	−07	99	42 26	−09	100	42 17	−09	102	42 08	−11	103
46	43 40	−07	98	43 33	−08	99	43 25	−09	101	43 16	−10	102	43 06	−11	103
45	44 39	−07	98	44 32	−08	99	44 24	−09	101	44 15	−11	102	44 04	−11	104
44	45 38	−07	98	45 31	−08	100	45 23	−10	101	45 13	−10	102	45 03	−12	104
43	46 38	−08	98	46 30	−09	100	46 21	−09	101	46 12	−11	103	46 01	−12	104
42	47 37	−08	99	47 29	−09	100	47 20	−10	101	47 10	−11	103	46 59	−12	104
41	48 36	−08	99	48 28	−09	100	48 19	−10	102	48 09	−12	103	47 57	−13	105
40	49 36	−09	99	49 27	−09	100	49 18	−11	102	49 07	−12	103	48 55	−13	105
39	50 35	−09	99	50 26	−10	101	50 16	−11	102	50 05	−12	104	49 53	−14	105
38	51 34	−09	99	51 25	−10	101	51 15	−11	103	51 04	−13	104	50 51	−14	106
37	52 33	−09	100	52 24	−10	101	52 14	−12	103	52 02	−13	104	51 49	−15	106
36	53 33	−10	100	53 23	−11	101	53 12	−12	103	53 00	−14	105	52 46	−15	106
35	54 32	−10	100	54 22	−12	102	54 10	−12	103	53 58	−14	105	53 44	−16	107
34	55 31	−11	100	55 20	−11	102	55 09	−13	104	54 56	−15	105	54 41	−16	107
33	56 30	−11	101	56 19	−12	102	56 07	−14	104	55 53	−15	106	55 38	−16	108
32	57 29	−11	101	57 18	−13	103	57 05	−14	105	56 51	−16	106	56 35	−17	108
31	58 27	−11	101	58 16	−13	103	58 03	−15	105	57 48	−16	107	57 32	−17	109
30	59 26	−12	102	59 14	−13	104	59 01	−15	105	58 46	−17	107	58 29	−18	109
29	60 25	−12	102	60 13	−14	104	59 59	−16	106	59 43	−17	108	59 26	−19	110
28	61 24	−13	102	61 11	−15	104	60 56	−16	106	60 40	−18	108	60 22	−20	110
27	62 22	−13	103	62 09	−15	105	61 54	−17	107	61 37	−19	109	61 18	−20	111
26	63 21	−14	103	63 07	−16	105	62 51	−17	108	62 34	−20	110	62 14	−21	112
25	64 19	−14	104	64 05	−17	106	63 48	−18	108	63 30	−20	110	63 10	−22	112
24	65 17	−15	104	65 02	−17	107	64 45	−19	109	64 26	−21	111	64 05	−23	113
23	66 15	−15	105	66 00	−18	107	65 42	−20	110	65 22	−22	112	65 00	−24	114
22	67 13	−16	105	66 57	−19	108	66 38	−21	110	66 17	−22	113	65 55	−25	115
21	68 11	−17	106	67 54	−20	109	67 34	−21	111	67 13	−24	114	66 49	−26	116
20	69 08	−18	107	68 50	−20	110	68 30	−23	112	68 07	−25	115	67 42	−27	117
19	70 06	−19	108	69 47	−22	110	69 25	−23	113	69 02	−26	116	68 36	−29	118
18	71 03	−20	109	70 43	−23	111	70 20	−25	114	69 55	−27	117	69 28	−29	120
17	71 59	−21	110	71 38	−23	113	71 15	−26	116	70 49	−29	118	70 20	−31	121
16	72 56	−22	111	72 34	−25	114	72 09	−28	117	71 41	−30	120	71 11	−32	122
15	73 52	−24	112	73 28	−26	115	73 02	−29	118	72 33	−32	121	72 01	−34	124
14	74 47	−25	113	74 22	−28	117	73 54	−31	120	73 23	−33	123	72 50	−35	126
13	75 42	−27	115	75 15	−29	118	74 46	−33	122	74 13	−35	125	73 38	−37	128
12	76 36	−29	117	76 07	−31	120	75 36	−34	124	75 02	−37	127	74 25	−39	130
11	77 29	−30	119	76 59	−34	123	76 25	−36	126	75 49	−39	130	75 10	−41	133
10	78 21	−33	121	77 48	−35	125	77 13	−39	129	76 34	−41	132	75 53	−43	135
9	79 11	−34	124	78 37	−39	128	77 58	−41	132	77 17	−43	135	76 34	−45	138
8	80 00	−37	127	79 23	−41	131	78 42	−44	135	77 58	−45	139	77 13	−48	142
7	80 47	−41	131	80 06	−43	135	79 23	−46	139	78 37	−48	142	77 49	−50	145
6	81 31	−44	135	80 47	−47	140	80 00	−48	143	79 12	−51	146	78 21	−52	149
5	82 12	−48	140	81 24	−50	145	80 34	−51	148	79 43	−53	151	78 50	−54	154
4	82 47	−51	146	81 56	−52	150	81 04	−55	154	80 09	−55	156	79 14	−56	158
3	83 18	−55	153	82 23	−56	157	81 27	−56	160	80 31	−57	162	79 34	−58	163
2	83 41	−58	162	82 43	−58	164	81 45	−58	166	80 47	−59	168	79 48	−59	169
1	83 55	−59	171	82 56	−60	172	81 56	−59	173	80 57	−60	174	79 57	−60	174
0	84 00	−60	180	83 00	−60	180	82 00	−60	180	81 00	−60	180	80 00	−60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 29	−06	101	20 23	−05	102	20 18	−06	103	20 12	−07	104	20 05	−07	105	291
68	21 28	−06	101	21 22	−06	102	21 16	−06	103	21 10	−07	104	21 03	−07	105	292
67	22 26	−05	101	22 21	−07	102	22 14	−06	103	22 08	−07	104	22 01	−08	106	293
66	23 25	−06	101	23 19	−06	102	23 13	−07	104	23 06	−07	105	22 59	−08	106	294
65	24 24	−06	101	24 18	−07	103	24 11	−07	104	24 04	−08	105	23 56	−08	106	295
64	25 23	−07	102	25 16	−07	103	25 09	−07	104	25 02	−08	105	24 54	−08	106	296
63	26 22	−07	102	26 15	−07	103	26 08	−08	104	26 00	−08	105	25 52	−09	106	297
62	27 20	−07	102	27 13	−07	103	27 06	−08	104	26 58	−09	105	26 49	−09	106	298
61	28 19	−07	102	28 12	−08	103	28 04	−08	104	27 56	−09	105	27 47	−09	106	299
60	29 18	−08	102	29 10	−08	103	29 02	−08	104	28 54	−10	105	28 44	−09	107	300
59	30 16	−07	102	30 09	−09	103	30 00	−09	104	29 51	−09	106	29 42	−10	107	301
58	31 15	−08	102	31 07	−09	104	30 58	−09	105	30 49	−10	106	30 39	−10	107	302
57	32 14	−09	102	32 05	−09	104	31 56	−09	105	31 47	−10	106	31 37	−11	107	303
56	33 12	−08	103	33 04	−10	104	32 54	−10	105	32 44	−10	106	32 34	−11	107	304
55	34 11	−09	103	34 02	−10	104	33 52	−10	105	33 42	−11	106	33 31	−11	108	305
54	35 09	−09	103	35 00	−10	104	34 50	−10	105	34 40	−12	107	34 28	−12	108	306
53	36 08	−10	103	35 58	−10	104	35 48	−11	106	35 37	−12	107	35 25	−12	108	307
52	37 06	−10	103	36 56	−10	105	36 46	−12	106	36 34	−12	107	36 22	−12	108	308
51	38 04	−10	104	37 54	−11	105	37 43	−11	106	37 32	−13	107	37 19	−13	109	309
50	39 03	−11	104	38 52	−11	105	38 41	−12	106	38 29	−13	108	38 16	−13	109	310
49	40 01	−11	104	39 50	−11	105	39 39	−13	107	39 26	−13	108	39 13	−14	109	311
48	40 59	−11	104	40 48	−12	105	40 36	−13	107	40 23	−13	108	40 10	−15	109	312
47	41 57	−11	104	41 46	−13	106	41 33	−13	107	41 20	−14	108	41 06	−15	110	313
46	42 55	−12	105	42 43	−12	106	42 31	−14	107	42 17	−14	109	42 03	−16	110	314
45	43 53	−12	105	43 41	−13	106	43 28	−14	108	43 14	−15	109	42 59	−16	110	315
44	44 51	−12	105	44 39	−14	107	44 25	−14	108	44 11	−16	109	43 55	−16	111	316
43	45 49	−13	105	45 36	−14	107	45 22	−15	108	45 07	−16	110	44 51	−17	111	317
42	46 47	−14	106	46 33	−14	107	46 19	−15	109	46 04	−17	110	45 47	−17	111	318
41	47 44	−13	106	47 31	−15	108	47 16	−16	109	47 00	−17	110	46 43	−18	112	319
40	48 42	−14	106	48 28	−16	108	48 12	−16	109	47 56	−17	111	47 39	−19	112	320
39	49 39	−14	107	49 25	−16	108	49 09	−17	110	48 52	−18	111	48 34	−19	113	321
38	50 37	−15	107	50 22	−17	109	50 05	−17	110	49 48	−19	112	49 29	−19	113	322
37	51 34	−16	108	51 18	−16	109	51 02	−18	111	50 44	−20	112	50 24	−20	114	323
36	52 31	−16	108	52 15	−17	110	51 58	−19	111	51 39	−20	113	51 19	−21	114	324
35	53 28	−16	108	53 12	−18	110	52 54	−20	112	52 34	−20	113	52 14	−22	115	325
34	54 25	−17	109	54 08	−19	110	53 49	−20	112	53 29	−21	114	53 08	−22	115	326
33	55 22	−18	109	55 04	−19	111	54 45	−21	113	54 24	−22	114	54 02	−23	116	327
32	56 18	−18	110	56 00	−20	112	55 40	−21	113	55 19	−23	115	54 56	−24	116	328
31	57 15	−19	110	56 56	−21	112	56 35	−22	114	56 13	−23	116	55 50	−25	117	329
30	58 11	−20	111	57 51	−21	113	57 30	−23	114	57 07	−24	116	56 43	−26	118	330
29	59 07	−21	112	58 46	−22	113	58 24	−23	115	58 01	−25	117	57 36	−27	119	331
28	60 02	−21	112	59 41	−23	114	59 18	−24	116	58 54	−26	118	58 28	−27	119	332
27	60 58	−22	113	60 36	−24	115	60 12	−25	117	59 47	−27	118	59 20	−28	120	333
26	61 53	−23	114	61 30	−25	116	61 05	−26	118	60 39	−27	119	60 12	−29	121	334
25	62 48	−24	114	62 24	−26	116	61 58	−27	118	61 31	−28	120	61 03	−30	122	335
24	63 42	−25	115	63 17	−26	117	62 51	−28	119	62 23	−30	121	61 53	−31	123	336
23	64 36	−26	116	64 10	−27	118	63 43	−29	120	63 14	−31	122	62 43	−32	124	337
22	65 30	−27	117	65 03	−28	119	64 35	−31	121	64 04	−31	123	63 33	−34	125	338
21	66 23	−28	118	65 55	−30	120	65 25	−31	123	64 54	−33	125	64 21	−34	127	339
20	67 15	−29	119	66 46	−30	122	66 16	−33	124	65 43	−34	126	65 09	−36	128	340
19	68 07	−30	121	67 37	−32	123	67 05	−34	125	66 31	−35	127	65 56	−37	129	341
18	68 59	−32	122	68 27	−33	124	67 54	−35	127	67 19	−37	129	66 42	−38	131	342
17	69 49	−33	123	69 16	−35	126	68 41	−36	128	68 05	−38	130	67 27	−40	132	343
16	70 39	−35	125	70 04	−36	127	69 28	−38	130	68 50	−39	132	68 11	−41	134	344
15	71 27	−36	127	70 51	−37	129	70 14	−40	132	69 34	−41	134	68 53	−42	136	345
14	72 15	−38	129	71 37	−39	131	70 58	−41	133	70 17	−43	136	69 34	−44	138	346
13	73 01	−39	131	72 22	−41	133	71 41	−43	136	70 58	−44	138	70 14	−46	140	347
12	73 46	−41	133	73 05	−43	135	72 22	−45	138	71 37	−45	140	70 52	−47	142	348
11	74 29	−43	135	73 46	−45	138	73 01	−46	140	72 15	−47	142	71 28	−49	144	349
10	75 10	−45	138	74 25	−47	141	73 38	−47	143	72 51	−50	145	72 01	−50	147	350
9	75 49	−47	141	75 02	−49	144	74 13	−49	146	73 24	−51	148	72 33	−52	150	351
8	76 25	−49	144	75 36	−50	147	74 46	−52	149	73 54	−52	151	73 02	−53	152	352
7	76 59	−51	148	76 08	−53	150	75 15	−53	152	74 22	−54	154	73 28	−54	155	353
6	77 29	−53	152	76 36	−54	154	75 42	−55	156	74 47	−55	157	73 52	−56	159	354
5	77 56	−55	156	77 01	−56	158	76 05	−56	159	75 09	−57	161	74 12	−57	162	355
4	78 18	−57	160	77 21	−57	162	76 24	−57	163	75 27	−58	164	74 29	−58	165	356
3	78 36	−58	165	77 38	−58	166	76 40	−59	167	75 41	−58	168	74 43	−59	169	357
2	78 49	−59	170	77 50	−59	171	76 51	−59	171	75 52	−60	172	74 52	−59	173	358
1	78 57	−59	175	77 58	−60	175	76 58	−60	176	75 58	−60	176	74 58	−60	176	359
0	79 00	−60	180	78 00	−60	180	77 00	−60	180	76 00	−60	180	75 00	−60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	76 00	−60	0	75 00	−60	0	74 00	−60	0	73 00	−60	0	72 00	−60	0
1	75 58	−60	4	74 58	−60	4	73 58	−60	3	72 58	−60	3	71 58	−60	3
2	75 52	−60	8	74 52	−59	7	73 53	−60	7	72 53	−59	6	71 54	−60	6
3	75 41	−58	12	74 43	−59	11	73 44	−59	10	72 45	−59	10	71 46	−60	9
4	75 27	−58	16	74 29	−58	15	73 31	−58	14	72 33	−58	13	71 35	−59	12
5	75 09	−56	19	74 13	−57	18	73 16	−58	17	72 18	−57	16	71 21	−58	15
6	74 48	−55	23	73 53	−56	21	72 57	−57	20	72 00	−56	19	71 04	−57	18
7	74 23	−54	26	73 29	−54	24	72 35	−55	23	71 40	−56	22	70 44	−56	20
8	73 55	−52	29	73 03	−53	27	72 10	−54	26	71 16	−54	24	70 22	−55	23
9	73 25	−51	32	72 34	−51	30	71 43	−53	28	70 50	−53	27	69 57	−53	26
10	72 52	−49	35	72 03	−50	33	71 13	−51	31	70 22	−52	29	69 30	−52	28
11	72 17	−48	37	71 29	−48	35	70 41	−50	33	69 51	−50	32	69 01	−51	30
12	71 39	−45	40	70 54	−47	38	70 07	−48	36	69 19	−49	34	68 30	−50	32
13	71 00	−44	42	70 16	−45	40	69 31	−47	38	68 44	−47	36	67 57	−49	35
14	70 19	−42	44	69 37	−44	42	68 53	−45	40	68 08	−46	38	67 22	−47	36
15	69 37	−41	46	68 56	−42	44	68 14	−44	42	67 30	−45	40	66 45	−45	38
16	68 53	−39	48	68 14	−41	46	67 33	−42	44	66 51	−43	42	66 08	−45	40
17	68 08	−38	49	67 30	−39	47	66 51	−41	45	66 10	−42	43	65 28	−43	42
18	67 22	−36	51	66 46	−38	49	66 08	−40	47	65 28	−40	45	64 48	−42	43
19	66 35	−35	52	66 00	−37	50	65 23	−38	48	64 45	−39	47	64 06	−41	45
20	65 47	−33	54	65 14	−36	52	64 38	−37	50	64 01	−38	48	63 23	−39	46
21	64 59	−33	55	64 26	−34	53	63 52	−36	51	63 16	−37	49	62 39	−38	48
22	64 09	−31	56	63 38	−33	54	63 05	−35	52	62 30	−35	51	61 55	−37	49
23	63 19	−30	57	62 49	−32	55	62 17	−33	53	61 44	−35	52	61 09	−36	50
24	62 28	−29	58	61 59	−31	56	61 28	−32	55	60 56	−33	53	60 23	−35	51
25	61 37	−28	59	61 09	−30	57	60 39	−31	56	60 08	−32	54	59 36	−34	52
26	60 45	−27	60	60 18	−29	58	59 49	−30	57	59 19	−31	55	58 48	−32	53
27	59 53	−26	61	59 27	−28	59	58 59	−29	57	58 30	−30	56	58 00	−32	54
28	59 01	−26	62	58 35	−27	60	58 08	−28	58	57 40	−29	57	57 11	−31	55
29	58 08	−25	62	57 43	−26	61	57 17	−27	59	56 50	−28	57	56 22	−30	56
30	57 14	−24	63	56 50	−25	61	56 25	−26	60	55 59	−27	58	55 32	−29	57
31	56 20	−22	64	55 58	−25	62	55 33	−25	61	55 08	−27	59	54 41	−27	57
32	55 26	−22	64	55 04	−23	63	54 41	−25	61	54 16	−25	60	53 51	−27	58
33	54 32	−21	65	54 11	−23	63	53 48	−24	62	53 24	−25	60	52 59	−26	59
34	53 38	−21	66	53 17	−22	64	52 55	−23	62	52 32	−24	61	52 08	−25	59
35	52 43	−20	66	52 23	−21	65	52 02	−22	63	51 40	−24	62	51 16	−24	60
36	51 48	−19	67	51 29	−21	65	51 08	−21	64	50 47	−23	62	50 24	−24	61
37	50 53	−19	67	50 34	−20	66	50 14	−21	64	49 53	−21	63	49 32	−24	61
38	49 57	−18	68	49 39	−19	66	49 20	−20	65	49 00	−21	63	48 39	−23	62
39	49 02	−18	68	48 44	−18	67	48 26	−20	65	48 06	−20	64	47 46	−22	62
40	48 06	−17	68	47 49	−18	67	47 31	−18	66	47 13	−20	64	46 53	−21	63
41	47 10	−16	69	46 54	−17	67	46 37	−19	66	46 18	−19	65	45 59	−20	63
42	46 14	−15	69	45 59	−17	68	45 42	−18	66	45 24	−19	65	45 05	−19	64
43	45 18	−15	69	45 03	−16	68	44 47	−17	67	44 30	−18	65	44 12	−19	64
44	44 22	−15	70	44 07	−15	68	43 52	−17	67	43 35	−17	66	43 18	−19	64
45	43 26	−15	70	43 11	−15	69	42 56	−16	67	42 40	−17	66	42 23	−17	65
46	42 29	−14	70	42 15	−14	69	42 01	−16	68	41 45	−16	67	41 29	−17	65
47	41 33	−14	71	41 19	−14	69	41 05	−15	68	40 50	−16	67	40 34	−16	66
48	40 36	−13	71	40 23	−14	70	40 09	−14	68	39 55	−15	67	39 40	−16	66
49	39 39	−12	71	39 27	−13	70	39 14	−14	69	39 00	−15	67	38 45	−16	66
50	38 42	−12	71	38 30	−12	70	38 18	−14	69	38 04	−14	68	37 50	−15	67
51	37 45	−11	72	37 34	−12	70	37 22	−13	69	37 09	−14	68	36 55	−15	67
52	36 48	−11	72	36 37	−11	71	36 26	−13	69	36 13	−13	68	36 00	−14	67
53	35 51	−10	72	35 41	−12	71	35 29	−12	70	35 17	−13	69	35 04	−13	67
54	34 54	−10	72	34 44	−11	71	34 33	−12	70	34 21	−12	69	34 09	−13	68
55	33 57	−10	73	33 47	−10	71	33 37	−12	70	33 25	−12	69	33 13	−12	68
56	33 00	−10	73	32 50	−10	72	32 40	−11	70	32 29	−11	69	32 18	−12	68
57	32 02	−09	73	31 53	−09	72	31 44	−11	71	31 33	−11	69	31 22	−11	68
58	31 05	−09	73	30 56	−09	72	30 47	−10	71	30 37	−11	70	30 26	−11	68
59	30 08	−09	73	29 59	−09	72	29 50	−09	71	29 41	−10	70	29 31	−11	69
60	29 10	−08	73	29 02	−08	72	28 54	−10	71	28 44	−09	70	28 35	−11	69
61	28 13	−08	73	28 05	−08	72	27 57	−09	71	27 48	−09	70	27 39	−10	69
62	27 15	−07	74	27 08	−08	72	27 00	−08	71	26 52	−09	70	26 43	−10	69
63	26 18	−07	74	26 11	−08	73	26 03	−08	72	25 55	−08	70	25 47	−09	69
64	25 20	−07	74	25 13	−07	73	25 06	−07	72	24 59	−09	71	24 50	−08	69
65	24 22	−06	74	24 16	−07	73	24 09	−07	72	24 02	−08	71	23 54	−08	70
66	23 25	−06	74	23 19	−07	73	23 12	−07	72	23 05	−07	71	22 58	−08	70
67	22 27	−06	74	22 21	−06	73	22 15	−06	72	22 09	−07	71	22 02	−08	70
68	21 29	−05	74	21 24	−06	73	21 18	−06	72	21 12	−07	71	21 05	−07	70
69	20 32	−06	74	20 26	−05	73	20 21	−06	72	20 15	−06	71	20 09	−07	70
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	71 00	−60	0	70 00	−60	0	69 00	−60	0	68 00	−60	0	67 00	−60	0
1	70 58	−59	3	69 59	−60	3	68 59	−60	3	67 59	−60	2	66 59	−60	2
2	70 54	−60	6	69 54	−59	5	68 55	−60	5	67 55	−60	5	66 55	−60	5
3	70 46	−59	9	69 47	−59	8	68 48	−60	8	67 48	−59	7	66 49	−59	7
4	70 36	−59	11	69 37	−58	11	68 39	−59	10	67 40	−59	10	66 41	−60	9
5	70 23	−58	14	69 25	−58	13	68 27	−59	13	67 28	−58	12	66 30	−59	12
6	70 07	−57	17	69 10	−58	16	68 12	−58	15	67 14	−57	14	66 17	−58	14
7	69 48	−56	19	68 52	−57	18	67 55	−57	17	66 58	−57	17	66 01	−57	16
8	69 27	−55	22	68 32	−56	21	67 36	−56	20	66 40	−56	19	65 44	−57	18
9	69 04	−55	24	68 09	−54	23	67 15	−55	22	66 20	−56	21	65 24	−56	20
10	68 38	−53	27	67 45	−54	25	66 51	−54	24	65 57	−54	23	65 03	−55	22
11	68 10	−52	29	67 18	−52	27	66 26	−53	26	65 33	−54	25	64 39	−54	24
12	67 40	−51	31	66 49	−51	30	65 58	−52	28	65 06	−52	27	64 14	−53	26
13	67 08	−49	33	66 19	−50	32	65 29	−51	30	64 38	−51	29	63 47	−52	28
14	66 35	−48	35	65 47	−49	33	64 58	−50	32	64 08	−50	31	63 18	−51	29
15	66 00	−47	37	65 13	−48	35	64 25	−48	34	63 37	−49	32	62 48	−50	31
16	65 23	−45	38	64 38	−47	37	63 51	−47	35	63 04	−48	34	62 16	−49	33
17	64 45	−44	40	64 01	−45	39	63 16	−46	37	62 30	−47	36	61 43	−48	34
18	64 06	−43	42	63 23	−44	40	62 39	−45	39	61 54	−46	37	61 08	−46	36
19	63 25	−41	43	62 44	−43	42	62 01	−44	40	61 17	−44	39	60 33	−46	37
20	62 44	−41	45	62 03	−41	43	61 22	−43	41	60 39	−43	40	59 56	−44	39
21	62 01	−39	46	61 22	−40	44	60 42	−42	43	60 00	−42	41	59 18	−43	40
22	61 18	−38	47	60 40	−40	46	60 00	−40	44	59 20	−41	43	58 39	−42	41
23	60 33	−37	48	59 56	−38	47	59 18	−39	45	58 39	−40	44	57 59	−41	42
24	59 48	−36	49	59 12	−37	48	58 35	−38	46	57 57	−39	45	57 18	−40	43
25	59 02	−35	51	58 27	−36	49	57 51	−37	47	57 14	−38	46	56 36	−38	45
26	58 16	−34	52	57 42	−35	50	57 07	−36	48	56 31	−37	47	55 54	−38	46
27	57 28	−33	52	56 55	−33	51	56 22	−35	49	55 47	−36	48	55 11	−37	47
28	56 40	−31	53	56 09	−33	52	55 36	−34	50	55 02	−35	49	54 27	−36	48
29	55 52	−31	54	55 21	−32	53	54 49	−33	51	54 16	−34	50	53 42	−35	48
30	55 03	−30	55	54 33	−31	54	54 02	−32	52	53 30	−33	51	52 57	−34	49
31	54 14	−29	56	53 45	−30	54	53 15	−32	53	52 43	−32	52	52 11	−33	50
32	53 24	−28	57	52 56	−30	55	52 26	−30	54	51 56	−31	52	51 25	−32	51
33	52 33	−27	57	52 06	−28	56	51 38	−29	54	51 09	−31	53	50 38	−31	52
34	51 43	−27	58	51 16	−27	57	50 49	−29	55	50 20	−29	54	49 51	−30	52
35	50 52	−26	59	50 26	−27	57	49 59	−27	56	49 32	−29	54	49 03	−29	53
36	50 00	−25	59	49 35	−25	58	49 10	−27	56	48 43	−28	55	48 15	−29	54
37	49 08	−24	60	48 44	−25	58	48 19	−26	57	47 53	−27	56	47 26	−27	54
38	48 16	−23	60	47 53	−24	59	47 29	−25	58	47 04	−27	56	46 37	−27	55
39	47 24	−22	61	47 02	−24	60	46 38	−24	58	46 14	−26	57	45 48	−26	56
40	46 32	−22	61	46 10	−23	60	45 47	−24	59	45 23	−24	57	44 59	−26	56
41	45 39	−21	62	45 18	−22	61	44 56	−24	59	44 32	−23	58	44 09	−25	57
42	44 46	−21	62	44 25	−21	61	44 04	−22	60	43 42	−24	58	43 18	−24	57
43	43 53	−20	63	43 33	−21	61	43 12	−22	60	42 50	−22	59	42 28	−23	58
44	42 59	−19	63	42 40	−20	62	42 20	−21	61	41 59	−22	59	41 37	−23	58
45	42 06	−19	64	41 47	−20	62	41 27	−20	61	41 07	−21	60	40 46	−22	59
46	41 12	−18	64	40 54	−19	63	40 35	−20	61	40 15	−20	60	39 55	−22	59
47	40 18	−18	64	40 00	−18	63	39 42	−19	62	39 23	−20	61	39 03	−20	59
48	39 24	−17	65	39 07	−18	63	38 49	−18	62	38 31	−20	61	38 11	−19	60
49	38 29	−16	65	38 13	−17	64	37 56	−18	63	37 38	−18	61	37 20	−20	60
50	37 35	−16	65	37 19	−16	64	37 03	−18	63	36 45	−18	62	36 27	−18	60
51	36 40	−15	66	36 25	−16	64	36 09	−16	63	35 53	−18	62	35 35	−18	61
52	35 46	−15	66	35 31	−15	65	35 16	−17	63	34 59	−16	62	34 43	−18	61
53	34 51	−14	66	34 37	−15	65	34 22	−16	64	34 06	−16	63	33 50	−17	61
54	33 56	−14	66	33 42	−14	65	33 28	−15	64	33 13	−16	63	32 57	−16	62
55	33 01	−13	67	32 48	−14	65	32 34	−15	64	32 19	−15	63	32 04	−15	62
56	32 06	−13	67	31 53	−13	66	31 40	−14	65	31 26	−15	63	31 11	−15	62
57	31 11	−13	67	30 58	−12	66	30 46	−14	65	30 32	−14	64	30 18	−14	63
58	30 15	−11	67	30 04	−13	66	29 51	−13	65	29 38	−13	64	29 25	−14	63
59	29 20	−11	68	29 09	−12	66	28 57	−13	65	28 44	−13	64	28 31	−13	63
60	28 24	−10	68	28 14	−12	67	28 02	−12	65	27 50	−12	64	27 38	−13	63
61	27 29	−10	68	27 19	−11	67	27 08	−12	66	26 56	−12	65	26 44	−12	63
62	26 33	−10	68	26 23	−10	67	26 13	−11	66	26 02	−11	65	25 51	−12	64
63	25 38	−10	68	25 28	−10	67	25 18	−10	66	25 08	−11	65	24 57	−12	64
64	24 42	−09	68	24 33	−10	67	24 23	−10	66	24 13	−10	65	24 03	−11	64
65	23 46	−09	69	23 37	−09	67	23 28	−09	66	23 19	−10	65	23 09	−10	64
66	22 50	−08	69	22 42	−09	68	22 33	−09	67	22 24	−09	65	22 15	−10	64
67	21 54	−07	69	21 47	−09	68	21 38	−08	67	21 30	−09	66	21 21	−10	65
68	20 58	−07	69	20 51	−08	68	20 43	−08	67	20 35	−08	66	20 27	−09	65
69	20 02	−07	69	19 55	−07	68	19 48	−08	67	19 40	−08	66	19 32	−08	65
	20°			21°			22°			23°			24°		

25°			26°			27°			28°			29°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
66 00	−60	0	65 00	−60	0	64 00	−60	0	63 00	−60	0	62 00	−60	0	**360**
65 59	−60	2	64 59	−60	2	63 59	−60	2	62 59	−60	2	61 59	−60	2	**359**
65 55	−59	4	64 56	−60	4	63 56	−60	4	62 56	−60	4	61 56	−60	4	**358**
65 50	−60	7	64 50	−60	6	63 50	−59	6	62 51	−60	6	61 51	−59	6	**357**
65 41	−59	9	64 42	−59	8	63 43	−59	8	62 44	−60	8	61 44	−59	7	**356**
65 31	−59	11	64 32	−58	10	63 34	−59	10	62 35	−59	10	61 36	−59	9	**355**
65 19	−59	13	64 20	−58	13	63 22	−58	12	62 24	−59	11	61 25	−58	11	**354**
65 04	−58	15	64 06	−57	15	63 09	−58	14	62 11	−58	13	61 13	−58	13	**353**
64 47	−57	17	63 50	−57	16	62 53	−57	16	61 56	−57	15	60 59	−58	15	**352**
64 28	−56	19	63 32	−56	18	62 36	−56	18	61 40	−57	17	60 43	−57	16	**351**
64 08	−55	21	63 13	−56	20	62 17	−56	19	61 21	−56	19	60 25	−56	18	**350**
63 45	−54	23	62 51	−55	22	61 56	−55	21	61 01	−55	20	60 06	−56	20	**349**
63 21	−54	25	62 27	−53	24	61 34	−54	23	60 40	−55	22	59 45	−55	21	**348**
62 55	−53	27	62 02	−52	26	61 10	−54	25	60 16	−53	24	59 23	−54	23	**347**
62 27	−51	28	61 36	−52	27	60 44	−53	26	59 51	−52	25	58 59	−53	24	**346**
61 58	−50	30	61 08	−51	29	60 17	−52	28	59 25	−52	27	58 33	−52	26	**345**
61 27	−49	32	60 38	−50	30	59 48	−50	29	58 58	−51	28	58 07	−52	27	**344**
60 55	−48	33	60 07	−49	32	59 18	−49	31	58 29	−50	30	57 39	−51	29	**343**
60 22	−47	34	59 35	−48	33	58 47	−49	32	57 58	−49	31	57 09	−49	30	**342**
59 47	−46	36	59 01	−47	35	58 14	−47	33	57 27	−48	32	56 39	−49	31	**341**
59 12	−45	37	58 27	−46	36	57 41	−47	35	56 54	−47	34	56 07	−47	32	**340**
58 35	−44	39	57 51	−45	37	57 06	−45	36	56 21	−47	35	55 34	−46	34	**339**
57 57	−43	40	57 14	−44	38	56 30	−44	37	55 46	−45	36	55 01	−46	35	**338**
57 18	−42	41	56 36	−43	40	55 53	−43	38	55 10	−44	37	54 26	−45	36	**337**
56 38	−41	42	55 57	−41	41	55 16	−43	39	54 33	−43	38	53 50	−44	37	**336**
55 58	−40	43	55 18	−41	42	54 37	−41	41	53 56	−42	39	53 14	−43	38	**335**
55 16	−39	44	54 37	−39	43	53 58	−41	42	53 17	−41	40	52 36	−42	39	**334**
54 34	−38	45	53 56	−38	44	53 18	−40	43	52 38	−40	41	51 58	−41	40	**333**
53 51	−37	46	53 14	−37	45	52 37	−39	44	51 58	−39	42	51 19	−40	41	**332**
53 07	−35	47	52 32	−37	46	51 55	−38	44	51 17	−38	43	50 39	−39	42	**331**
52 23	−35	48	51 48	−35	47	51 13	−37	45	50 36	−37	44	49 59	−38	43	**330**
51 38	−34	49	51 04	−34	47	50 30	−36	46	49 54	−36	45	49 18	−38	44	**329**
50 53	−33	50	50 20	−34	48	49 46	−35	47	49 11	−35	46	48 36	−37	44	**328**
50 07	−32	50	49 35	−33	49	49 02	−34	48	48 28	−35	46	47 53	−35	45	**327**
49 21	−32	51	48 49	−32	50	48 17	−33	48	47 44	−33	47	47 11	−35	46	**326**
48 34	−31	52	48 03	−31	50	47 32	−32	49	47 00	−33	48	46 27	−34	47	**325**
47 46	−29	52	47 17	−31	51	46 46	−31	50	46 15	−32	49	45 43	−33	47	**324**
46 59	−29	53	46 30	−30	52	46 00	−30	51	45 30	−31	49	44 59	−32	48	**323**
46 10	−27	54	45 43	−29	52	45 14	−30	51	44 44	−30	50	44 14	−31	49	**322**
45 22	−27	54	44 55	−28	53	44 27	−29	52	43 58	−29	51	43 29	−31	49	**321**
44 33	−26	55	44 07	−27	54	43 40	−28	52	43 12	−29	51	42 43	−30	50	**320**
43 44	−26	55	43 18	−26	54	42 52	−27	53	42 25	−28	52	41 57	−29	50	**319**
42 54	−24	56	42 30	−26	55	42 04	−27	53	41 37	−27	52	41 10	−27	51	**318**
42 05	−25	56	41 40	−24	55	41 16	−26	54	40 50	−26	53	40 24	−28	52	**317**
41 14	−23	57	40 51	−24	56	40 27	−25	54	40 02	−26	53	39 36	−26	52	**316**
40 24	−23	57	40 01	−23	56	39 38	−24	55	39 14	−25	54	38 49	−26	53	**315**
39 33	−22	58	39 11	−22	57	38 49	−24	55	38 25	−24	54	38 01	−25	53	**314**
38 43	−22	58	38 21	−22	57	37 59	−22	56	37 37	−24	55	37 13	−24	53	**313**
37 52	−21	59	37 31	−21	57	37 10	−22	56	36 48	−23	55	36 25	−24	54	**312**
37 00	−20	59	36 40	−20	58	36 20	−22	57	35 58	−22	55	35 36	−22	54	**311**
36 09	−20	59	35 49	−20	58	35 29	−20	57	35 09	−22	56	34 47	−22	55	**310**
35 17	−19	60	34 58	−19	58	34 39	−20	57	34 19	−21	56	33 58	−21	55	**309**
34 25	−18	60	34 07	−19	59	33 48	−19	58	33 29	−20	57	33 09	−21	55	**308**
33 33	−17	60	33 16	−18	59	32 58	−19	58	32 39	−19	57	32 20	−20	56	**307**
32 41	−17	61	32 24	−17	59	32 07	−18	58	31 49	−19	57	31 30	−19	56	**306**
31 49	−17	61	31 32	−16	60	31 16	−18	59	30 58	−18	58	30 40	−19	56	**305**
30 56	−15	61	30 41	−17	60	30 24	−17	59	30 07	−17	58	29 50	−18	57	**304**
30 04	−16	61	29 48	−15	60	29 33	−16	59	29 17	−17	58	29 00	−18	57	**303**
29 11	−15	62	28 56	−15	61	28 41	−15	59	28 26	−17	58	28 09	−16	57	**302**
28 18	−14	62	28 04	−15	61	27 49	−15	60	27 34	−15	59	27 19	−16	58	**301**
27 25	−13	62	27 12	−14	61	26 58	−15	60	26 43	−15	59	26 28	−15	58	**300**
26 32	−13	62	26 19	−13	61	26 06	−14	60	25 52	−15	59	25 37	−15	58	**299**
25 39	−13	63	25 26	−13	61	25 13	−13	60	25 00	−14	59	24 46	−14	58	**298**
24 45	−11	63	24 34	−13	62	24 21	−13	61	24 08	−13	60	23 55	−13	58	**297**
23 52	−11	63	23 41	−12	62	23 29	−12	61	23 17	−13	60	23 04	−13	59	**296**
22 59	−11	63	22 48	−12	62	22 36	−11	61	22 25	−12	60	22 13	−13	59	**295**
22 05	−10	63	21 55	−11	62	21 44	−11	61	21 33	−12	60	21 21	−12	59	**294**
21 11	−09	63	21 02	−11	62	20 51	−10	61	20 41	−11	60	20 30	−12	59	**293**
20 18	−10	64	20 08	−09	63	19 59	−10	62	19 49	−11	60	19 38	−11	59	**292**
19 24	−09	64	19 15	−09	63	19 06	−10	62	18 56	−10	61	18 46	−10	60	**291**
25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 1°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 34	−05	74	19 29	−05	73	19 24	−06	72	19 18	−05	71	19 13	−07	70	19 06	−06	69	19 00	−07	68	18 53	−07	67	18 46	−08	66	18 38	−08	65	18 30	−08	64	18 22	−09	63	18 13	−09	62	18 04	−09	61	17 55	−10	60	**290**
71	18 36	−04	74	18 32	−05	73	18 27	−05	72	18 22	−06	71	18 16	−06	70	18 10	−06	69	18 04	−06	68	17 58	−07	67	17 51	−07	66	17 44	−08	65	17 36	−08	64	17 28	−08	63	17 20	−08	62	17 12	−09	61	17 03	−09	60	**289**
72	17 38	−04	75	17 34	−04	74	17 30	−05	72	17 25	−05	71	17 20	−06	70	17 14	−06	69	17 08	−06	68	17 02	−06	67	16 56	−07	66	16 49	−07	65	16 42	−07	64	16 35	−08	63	16 27	−08	62	16 19	−08	61	16 11	−09	60	**288**
73	16 40	−04	75	16 36	−04	74	16 32	−04	73	16 28	−05	72	16 23	−05	70	16 18	−05	69	16 13	−06	68	16 07	−06	67	16 01	−06	66	15 55	−07	65	15 48	−07	64	15 41	−07	63	15 34	−07	62	15 27	−08	61	15 19	−08	60	**287**
74	15 42	−03	75	15 39	−04	74	15 35	−04	73	15 31	−04	72	15 27	−05	71	15 22	−05	70	15 17	−05	68	15 12	−06	67	15 06	−06	66	15 00	−06	65	14 54	−06	64	14 48	−07	63	14 41	−07	62	14 34	−07	61	14 27	−08	60	**286**
75	14 45	−04	75	14 41	−03	74	14 38	−04	73	14 34	−04	72	14 30	−04	71	14 26	−05	70	14 21	−05	69	14 16	−05	68	14 11	−05	67	14 06	−06	65	14 00	−06	64	13 54	−06	63	13 48	−07	62	13 41	−06	61	13 35	−07	60	**285**
76	13 47	−03	75	13 44	−03	74	13 41	−04	73	13 37	−04	72	13 33	−04	71	13 29	−04	70	13 25	−04	69	13 21	−05	68	13 16	−05	67	13 11	−05	66	13 06	−06	65	13 00	−05	64	12 55	−06	62	12 49	−06	61	12 43	−07	60	**284**
77	12 49	−03	75	12 46	−03	74	12 43	−03	73	12 40	−03	72	12 37	−04	71	12 33	−04	70	12 29	−04	69	12 25	−04	68	12 21	−05	67	12 16	−04	66	12 12	−05	65	12 07	−06	64	12 01	−05	63	11 56	−06	62	11 50	−05	61	**283**
78	11 51	−03	75	11 48	−02	74	11 46	−03	73	11 43	−03	72	11 40	−03	71	11 37	−04	70	11 33	−03	69	11 30	−04	68	11 26	−04	67	11 22	−05	66	11 17	−04	65	11 13	−05	64	11 08	−05	63	11 03	−05	62	10 58	−05	61	**282**
79	10 53	−02	75	10 51	−02	74	10 49	−03	73	10 46	−03	72	10 43	−02	71	10 41	−04	70	10 37	−03	69	10 34	−03	68	10 31	−04	67	10 27	−04	66	10 23	−04	65	10 19	−04	64	10 15	−05	63	10 10	−04	62	10 06	−05	61	**281**
80	09 55	−02	75	09 53	−02	74	09 51	−02	73	09 49	−02	72	09 47	−03	71	09 44	−03	70	09 41	−02	69	09 39	−03	68	09 36	−04	67	09 32	−03	66	09 29	−04	65	09 25	−03	64	09 22	−04	63	09 18	−04	62	09 14	−05	61	**280**
81	08 57	−01	75	08 56	−02	74	08 54	−02	73	08 52	−02	72	08 50	−02	71	08 48	−02	70	08 46	−03	69	08 43	−03	68	08 40	−02	67	08 38	−03	66	08 35	−04	65	08 31	−03	64	08 28	−03	63	08 25	−04	62	08 21	−04	61	**279**
82	07 59	−01	75	07 58	−01	74	07 57	−02	73	07 55	−02	72	07 53	−01	71	07 52	−02	70	07 50	−03	69	07 47	−02	68	07 45	−02	67	07 43	−03	66	07 40	−02	65	07 38	−03	64	07 35	−03	63	07 32	−03	62	07 29	−03	61	**278**
83	07 01	−01	75	07 00	−01	74	06 59	−01	73	06 58	−01	72	06 57	−02	71	06 55	−01	70	06 54	−02	69	06 52	−02	68	06 50	−02	67	06 48	−02	66	06 46	−02	65	06 44	−03	64	06 41	−02	63	06 39	−03	62	06 36	−02	61	**277**
84	06 03	00	75	06 03	−01	74	06 02	−01	73	06 01	−01	72	06 00	−01	71	05 59	−01	70	05 58	−02	69	05 56	−01	68	05 55	−02	67	05 53	−01	66	05 52	−02	65	05 50	−02	64	05 48	−02	63	05 46	−02	62	05 44	−02	61	**276**
85	05 05	00	75	05 05	−01	74	05 04	00	73	05 04	−01	72	05 03	−01	71	05 02	00	70	05 02	−01	69	05 01	−01	68	05 00	−02	67	04 58	−01	66	04 57	−01	65	04 56	−01	64	04 55	−02	63	04 53	−02	62	04 51	−01	61	**275**
86	04 07	00	75	04 07	00	74	04 07	00	73	04 07	−01	72	04 06	00	71	04 06	00	70	04 06	−01	69	04 05	−01	68	04 04	00	67	04 04	−01	66	04 03	−01	65	04 02	−01	64	04 01	−01	63	04 00	−01	62	03 59	−01	61	**274**
87	03 09	01	75	03 10	00	74	03 10	00	73	03 10	00	72	03 10	00	71	03 10	00	70	03 10	−01	69	03 09	00	68	03 09	00	67	03 09	−01	66	03 08	00	65	03 08	00	64	03 08	−01	63	03 07	00	62	03 07	−01	61	**273**
88	02 11	01	75	02 12	00	74	02 12	01	73	02 13	00	72	02 13	00	71	02 13	01	70	02 14	00	69	02 14	00	68	02 14	00	67	02 14	00	66	02 14	00	65	02 14	00	64	02 14	00	63	02 14	00	62	02 14	00	61	**272**
89	01 13	01	75	01 14	01	74	01 15	01	73	01 16	00	72	01 16	01	71	01 17	01	70	01 18	00	69	01 18	01	68	01 19	00	67	01 19	01	66	01 20	00	65	01 20	01	64	01 21	00	63	01 21	01	62	01 22	00	61	**271**
90	00 16	01	75	00 17	01	74	00 18	01	73	00 19	01	72	00 20	01	71	00 21	01	70	00 22	00	69	00 22	01	68	00 23	01	67	00 24	01	66	00 25	01	65	00 26	01	64	00 27	01	63	00 28	01	62	00 29	01	61	**270**
91	−0 42	01	75	−0 41	01	74	−0 40	01	73	−0 39	02	72	−0 37	01	71	−0 36	01	70	−0 35	02	69	−0 33	01	68	−0 32	02	67	−0 30	01	66	−0 29	01	65	−0 28	02	64	−0 26	01	63	−0 25	02	62	−0 23	01	61	**269**
92	−1 40	01	75	−1 39	02	74	−1 37	01	73	−1 36	02	72	−1 34	02	71	−1 32	02	70	−1 30	01	69	−1 29	02	68	−1 27	02	67	−1 25	02	66	−1 23	01	65	−1 22	02	64	−1 20	02	63	−1 18	02	62	−1 16	02	61	**268**
93	−2 38	02	75	−2 36	01	74	−2 35	02	73	−2 33	02	72	−2 31	02	71	−2 29	03	70	−2 26	02	69	−2 24	02	68	−2 22	02	67	−2 20	02	66	−2 18	03	65	−2 15	02	64	−2 13	02	63	−2 11	03	62	−2 08	02	61	**267**
94	−3 36	02	75	−3 34	02	74	−3 32	02	73	−3 30	03	72	−3 27	02	71	−3 25	03	70	−3 22	02	69	−3 20	03	68	−3 17	02	67	−3 15	03	66	−3 12	03	65	−3 09	03	64	−3 06	02	63	−3 04	03	62	−3 01	03	61	**266**
95	−4 34	02	75	−4 32	03	74	−4 29	02	73	−4 27	03	72	−4 24	03	71	−4 21	03	70	−4 18	02	69	−4 16	03	68	−4 13	04	67	−4 09	03	66	−4 06	03	65	−4 03	03	64	−4 00	03	63	−3 57	04	62	−3 53	03	61	**265**
96	−5 32	03	75	−5 29	02	74	−5 27	03	73	−5 24	03	72	−5 21	03	71	−5 18	04	70	−5 14	03	69	−5 11	03	68	−5 08	04	67	−5 04	03	66	−5 01	04	65	−4 57	04	64	−4 53	04	63	−4 49	04	62	−4 45	04	61	**264**
97	−6 30	03	75	−6 27	03	74	−6 24	03	73	−6 21	04	72	−6 17	03	71	−6 14	04	70	−6 10	03	69	−6 07	04	68	−6 03	04	67	−5 59	04	66	−5 55	04	65	−5 51	04	64	−5 47	05	63	−5 42	04	62	−5 38	05	61	**263**
																																98	−6 45	05	64	−6 40	05	63	−6 35	05	62	−6 30	05	61	**262**
																															97	−6 48	02	114	−6 46	02	115	−6 44	03	116	−6 41	02	117	−6 39	03	118	−6 36	02	119	**263**
96	−6 03	00	105	−6 03	01	106	−6 02	01	107	−6 01	01	108	−6 00	01	109	−5 59	01	110	−5 58	02	111	−5 56	01	112	−5 55	02	113	−5 53	01	114	−5 52	02	115	−5 50	02	116	−5 48	02	117	−5 46	02	118	−5 44	02	119	**264**
95	−5 05	00	105	−5 05	01	106	−5 04	00	107	−5 04	01	108	−5 03	01	109	−5 02	00	110	−5 02	01	111	−5 01	01	112	−5 00	02	113	−4 58	01	114	−4 57	01	115	−4 56	01	116	−4 55	02	117	−4 53	02	118	−4 51	01	119	**265**
94	−4 07	00	105	−4 07	00	106	−4 07	00	107	−4 07	01	108	−4 06	00	109	−4 06	00	110	−4 06	01	111	−4 05	01	112	−4 04	00	113	−4 04	01	114	−4 03	01	115	−4 02	01	116	−4 01	01	117	−4 00	01	118	−3 59	01	119	**266**
93	−3 09	−01	105	−3 10	00	106	−3 10	00	107	−3 10	00	108	−3 10	00	109	−3 10	00	110	−3 10	01	111	−3 09	00	112	−3 09	00	113	−3 09	01	114	−3 08	00	115	−3 08	00	116	−3 08	01	117	−3 07	00	118	−3 07	01	119	**267**
92	−2 11	−01	105	−2 12	00	106	−2 12	−01	107	−2 13	00	108	−2 13	00	109	−2 13	−01	110	−2 14	00	111	−2 14	00	112	−2 14	00	113	−2 14	00	114	−2 14	00	115	−2 14	00	116	−2 14	00	117	−2 14	00	118	−2 14	00	119	**268**
91	−1 13	−01	105	−1 14	−01	106	−1 15	−01	107	−1 16	00	108	−1 16	00	109	−1 17	−01	110	−1 18	00	111	−1 18	−01	112	−1 19	00	113	−1 19	−01	114	−1 20	00	115	−1 20	−01	116	−1 21	00	117	−1 21	−01	118	−1 22	00	119	**269**
90	−0 16	−01	105	−0 17	−01	106	−0 18	−01	107	−0 19	−01	108	−0 20	−01	109	−0 21	−01	110	−0 22	00	111	−0 22	−01	112	−0 23	−01	113	−0 24	−01	114	−0 25	−01	115	−0 26	−01	116	−0 27	−01	117	−0 28	−01	118	−0 29	−01	119	**270**
89	00 42	−01	105	00 41	−01	106	00 40	−01	107	00 39	−02	108	00 37	−01	109	00 36	−01	110	00 35	−02	111	00 33	−01	112	00 32	−02	113	00 30	−01	114	00 29	−01	115	00 28	−02	116	00 26	−01	117	00 25	−02	118	00 23	−01	119	**271**
88	01 40	−01	105	01 39	−02	106	01 37	−01	107	01 36	−02	108	01 34	−02	109	01 32	−02	110	01 30	−01	111	01 29	−02	112	01 27	−02	113	01 25	−02	114	01 23	−01	115	01 22	−02	116	01 20	−02	117	01 18	−02	118	01 16	−02	119	**272**
87	02 38	−02	105	02 36	−01	106	02 35	−02	107	02 33	−02	108	02 31	−02	109	02 29	−03	110	02 26	−02	111	02 24	−02	112	02 22	−02	113	02 20	−02	114	02 18	−03	115	02 15	−02	116	02 13	−02	117	02 11	−03	118	02 08	−02	119	**273**
86	03 36	−02	105	03 34	−02	106	03 32	−02	107	03 30	−03	108	03 27	−02	109	03 25	−03	110	03 22	−02	111	03 20	−03	112	03 17	−02	113	03 15	−03	114	03 12	−03	115	03 09	−03	116	03 06	−02	117	03 04	−03	118	03 01	−03	119	**274**
85	04 34	−02	105	04 32	−03	106	04 29	−02	107	04 27	−03	108	04 24	−03	109	04 21	−03	110	04 18	−02	111	04 16	−03	112	04 13	−04	113	04 09	−03	114	04 06	−03	115	04 03	−03	116	04 00	−03	117	03 57	−04	118	03 53	−03	119	**275**
84	05 32	−03	105	05 29	−02	106	05 27	−03	107	05 24	−03	108	05 21	−03	109	05 18	−04	110	05 14	−03	111	05 11	−03	112	05 08	−04	113	05 04	−03	114	05 01	−04	115	04 57	−04	116	04 53	−04	117	04 49	−04	118	04 45	−04	119	**276**
83	06 30	−03	105	06 27	−03	106	06 24	−03	107	06 21	−04	108	06 17	−03	109	06 14	−04	110	06 10	−03	111	06 07	−04	112	06 03	−04	113	05 59	−04	114	05 55	−04	115	05 51	−04	116	05 47	−05	117	05 42	−04	118	05 38	−05	119	**277**
82	07 28	−03	105	07 25	−04	106	07 21	−03	107	07 18	−04	108	07 14	−04	109	07 10	−04	110	07 06	−04	111	07 02	−04	112	06 58	−04	113	06 54	−05	114	06 49	−04	115	06 45	−05	116	06 40	−05	117	06 35	−05	118	06 30	−05	119	**278**
81	08 26	−04	105	08 22	−04	106	08 18	−03	107	08 15	−04	108	08 11	−05	109	08 06	−04	110	08 02	−04	111	07 58	−05	112	07 53	−05	113	07 48	−05	114	07 43	−05	115	07 38	−05	116	07 33	−05	117	07 28	−06	118	07 22	−05	119	**279**
80	09 24	−04	105	09 20	−04	106	09 16	−05	107	09 11	−04	108	09 07	−04	109	09 03	−05	110	08 58	−05	111	08 53	−05	112	08 48	−05	113	08 43	−05	114	08 38	−06	115	08 32	−06	116	08 26	−05	117	08 21	−06	118	08 15	−06	120	**280**
79	10 21	−04	105	10 17	−04	106	10 13	−05	107	10 08	−04	108	10 04	−05	109	09 59	−05	111	09 54	−06	112	09 48	−05	113	09 43	−06	114	09 37	−05	115	09 32	−06	116	09 26	−06	117	09 20	−07	118	09 13	−06	119	09 07	−07	120	**281**
78	11 19	−04	106	11 15	−05	107	11 10	−05	108	11 05	−05	109	11 00	−05	110	10 55	−05	111	10 50	−06	112	10 44	−06	113	10 38	−06	114	10 32	−06	115	10 26	−07	116	10 19	−06	117	10 13	−07	118	10 06	−07	119	09 59	−07	120	**282**
77	12 17	−05	106	12 12	−05	107	12 07	−05	108	12 02	−05	109	11 57	−06	110	11 51	−06	111	11 45	−06	112	11 39	−06	113	11 33	−06	114	11 27	−07	115	11 20	−07	116	11 13	−07	117	11 06	−07	118	10 59	−08	119	10 51	−08	120	**283**
76	13 15	−05	106	13 10	−06	107	13 04	−05	108	12 59	−06	109	12 53	−06	110	12 47	−06	111	12 41	−06	112	12 35	−07	113	12 28	−07	114	12 21	−07	115	12 14	−08	116	12 06	−07	117	11 59	−08	118	11 51	−08	119	11 43	−08	120	**284**
75	14 12	−05	106	14 07	−05	107	14 02	−06	108	13 56	−06	109	13 50	−07	110	13 43	−06	111	13 37	−07	112	13 30	−07	113	13 23	−08	114	13 15	−07	115	13 08	−08	116	13 00	−08	117	12 52	−08	118	12 44	−09	119	12 35	−09	120	**285**
74	15 10	−05	106	15 05	−06	107	14 59	−06	108	14 53	−07	109	14 46	−07	110	14 39	−07	111	14 32	−07	112	14 25	−07	113	14 18	−08	114	14 10	−08	115	14 02	−09	116	13 53	−08	117	13 45	−09	118	13 36	−09	119	13 27	−09	120	**286**
73	16 08	−06	106	16 02	−06	107	15 56	−07	108	15 49	−07	109	15 42	−07	110	15 35	−07	111	15 28	−08	112	15 20	−08	113	15 12	−08	114	15 04	−08	115	14 56	−09	116	14 47	−09	117	14 38	−10	118	14 28	−09	119	14 19	−10	120	**287**
72	17 06	−07	106	16 59	−06	107	16 53	−07	108	16 46	−07	109	16 39	−08	110	16 31	−08	111	16 23	−08	112	16 15	−08	113	16 07	−09	114	15 58	−09	115	15 49	−09	116	15 40	−10	117	15 30	−09	118	15 21	−10	119	15 11	−11	120	**288**
71	18 03	−06	106	17 57	−07	107	17 50	−07	108	17 43	−08	109	17 35	−08	110	17 27	−08	111	17 19	−09	112	17 10	−08	113	17 02	−10	114	16 52	−09	115	16 43	−10	117	16 33	−10	118	16 23	−10	119	16 13	−11	120	16 02	−11	121	**289**
70	19 01	−07	106	18 54	−07	107	18 47	−08	108	18 39	−08	109	18 31	−08	110	18 23	−09	111	18 14	−09	113	18 05	−09	114	17 56	−09	115	17 47	−10	116	17 37	−11	117	17 26	−10	118	17 16	−11	119	17 05	−11	120	16 54	−12	121	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 58	−07	106	19 51	−07	107	19 44	−08	108	19 36	−09	110	19 27	−08	111
68	20 56	−08	106	20 48	−07	108	20 41	−09	109	20 32	−08	110	20 24	−09	111
67	21 53	−07	107	21 46	−09	108	21 37	−08	109	21 29	−09	110	21 20	−10	111
66	22 51	−08	107	22 43	−09	108	22 34	−09	109	22 25	−09	110	22 16	−10	111
65	23 48	−08	107	23 40	−09	108	23 31	−10	109	23 21	−09	110	23 12	−11	111
64	24 46	−09	107	24 37	−09	108	24 28	−10	109	24 18	−10	110	24 08	−11	111
63	25 43	−09	107	25 34	−10	108	25 24	−10	109	25 14	−11	110	25 03	−11	112
62	26 40	−09	107	26 31	−10	108	26 21	−11	110	26 10	−11	111	25 59	−11	112
61	27 38	−10	108	27 28	−11	109	27 17	−11	110	27 06	−11	111	26 55	−12	112
60	28 35	−11	108	28 24	−10	109	28 14	−12	110	28 02	−12	111	27 50	−12	112
59	29 32	−11	108	29 21	−11	109	29 10	−12	110	28 58	−12	111	28 46	−13	112
58	30 29	−11	108	30 18	−12	109	30 06	−12	110	29 54	−13	112	29 41	−13	113
57	31 26	−11	108	31 15	−13	109	31 02	−12	111	30 50	−13	112	30 37	−14	113
56	32 23	−12	109	32 11	−12	110	31 59	−13	111	31 46	−14	112	31 32	−14	113
55	33 20	−13	109	33 07	−12	110	32 55	−14	111	32 41	−14	112	32 27	−15	113
54	34 16	−12	109	34 04	−13	110	33 51	−14	111	33 37	−15	113	33 22	−15	114
53	35 13	−13	109	35 00	−14	110	34 46	−14	112	34 32	−15	113	34 17	−16	114
52	36 10	−14	109	35 56	−14	111	35 42	−15	112	35 27	−15	113	35 12	−17	114
51	37 06	−14	110	36 52	−14	111	36 38	−16	112	36 22	−16	113	36 06	−17	115
50	38 03	−15	110	37 48	−15	111	37 33	−16	112	37 17	−16	114	37 01	−18	115
49	38 59	−15	110	38 44	−15	112	38 29	−17	113	38 12	−17	114	37 55	−18	115
48	39 55	−15	111	39 40	−16	112	39 24	−17	113	39 07	−18	114	38 49	−18	116
47	40 51	−15	111	40 36	−17	112	40 19	−17	113	40 02	−19	115	39 43	−19	116
46	41 47	−16	111	41 31	−17	113	41 14	−18	114	40 56	−19	115	40 37	−19	116
45	42 43	−17	112	42 26	−17	113	42 09	−19	114	41 50	−19	115	41 31	−20	117
44	43 39	−18	112	43 21	−18	113	43 03	−19	115	42 44	−20	116	42 24	−21	117
43	44 34	−17	112	44 17	−19	114	43 58	−20	115	43 38	−20	116	43 18	−22	118
42	45 30	−19	113	45 11	−19	114	44 52	−20	115	44 32	−21	117	44 11	−22	118
41	46 25	−19	113	46 06	−20	115	45 46	−21	116	45 25	−22	117	45 03	−22	119
40	47 20	−20	114	47 00	−20	115	46 40	−22	116	46 18	−22	118	45 56	−23	119
39	48 15	−20	114	47 55	−21	116	47 34	−23	117	47 11	−23	118	46 48	−24	120
38	49 10	−21	115	48 49	−22	116	48 27	−23	117	48 04	−24	119	47 40	−25	120
37	50 04	−21	115	49 43	−23	117	49 20	−24	118	48 56	−24	119	48 32	−26	121
36	50 58	−22	116	50 36	−23	117	50 13	−24	119	49 49	−26	120	49 23	−26	121
35	51 52	−23	116	51 29	−24	118	51 05	−25	119	50 40	−26	121	50 14	−27	122
34	52 46	−24	117	52 22	−24	118	51 58	−26	120	51 32	−27	121	51 05	−28	123
33	53 39	−24	117	53 15	−25	119	52 50	−27	120	52 23	−28	122	51 55	−28	123
32	54 32	−25	118	54 07	−26	120	53 41	−27	121	53 14	−29	123	52 45	−29	124
31	55 25	−26	119	54 59	−27	120	54 32	−28	122	54 04	−29	123	53 35	−31	125
30	56 17	−26	120	55 51	−28	121	55 23	−29	123	54 54	−30	124	54 24	−32	126
29	57 09	−27	120	56 42	−29	122	56 13	−30	124	55 43	−31	125	55 12	−32	127
28	58 01	−28	121	57 33	−30	123	57 03	−31	124	56 32	−32	126	56 00	−33	127
27	58 52	−29	122	58 23	−31	124	57 52	−32	125	57 20	−33	127	56 47	−34	128
26	59 43	−31	123	59 12	−31	125	58 41	−33	126	58 08	−34	128	57 34	−35	129
25	60 33	−31	124	60 02	−33	126	59 29	−34	127	58 55	−35	129	58 20	−36	130
24	61 22	−32	125	60 50	−34	127	60 16	−35	128	59 41	−36	130	59 05	−37	132
23	62 11	−33	126	61 38	−35	128	61 03	−36	129	60 27	−37	131	59 50	−38	133
22	62 59	−34	127	62 25	−36	129	61 49	−37	131	61 12	−39	132	60 33	−39	134
21	63 47	−36	128	63 11	−37	130	62 34	−38	132	61 56	−40	134	61 16	−40	135
20	64 33	−37	130	63 56	−38	132	63 18	−39	133	62 39	−41	135	61 58	−42	137
19	65 19	−38	131	64 41	−40	133	64 01	−40	135	63 21	−42	136	62 39	−43	138
18	66 04	−40	133	65 24	−41	134	64 43	−42	136	64 01	−43	138	63 18	−44	139
17	66 47	−41	134	66 06	−42	136	65 24	−43	138	64 41	−44	139	63 57	−45	141
16	67 30	−43	136	66 47	−43	138	66 04	−45	139	65 19	−45	141	64 34	−47	143
15	68 11	−44	138	67 27	−45	140	66 42	−46	141	65 56	−46	143	65 10	−48	144
14	68 50	−45	140	68 05	−46	141	67 19	−47	143	66 32	−48	145	65 44	−49	146
13	69 28	−46	142	68 42	−48	143	67 54	−48	145	67 06	−50	147	66 16	−50	148
12	70 05	−48	144	69 17	−49	146	68 28	−50	147	67 38	−51	149	66 47	−51	150
11	70 39	−49	146	69 50	−51	148	68 59	−51	149	68 08	−52	151	67 16	−52	152
10	71 11	−51	149	70 20	−51	150	69 29	−53	152	68 36	−53	153	67 43	−54	154
9	71 41	−52	151	70 49	−53	153	69 56	−54	154	69 02	−54	155	68 08	−55	157
8	72 09	−54	154	71 15	−54	155	70 21	−55	157	69 26	−55	158	68 31	−56	159
7	72 34	−55	157	71 39	−56	158	70 43	−56	159	69 47	−56	160	68 51	−57	161
6	72 56	−56	160	72 00	−57	161	71 03	−57	162	70 06	−57	163	69 09	−57	164
5	73 15	−57	163	72 18	−58	164	71 20	−58	165	70 22	−58	166	69 24	−58	166
4	73 31	−58	166	72 33	−59	167	71 34	−58	168	70 36	−59	168	69 37	−59	169
3	73 44	−59	170	72 45	−59	170	71 46	−60	171	70 46	−59	171	69 47	−59	172
2	73 53	−60	173	72 53	−59	173	71 54	−60	174	70 54	−60	174	69 54	−59	174
1	73 58	−60	177	72 58	−60	177	71 58	−60	177	70 58	−59	177	69 59	−60	177
0	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180	71 00	−60	180	70 00	−60	180

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 19	−09	112	19 10	−10	113	19 00	−09	114	18 51	−10	115	18 41	−11	116
68	20 15	−10	112	20 05	−10	113	19 55	−10	114	19 45	−10	115	19 35	−11	116
67	21 10	−10	112	21 00	−10	113	20 50	−10	114	20 40	−12	115	20 28	−11	116
66	22 06	−10	112	21 56	−11	113	21 45	−11	114	21 34	−12	115	21 22	−12	116
65	23 01	−10	112	22 51	−11	113	22 40	−12	114	22 28	−12	115	22 16	−12	117
64	23 57	−11	112	23 46	−12	114	23 34	−12	115	23 22	−12	116	23 10	−13	117
63	24 52	−11	113	24 41	−12	114	24 29	−13	115	24 16	−13	116	24 03	−13	117
62	25 48	−12	113	25 36	−13	114	25 23	−13	115	25 10	−13	116	24 57	−14	117
61	26 43	−13	113	26 30	−13	114	26 17	−13	115	26 04	−14	116	25 50	−15	117
60	27 38	−13	113	27 25	−13	114	27 12	−14	115	26 58	−15	117	26 43	−15	118
59	28 33	−13	114	28 20	−14	115	28 06	−15	116	27 51	−15	117	27 36	−15	118
58	29 28	−14	114	29 14	−14	115	29 00	−15	116	28 45	−16	117	28 29	−16	118
57	30 23	−15	114	30 08	−14	115	29 54	−16	116	29 38	−16	117	29 22	−17	118
56	31 18	−15	114	31 03	−16	115	30 47	−16	117	30 31	−16	118	30 15	−18	119
55	32 12	−15	115	31 57	−16	116	31 41	−17	117	31 24	−17	118	31 07	−18	119
54	33 07	−16	115	32 51	−17	116	32 34	−17	117	32 17	−18	118	31 59	−18	119
53	34 01	−16	115	33 45	−17	116	33 28	−18	117	33 10	−18	119	32 52	−19	120
52	34 55	−17	115	34 38	−17	117	34 21	−18	118	34 03	−19	119	33 44	−20	120
51	35 49	−17	116	35 32	−18	117	35 14	−19	118	34 55	−19	119	34 36	−21	120
50	36 43	−18	116	36 25	−18	117	36 07	−20	118	35 47	−20	120	35 27	−21	121
49	37 37	−18	116	37 19	−20	118	36 59	−20	119	36 39	−20	120	36 19	−22	121
48	38 31	−19	117	38 12	−20	118	37 52	−21	119	37 31	−21	120	37 10	−22	122
47	39 24	−19	117	39 05	−21	118	38 44	−21	120	38 23	−22	121	38 01	−23	122
46	40 18	−21	118	39 57	−21	119	39 36	−22	120	39 14	−22	121	38 52	−24	122
45	41 11	−21	118	40 50	−22	119	40 28	−23	120	40 05	−23	122	39 42	−24	123
44	42 03	−21	118	41 42	−23	120	41 19	−23	121	40 56	−24	122	40 32	−24	123
43	42 56	−22	119	42 34	−23	120	42 11	−24	121	41 47	−25	123	41 22	−25	124
42	43 49	−23	119	43 26	−24	121	43 02	−25	122	42 37	−25	123	42 12	−26	124
41	44 41	−24	120	44 17	−24	121	43 53	−26	122	43 27	−26	124	43 01	−27	125
40	45 33	−25	120	45 08	−25	122	44 43	−26	123	44 17	−27	124	43 50	−27	126
39	46 24	−25	121	45 59	−26	122	45 33	−27	124	45 06	−27	125	44 39	−29	126
38	47 15	−25	122	46 50	−27	123	46 23	−27	124	45 56	−29	125	45 27	−29	127
37	48 06	−26	122	47 40	−27	123	47 13	−29	125	46 44	−29	126	46 15	−30	127
36	48 57	−27	123	48 30	−28	124	48 02	−29	125	47 33	−30	127	47 03	−31	128
35	49 47	−28	123	49 19	−29	125	48 50	−30	126	48 20	−30	127	47 50	−32	129
34	50 37	−29	124	50 08	−29	125	49 39	−31	127	49 08	−32	128	48 36	−32	129
33	51 27	−30	125	50 57	−31	126	50 26	−31	128	49 55	−33	129	49 22	−33	130
32	52 16	−31	126	51 45	−31	127	51 14	−33	128	50 41	−33	130	50 08	−34	131
31	53 04	−31	126	52 33	−33	128	52 00	−33	129	51 27	−34	130	50 53	−35	132
30	53 52	−32	127	53 20	−33	129	52 47	−35	130	52 12	−35	131	51 37	−36	133
29	54 40	−33	128	54 07	−35	129	53 32	−35	131	52 57	−36	132	52 21	−37	134
28	55 27	−34	129	54 53	−36	130	54 17	−36	132	53 41	−37	133	53 04	−38	134
27	56 13	−35	130	55 38	−36	131	55 02	−37	133	54 25	−38	134	53 47	−39	135
26	56 59	−36	131	56 23	−37	132	55 46	−39	134	55 07	−38	135	54 29	−40	136
25	57 44	−37	132	57 07	−38	133	56 29	−40	135	55 49	−40	136	55 09	−40	137
24	58 28	−38	133	57 50	−39	135	57 11	−40	136	56 31	−41	137	55 50	−42	139
23	59 12	−40	134	58 32	−40	136	57 52	−41	137	57 11	−42	138	56 29	−43	140
22	59 54	−40	135	59 14	−42	137	58 32	−42	138	57 50	−43	140	57 07	−44	141
21	60 36	−42	137	59 54	−42	138	59 12	−43	140	58 29	−45	141	57 44	−44	142
20	61 16	−42	138	60 34	−44	139	59 50	−44	141	59 06	−45	142	58 21	−46	143
19	61 56	−44	139	61 12	−44	141	60 28	−46	142	59 42	−46	144	58 56	−47	145
18	62 34	−45	141	61 49	−45	142	61 04	−47	144	60 17	−47	145	59 30	−48	146
17	63 12	−47	142	62 25	−46	144	61 39	−48	145	60 51	−48	146	60 03	−49	148
16	63 47	−47	144	63 00	−48	145	62 12	−49	147	61 23	−49	148	60 34	−50	149
15	64 22	−49	146	63 33	−49	147	62 44	−50	148	61 54	−50	150	61 04	−51	151
14	64 55	−50	148	64 05	−50	149	63 15	−51	150	62 24	−51	151	61 33	−52	152
13	65 26	−51	149	64 35	−51	151	63 44	−52	152	62 52	−52	153	62 00	−53	154
12	65 56	−52	151	65 04	−53	153	64 11	−53	154	63 18	−53	155	62 25	−54	156
11	66 24	−53	153	65 31	−54	155	64 37	−54	156	63 43	−54	157	62 49	−55	158
10	66 49	−54	156	65 55	−54	157	65 01	−55	158	64 06	−55	159	63 11	−56	159
9	67 13	−55	158	66 18	−55	159	65 23	−56	160	64 27	−56	160	63 31	−56	161
8	67 35	−56	160	66 39	−56	161	65 43	−57	162	64 46	−57	163	63 49	−57	163
7	67 54	−56	162	66 58	−58	163	66 00	−57	164	65 03	−57	165	64 06	−58	165
6	68 12	−58	165	67 14	−58	165	66 16	−58	166	65 18	−58	167	64 20	−58	167
5	68 26	−58	167	67 28	−59	168	66 29	−58	168	65 31	−59	169	64 32	−59	169
4	68 38	−59	170	67 39	−59	170	66 40	−59	171	65 41	−59	171	64 42	−59	171
3	68 48	−60	172	67 48	−59	173	66 49	−60	173	65 49	−59	173	64 50	−60	174
2	68 55	−60	175	67 55	−60	175	66 55	−60	175	65 55	−60	175	64 55	−59	176
1	68 59	−60	177	67 59	−60	178	66 59	−60	178	65 59	−60	178	64 59	−60	178
0	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	66 00	−60	180	65 00	−60	180

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 30	−11	117	18 19	−11	118	18 08	−11	119	17 57	−12	120	17 45	−12	121	291
68	19 24	−12	117	19 12	−11	118	19 01	−12	119	18 49	−12	120	18 37	−13	121	292
67	20 17	−12	117	20 05	−12	118	19 53	−12	119	19 41	−13	120	19 28	−13	121	293
66	21 10	−12	117	20 58	−13	118	20 45	−13	119	20 32	−13	121	20 19	−14	122	294
65	22 04	−13	118	21 51	−13	119	21 38	−14	120	21 24	−14	121	21 10	−14	122	295
64	22 57	−14	118	22 43	−13	119	22 30	−14	120	22 16	−15	121	22 01	−15	122	296
63	23 50	−14	118	23 36	−14	119	23 22	−15	120	23 07	−15	121	22 52	−16	122	297
62	24 43	−15	118	24 28	−15	119	24 13	−15	120	23 58	−15	121	23 43	−17	122	298
61	25 35	−14	118	25 21	−16	120	25 05	−16	121	24 49	−16	122	24 33	−17	123	299
60	26 28	−15	119	26 13	−16	120	25 57	−17	121	25 40	−17	122	25 23	−17	123	300
59	27 21	−16	119	27 05	−17	120	26 48	−17	121	26 31	−17	122	26 14	−18	123	301
58	28 13	−17	119	27 56	−17	120	27 39	−17	121	27 22	−18	123	27 04	−19	124	302
57	29 05	−17	120	28 48	−18	121	28 30	−18	122	28 12	−18	123	27 54	−20	124	303
56	29 57	−17	120	29 40	−19	121	29 21	−18	122	29 03	−20	123	28 43	−20	124	304
55	30 49	−18	120	30 31	−19	121	30 12	−19	122	29 53	−20	123	29 33	−21	125	305
54	31 41	−19	120	31 22	−19	122	31 03	−20	123	30 43	−21	124	30 22	−21	125	306
53	32 33	−20	121	32 13	−20	122	31 53	−21	123	31 32	−21	124	31 11	−22	125	307
52	33 24	−20	121	33 04	−21	122	32 43	−21	123	32 22	−22	125	32 00	−22	126	308
51	34 15	−20	122	33 55	−22	123	33 33	−22	124	33 11	−22	125	32 49	−23	126	309
50	35 06	−21	122	34 45	−22	123	34 23	−23	124	34 00	−23	125	33 37	−24	126	310
49	35 57	−22	122	35 35	−23	123	35 12	−23	125	34 49	−24	126	34 25	−24	127	311
48	36 48	−23	123	36 25	−23	124	36 02	−24	125	35 38	−25	126	35 13	−25	127	312
47	37 38	−23	123	37 15	−24	124	36 51	−25	125	36 26	−25	127	36 01	−26	128	313
46	38 28	−24	124	38 04	−25	125	37 39	−25	126	37 14	−26	127	36 48	−27	128	314
45	39 18	−25	124	38 53	−25	125	38 28	−26	126	38 02	−27	128	37 35	−28	129	315
44	40 08	−26	125	39 42	−26	126	39 16	−27	127	38 49	−27	128	38 22	−29	129	316
43	40 57	−26	125	40 31	−27	126	40 04	−28	127	39 36	−28	129	39 08	−29	130	317
42	41 46	−27	126	41 19	−28	127	40 51	−28	128	40 23	−29	129	39 54	−30	130	318
41	42 34	−27	126	42 07	−29	127	41 38	−29	129	41 09	−30	130	40 39	−30	131	319
40	43 23	−29	127	42 54	−29	128	42 25	−30	129	41 55	−30	130	41 25	−32	131	320
39	44 10	−29	127	43 41	−30	129	43 11	−30	130	42 41	−32	131	42 09	−32	132	321
38	44 58	−30	128	44 28	−31	129	43 57	−31	130	43 26	−32	132	42 54	−33	133	322
37	45 45	−31	129	45 14	−31	130	44 43	−32	131	44 11	−34	132	43 37	−33	133	323
36	46 32	−32	129	46 00	−32	130	45 28	−33	132	44 55	−34	133	44 21	−35	134	324
35	47 18	−32	130	46 46	−34	131	46 12	−34	132	45 38	−34	134	45 04	−36	135	325
34	48 04	−34	131	47 30	−34	132	46 56	−34	133	46 22	−36	134	45 46	−36	135	326
33	48 49	−34	131	48 15	−35	133	47 40	−36	134	47 04	−36	135	46 28	−37	136	327
32	49 34	−35	132	48 59	−36	133	48 23	−37	135	47 46	−37	136	47 09	−38	137	328
31	50 18	−36	133	49 42	−37	134	49 05	−37	136	48 28	−38	137	47 50	−39	138	329
30	51 01	−36	134	50 25	−38	135	49 47	−38	136	49 09	−39	138	48 30	−40	139	330
29	51 44	−38	135	51 06	−38	136	50 28	−39	137	49 49	−40	138	49 09	−41	140	331
28	52 26	−38	136	51 48	−40	137	51 08	−40	138	50 28	−41	139	49 47	−41	141	332
27	53 08	−40	137	52 28	−40	138	51 48	−41	139	51 07	−42	140	50 25	−42	141	333
26	53 49	−41	138	53 08	−41	139	52 27	−42	140	51 45	−43	141	51 02	−43	142	334
25	54 29	−42	139	53 47	−42	140	53 05	−43	141	52 22	−44	142	51 38	−44	143	335
24	55 08	−43	140	54 25	−43	141	53 42	−44	142	52 58	−45	143	52 13	−45	144	336
23	55 46	−44	141	55 02	−44	142	54 18	−45	143	53 33	−45	144	52 48	−46	146	337
22	56 23	−44	142	55 39	−45	143	54 54	−46	145	54 08	−47	146	53 21	−47	147	338
21	57 00	−46	143	56 14	−46	145	55 28	−47	146	54 41	−47	147	53 54	−48	148	339
20	57 35	−47	145	56 48	−47	146	56 01	−48	147	55 13	−48	148	54 25	−49	149	340
19	58 09	−48	146	57 21	−48	147	56 33	−48	148	55 45	−50	149	54 55	−49	150	341
18	58 42	−49	147	57 53	−49	148	57 04	−49	150	56 15	−50	151	55 25	−51	152	342
17	59 14	−50	149	58 24	−50	150	57 34	−51	151	56 43	−51	152	55 52	−51	153	343
16	59 44	−50	150	58 54	−51	151	58 03	−52	152	57 11	−52	153	56 19	−52	154	344
15	60 13	−51	152	59 22	−52	153	58 30	−53	154	57 37	−52	155	56 45	−53	156	345
14	60 41	−53	153	59 48	−53	154	58 55	−53	155	58 02	−53	156	57 09	−54	157	346
13	61 07	−54	155	60 13	−53	156	59 20	−54	157	58 26	−55	158	57 31	−54	159	347
12	61 31	−54	157	60 37	−54	158	59 43	−55	158	58 48	−55	159	57 53	−56	160	348
11	61 54	−55	158	60 59	−55	159	60 04	−56	160	59 08	−56	161	58 12	−56	162	349
10	62 15	−56	160	61 19	−56	161	60 23	−56	162	59 27	−56	162	58 31	−57	163	350
9	62 35	−57	162	61 38	−57	163	60 41	−57	163	59 44	−57	164	58 47	−57	165	351
8	62 52	−57	164	61 55	−57	165	60 58	−58	165	60 00	−58	166	59 02	−58	166	352
7	63 08	−58	166	62 10	−58	166	61 12	−58	167	60 14	−58	167	59 16	−59	168	353
6	63 22	−59	168	62 23	−58	168	61 25	−59	169	60 26	−59	169	59 27	−58	170	354
5	63 33	−59	170	62 34	−59	170	61 35	−59	171	60 36	−59	171	59 37	−59	171	355
4	63 43	−59	172	62 44	−60	172	61 44	−59	172	60 45	−60	173	59 45	−59	173	356
3	63 50	−59	174	62 51	−60	174	61 51	−60	174	60 51	−59	175	59 52	−60	175	357
2	63 56	−60	176	62 56	−60	176	61 56	−60	176	60 56	−60	176	59 56	−60	177	358
1	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178	60 59	−60	178	59 59	−60	178	359
0	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180	61 00	−60	180	60 00	−60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0
1	87 46	49	153	88 35	25	135	89 00	−25	90	88 35	−49	45	87 46	−56	27
2	87 10	36	135	87 46	14	117	88 00	−14	90	87 46	−36	63	87 10	−46	45
3	86 24	26	124	86 50	10	108	87 00	−10	90	86 50	−26	71	86 24	−38	56
4	85 32	21	117	85 53	07	104	86 00	−07	90	85 53	−21	76	85 32	−32	63
5	84 37	17	112	84 54	06	101	85 00	−06	90	84 54	−17	79	84 37	−26	68
6	83 41	14	108	83 55	05	99	84 00	−05	90	83 55	−14	80	83 41	−23	71
7	82 43	13	106	82 56	04	98	83 00	−04	90	82 56	−12	82	82 44	−20	74
8	81 45	11	104	81 56	04	97	82 00	−03	90	81 57	−11	83	81 46	−18	76
9	80 47	10	102	80 57	03	96	81 00	−03	90	80 57	−09	83	80 48	−16	77
10	79 48	09	101	79 57	03	96	80 00	−02	90	79 58	−09	84	79 49	−14	78
11	78 49	09	100	78 58	02	95	79 00	−02	90	78 58	−08	85	78 50	−13	79
12	77 50	08	99	77 58	02	95	78 00	−02	90	77 58	−07	85	77 51	−12	80
13	76 51	07	99	76 58	02	94	77 00	−02	90	76 58	−06	85	76 52	−11	81
14	75 52	06	98	75 58	03	94	76 01	−02	90	75 59	−06	86	75 53	−10	82
15	74 52	06	97	74 58	03	94	75 01	−02	90	74 59	−06	86	74 53	−09	82
16	73 53	05	97	73 58	03	93	74 01	−02	90	73 59	−05	86	73 54	−09	82
17	72 53	06	97	72 59	02	93	73 01	−02	90	72 59	−05	86	72 54	−08	83
18	71 54	05	96	71 59	02	93	72 01	−02	90	71 59	−04	86	71 55	−08	83
19	70 54	05	96	70 59	02	93	71 01	−01	90	71 00	−05	87	70 55	−07	84
20	69 54	05	95	69 59	02	93	70 01	−01	90	70 00	−04	87	69 56	−07	84
21	68 55	04	95	68 59	02	92	69 01	−01	90	69 00	−04	87	68 56	−06	84
22	67 55	04	95	67 59	02	92	68 01	−01	90	68 00	−04	87	67 56	−06	84
23	66 55	04	95	66 59	02	92	67 01	−01	90	67 00	−03	87	66 57	−06	84
24	65 55	04	94	65 59	02	92	66 01	−01	90	66 00	−03	87	65 57	−05	85
25	64 56	03	94	64 59	02	92	65 01	−01	90	65 00	−03	87	64 57	−05	85
26	63 56	03	94	63 59	02	92	64 01	−01	90	64 00	−02	87	63 58	−05	85
27	62 56	03	94	62 59	02	92	63 01	−01	90	63 00	−02	87	62 58	−05	85
28	61 56	04	94	62 00	01	92	62 01	00	90	62 01	−03	87	61 58	−04	85
29	60 56	04	94	61 00	01	92	61 01	00	89	61 01	−03	87	60 58	−04	85
30	59 56	04	93	60 00	01	91	60 01	00	89	60 01	−02	87	59 59	−04	85
31	58 57	03	93	59 00	01	91	59 01	00	89	59 01	−02	88	58 59	−04	86
32	57 57	03	93	58 00	01	91	58 01	00	89	58 01	−02	88	57 59	−04	86
33	56 57	03	93	57 00	01	91	57 01	00	89	57 01	−02	88	56 59	−03	86
34	55 57	03	93	56 00	01	91	56 01	00	89	56 01	−02	88	55 59	−03	86
35	54 57	03	93	55 00	01	91	55 01	00	89	55 01	−01	88	55 00	−03	86
36	53 57	03	93	54 00	01	91	54 01	00	89	54 01	−01	88	54 00	−03	86
37	52 57	03	93	53 00	01	91	53 01	00	89	53 01	−01	88	53 00	−03	86
38	51 57	03	93	52 00	01	91	52 01	00	89	52 01	−01	88	52 00	−02	86
39	50 57	03	92	51 00	01	91	51 01	01	89	51 02	−02	88	51 00	−02	86
40	49 58	02	92	50 00	02	91	50 02	00	89	50 02	−01	88	50 01	−03	86
41	48 58	02	92	49 00	02	91	49 02	00	89	49 02	−01	88	49 01	−03	86
42	47 58	02	92	48 00	02	91	48 02	00	89	48 02	−01	88	48 01	−02	86
43	46 58	02	92	47 00	02	91	47 02	00	89	47 02	−01	88	47 01	−02	86
44	45 58	02	92	46 00	02	91	46 02	00	89	46 02	−01	88	46 01	−02	86
45	44 58	02	92	45 00	02	91	45 02	00	89	45 02	−01	88	45 01	−01	86
46	43 58	02	92	44 00	02	91	44 02	00	89	44 02	00	88	44 02	−02	86
47	42 58	02	92	43 00	02	90	43 02	00	89	43 02	00	88	43 02	−02	86
48	41 58	02	92	42 00	02	90	42 02	00	89	42 02	00	88	42 02	−02	86
49	40 58	02	92	41 00	02	90	41 02	00	89	41 02	00	88	41 02	−01	86
50	39 58	03	92	40 01	01	90	40 02	00	89	40 02	00	88	40 02	−01	86
51	38 58	03	92	39 01	01	90	39 02	01	89	39 03	−01	88	39 02	−01	86
52	37 58	03	92	38 01	01	90	38 02	01	89	38 03	−01	88	38 02	−01	86
53	36 58	03	92	37 01	01	90	37 02	01	89	37 03	00	88	37 03	−01	86
54	35 58	03	91	36 01	01	90	36 02	01	89	36 03	00	88	36 03	−01	87
55	34 59	02	91	35 01	01	90	35 02	01	89	35 03	00	88	35 03	−01	87
56	33 59	02	91	34 01	01	90	34 02	01	89	34 03	00	88	34 03	−01	87
57	32 59	02	91	33 01	01	90	33 02	01	89	33 03	00	88	33 03	00	87
58	31 59	02	91	32 01	01	90	32 02	01	89	32 03	00	88	32 03	00	87
59	30 59	02	91	31 01	01	90	31 02	01	89	31 03	00	88	31 03	00	87
60	29 59	02	91	30 01	01	90	30 02	01	89	30 03	01	88	30 04	−01	87
61	28 59	02	91	29 01	01	90	29 02	01	89	29 03	01	88	29 04	00	87
62	27 59	02	91	28 01	02	90	28 03	00	89	28 03	01	88	28 04	00	87
63	26 59	02	91	27 01	02	90	27 03	01	89	27 04	00	88	27 04	00	87
64	25 59	02	91	26 01	02	90	26 03	01	89	26 04	00	88	26 04	00	87
65	24 59	02	91	25 01	02	90	25 03	01	89	25 04	00	88	25 04	00	87
66	23 59	02	91	24 01	02	90	24 03	01	89	24 04	01	88	24 05	00	87
67	22 59	02	91	23 01	02	90	23 03	01	89	23 04	01	88	23 05	00	87
68	21 59	02	91	22 01	02	90	22 03	01	89	22 04	01	88	22 05	00	86
69	20 59	02	91	21 01	02	90	21 03	01	89	21 04	01	88	21 05	00	86

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0
1	86 50	−57	18	85 53	−59	14	84 54	−59	11	83 55	−59	9	82 56	−60	8
2	86 24	−52	34	85 32	−55	26	84 37	−56	22	83 41	−58	18	82 43	−58	16
3	85 46	−46	45	85 00	−50	37	84 10	−52	31	83 18	−55	26	82 23	−55	23
4	85 00	−39	53	84 21	−45	45	83 36	−48	38	82 48	−51	33	81 57	−53	29
5	84 11	−35	59	83 36	−40	51	82 56	−44	45	82 12	−47	40	81 25	−50	35
6	83 18	−30	63	82 48	−36	56	82 12	−40	50	81 32	−44	45	80 48	−47	40
7	82 24	−27	67	81 57	−32	60	81 25	−37	54	80 48	−40	49	80 08	−44	45
8	81 28	−24	69	81 04	−29	63	80 35	−33	58	80 02	−38	53	79 24	−41	48
9	80 32	−22	71	80 10	−26	66	79 44	−31	61	79 13	−35	56	78 38	−38	52
10	79 35	−20	73	79 15	−24	68	78 51	−29	63	78 22	−32	59	77 50	−35	54
11	78 37	−18	74	78 19	−22	70	77 57	−26	65	77 31	−30	61	77 01	−34	57
12	77 39	−16	76	77 23	−21	71	77 02	−24	67	76 38	−28	63	76 10	−32	59
13	76 41	−15	77	76 26	−19	72	76 07	−23	68	75 44	−26	65	75 18	−30	61
14	75 43	−14	78	75 29	−18	74	75 11	−22	70	74 49	−24	66	74 25	−28	63
15	74 44	−13	78	74 31	−17	75	74 14	−20	71	73 54	−23	68	73 31	−26	64
16	73 45	−12	79	73 33	−16	75	73 17	−18	72	72 59	−22	69	72 37	−25	66
17	72 46	−11	80	72 35	−15	76	72 20	−18	73	72 02	−20	70	71 42	−23	67
18	71 47	−11	80	71 36	−13	77	71 23	−17	74	71 06	−19	71	70 47	−23	68
19	70 48	−10	81	70 38	−13	78	70 25	−16	75	70 09	−18	72	69 51	−21	69
20	69 49	−10	81	69 39	−12	78	69 27	−15	75	69 12	−17	73	68 55	−20	70
21	68 50	−09	81	68 41	−12	79	68 29	−14	76	68 15	−17	73	67 58	−19	71
22	67 50	−08	82	67 42	−11	79	67 31	−14	76	67 17	−16	74	67 01	−18	71
23	66 51	−08	82	66 43	−11	79	66 32	−12	77	66 20	−15	75	66 05	−18	72
24	65 52	−08	82	65 44	−10	80	65 34	−12	77	65 22	−15	75	65 07	−16	73
25	64 52	−07	82	64 45	−10	80	64 35	−11	78	64 24	−14	76	64 10	−16	73
26	63 53	−07	83	63 46	−09	80	63 37	−11	78	63 26	−14	76	63 12	−15	74
27	62 53	−06	83	62 47	−09	81	62 38	−11	79	62 27	−12	76	62 15	−15	74
28	61 54	−07	83	61 47	−08	81	61 39	−10	79	61 29	−12	77	61 17	−14	75
29	60 54	−06	83	60 48	−08	81	60 40	−09	79	60 31	−12	77	60 19	−13	75
30	59 55	−06	83	59 49	−08	81	59 41	−09	80	59 32	−11	78	59 21	−13	76
31	58 55	−05	84	58 50	−08	82	58 42	−09	80	58 33	−10	78	58 23	−12	76
32	57 55	−05	84	57 50	−07	82	57 43	−08	80	57 35	−10	78	57 25	−12	76
33	56 56	−05	84	56 51	−07	82	56 44	−08	80	56 36	−10	78	56 26	−11	77
34	55 56	−05	84	55 51	−06	82	55 45	−08	80	55 37	−09	79	55 28	−11	77
35	54 57	−05	84	54 52	−06	82	54 46	−08	81	54 38	−08	79	54 30	−11	77
36	53 57	−04	84	53 53	−06	83	53 47	−07	81	53 40	−09	79	53 31	−10	78
37	52 57	−04	84	52 53	−05	83	52 48	−07	81	52 41	−09	79	52 32	−09	78
38	51 58	−04	84	51 54	−06	83	51 48	−06	81	51 42	−08	80	51 34	−09	78
39	50 58	−04	85	50 54	−05	83	50 49	−06	81	50 43	−08	80	50 35	−09	78
40	49 58	−03	85	49 55	−05	83	49 50	−06	82	49 44	−08	80	49 36	−08	78
41	48 58	−03	85	48 55	−05	83	48 50	−05	82	48 45	−07	80	48 38	−09	79
42	47 59	−03	85	47 56	−05	83	47 51	−05	82	47 46	−07	80	47 39	−08	79
43	46 59	−03	85	46 56	−04	83	46 52	−06	82	46 46	−06	80	46 40	−08	79
44	45 59	−03	85	45 56	−04	83	45 52	−05	82	45 47	−06	81	45 41	−07	79
45	45 00	−03	85	44 57	−04	84	44 53	−05	82	44 48	−06	81	44 42	−07	79
46	44 00	−03	85	43 57	−03	84	43 54	−05	82	43 49	−06	81	43 43	−06	79
47	43 00	−02	85	42 58	−04	84	42 54	−04	82	42 50	−06	81	42 44	−06	80
48	42 00	−02	85	41 58	−03	84	41 55	−05	82	41 50	−05	81	41 45	−06	80
49	41 01	−03	85	40 58	−03	84	40 55	−04	82	40 51	−05	81	40 46	−06	80
50	40 01	−02	85	39 59	−03	84	39 56	−04	83	39 52	−05	81	39 47	−05	80
51	39 01	−02	85	38 59	−03	84	38 56	−03	83	38 53	−05	81	38 48	−05	80
52	38 01	−01	85	38 00	−03	84	37 57	−04	83	37 53	−04	81	37 49	−05	80
53	37 02	−02	85	37 00	−03	84	36 57	−03	83	36 54	−04	81	36 50	−05	80
54	36 02	−02	85	36 00	−02	84	35 58	−03	83	35 55	−04	82	35 51	−05	80
55	35 02	−01	85	35 01	−03	84	34 58	−02	83	34 56	−04	82	34 52	−05	80
56	34 02	−01	85	34 01	−02	84	33 59	−03	83	33 56	−03	82	33 53	−04	80
57	33 03	−02	85	33 01	−02	84	32 59	−02	83	32 57	−03	82	32 54	−04	81
58	32 03	−01	85	32 02	−02	84	32 00	−03	83	31 57	−03	82	31 54	−03	81
59	31 03	−01	85	31 02	−02	84	31 00	−02	83	30 58	−03	82	30 55	−03	81
60	30 03	−01	85	30 02	−01	84	30 01	−02	83	29 59	−03	82	29 56	−03	81
61	29 04	−01	85	29 03	−02	84	29 01	−02	83	28 59	−02	82	28 57	−03	81
62	28 04	−01	85	28 03	−01	84	28 02	−02	83	28 00	−02	82	27 58	−03	81
63	27 04	−01	85	27 03	−01	84	27 02	−01	83	27 01	−03	82	26 58	−02	81
64	26 04	00	85	26 04	−01	84	26 03	−02	83	26 01	−02	82	25 59	−02	81
65	25 04	00	85	25 04	−01	84	25 03	−01	83	25 02	−02	82	25 00	−02	81
66	24 05	−01	85	24 04	00	84	24 04	−02	83	24 02	−01	82	24 01	−02	81
67	23 05	00	85	23 05	−01	84	23 04	−01	83	23 03	−01	82	23 02	−02	81
68	22 05	00	85	22 05	00	84	22 05	−01	83	22 04	−02	82	22 02	−01	81
69	21 05	00	85	21 05	00	84	21 05	−01	83	21 04	−01	82	21 03	−02	81

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	79 00	−60	0	78 00	−60	0	360
1	81 56	−59	7	80 57	−60	6	79 57	−60	6	78 57	−59	5	77 58	−60	5	359
2	81 45	−58	14	80 47	−59	12	79 48	−59	11	78 49	−59	10	77 50	−59	9	358
3	81 28	−57	20	80 31	−57	18	79 34	−58	16	78 36	−58	15	77 38	−58	14	357
4	81 04	−54	26	80 10	−55	24	79 15	−56	21	78 19	−57	20	77 22	−57	18	356
5	80 35	−52	32	79 43	−53	29	78 50	−54	26	77 56	−55	24	77 01	−55	22	355
6	80 01	−49	36	79 12	−50	33	78 22	−52	30	77 30	−53	28	76 37	−54	26	354
7	79 24	−46	41	78 38	−48	37	77 50	−50	34	77 00	−51	32	76 09	−52	30	353
8	78 43	−43	44	78 00	−46	41	77 14	−47	38	76 27	−49	35	75 38	−51	33	352
9	78 00	−41	48	77 19	−43	44	76 36	−45	41	75 51	−47	39	75 04	−49	36	351
10	77 15	−39	51	76 36	−41	47	75 55	−43	44	75 12	−45	41	74 27	−46	39	350
11	76 27	−36	53	75 51	−39	50	75 12	−41	47	74 31	−43	44	73 48	−44	42	349
12	75 38	−34	56	75 04	−36	52	74 28	−39	49	73 49	−41	47	73 08	−43	44	348
13	74 48	−32	58	74 16	−35	55	73 41	−37	52	73 04	−39	49	72 25	−41	46	347
14	73 57	−30	60	73 27	−33	56	72 54	−36	54	72 18	−37	51	71 41	−39	48	346
15	73 05	−29	61	72 36	−31	58	72 05	−34	55	71 31	−35	53	70 56	−38	50	345
16	72 12	−27	63	71 45	−30	60	71 15	−32	57	70 43	−34	54	70 09	−36	52	344
17	71 19	−26	64	70 53	−29	61	70 24	−30	59	69 54	−33	56	69 21	−34	54	343
18	70 24	−24	65	70 00	−27	62	69 33	−29	60	69 04	−31	57	68 33	−34	55	342
19	69 30	−24	66	69 06	−25	64	68 41	−28	61	68 13	−30	59	67 43	−32	56	341
20	68 35	−23	67	68 12	−24	65	67 48	−27	62	67 21	−28	60	66 53	−31	58	340
21	67 39	−21	68	67 18	−23	66	66 55	−26	63	66 29	−27	61	66 02	−30	59	339
22	66 43	−20	69	66 23	−22	67	66 01	−25	64	65 36	−26	62	65 10	−28	60	338
23	65 47	−19	70	65 28	−22	67	65 06	−23	65	64 43	−25	63	64 18	−27	61	337
24	64 51	−19	70	64 32	−20	68	64 12	−23	66	63 49	−24	64	63 25	−26	62	336
25	63 54	−18	71	63 36	−19	69	63 17	−22	67	62 55	−23	65	62 32	−25	63	335
26	62 57	−17	72	62 40	−18	70	62 22	−21	68	62 01	−22	66	61 39	−24	64	334
27	62 00	−16	72	61 44	−18	70	61 26	−20	68	61 06	−21	66	60 45	−23	64	333
28	61 03	−15	73	60 48	−18	71	60 30	−19	69	60 11	−20	67	59 51	−23	65	332
29	60 06	−15	73	59 51	−17	71	59 34	−18	69	59 16	−20	68	58 56	−21	66	331
30	59 08	−14	74	58 54	−16	72	58 38	−18	70	58 20	−19	68	58 01	−20	66	330
31	58 11	−14	74	57 57	−16	72	57 41	−16	70	57 25	−19	69	57 06	−20	67	329
32	57 13	−13	75	57 00	−15	73	56 45	−16	71	56 29	−18	69	56 11	−19	67	328
33	56 15	−13	75	56 02	−14	73	55 48	−16	71	55 32	−17	70	55 15	−18	68	327
34	55 17	−12	75	55 05	−14	74	54 51	−15	72	54 36	−16	70	54 20	−18	69	326
35	54 19	−12	76	54 07	−13	74	53 54	−14	72	53 40	−16	71	53 24	−17	69	325
36	53 21	−11	76	53 10	−13	74	52 57	−14	73	52 43	−15	71	52 28	−17	69	324
37	52 23	−11	76	52 12	−12	75	52 00	−14	73	51 46	−14	71	51 32	−16	70	323
38	51 25	−11	76	51 14	−12	75	51 02	−13	73	50 49	−14	72	50 35	−15	70	322
39	50 26	−10	77	50 16	−11	75	50 05	−13	74	49 52	−13	72	49 39	−15	71	321
40	49 28	−10	77	49 18	−11	75	49 07	−12	74	48 55	−13	72	48 42	−14	71	320
41	48 29	−09	77	48 20	−10	76	48 10	−12	74	47 58	−13	73	47 45	−13	71	319
42	47 31	−09	77	47 22	−10	76	47 12	−11	74	47 01	−12	73	46 49	−14	72	318
43	46 32	−08	78	46 24	−10	76	46 14	−11	75	46 03	−11	73	45 52	−13	72	317
44	45 34	−08	78	45 26	−10	76	45 16	−10	75	45 06	−11	74	44 55	−13	72	316
45	44 35	−08	78	44 27	−09	77	44 18	−10	75	44 08	−11	74	43 57	−11	72	315
46	43 37	−08	78	43 29	−09	77	43 20	−09	75	43 11	−11	74	43 00	−11	73	314
47	42 38	−07	78	42 31	−09	77	42 22	−09	76	42 13	−10	74	42 03	−11	73	313
48	41 39	−07	78	41 32	−08	77	41 24	−09	76	41 15	−09	74	41 06	−11	73	312
49	40 40	−06	79	40 34	−08	77	40 26	−08	76	40 18	−10	75	40 08	−10	73	311
50	39 42	−07	79	39 35	−07	77	39 28	−08	76	39 20	−09	75	39 11	−10	74	310
51	38 43	−06	79	38 37	−07	77	38 30	−08	76	38 22	−09	75	38 13	−09	74	309
52	37 44	−06	79	37 38	−07	78	37 31	−07	76	37 24	−08	75	37 16	−09	74	308
53	36 45	−05	79	36 40	−07	78	36 33	−07	77	36 26	−08	75	36 18	−09	74	307
54	35 46	−05	79	35 41	−06	78	35 35	−07	77	35 28	−08	75	35 20	−08	74	306
55	34 47	−05	79	34 42	−06	78	34 36	−06	77	34 30	−07	76	34 23	−08	74	305
56	33 49	−05	79	33 44	−06	78	33 38	−06	77	33 32	−07	76	33 25	−08	75	304
57	32 50	−05	79	32 45	−05	78	32 40	−06	77	32 34	−07	76	32 27	−07	75	303
58	31 51	−05	79	31 46	−05	78	31 41	−05	77	31 36	−07	76	31 29	−07	75	302
59	30 52	−04	80	30 48	−05	78	30 43	−06	77	30 37	−06	76	30 31	−06	75	301
60	29 53	−04	80	29 49	−05	78	29 44	−05	77	29 39	−06	76	29 33	−06	75	300
61	28 54	−04	80	28 50	−04	79	28 46	−05	77	28 41	−05	76	28 36	−06	75	299
62	27 55	−04	80	27 51	−04	79	27 47	−04	77	27 43	−05	76	27 38	−06	75	298
63	26 56	−04	80	26 52	−03	79	26 49	−05	78	26 44	−04	76	26 40	−06	75	297
64	25 57	−03	80	25 54	−04	79	25 50	−04	78	25 46	−04	77	25 42	−06	75	296
65	24 58	−03	80	24 55	−03	79	24 52	−04	78	24 48	−05	77	24 43	−04	75	295
66	23 59	−03	80	23 56	−03	79	23 53	−04	78	23 49	−04	77	23 45	−04	76	294
67	23 00	−03	80	22 57	−03	79	22 54	−03	78	22 51	−04	77	22 47	−04	76	293
68	22 01	−03	80	21 58	−02	79	21 56	−03	78	21 53	−04	77	21 49	−04	76	292
69	21 01	−02	80	20 59	−02	79	20 57	−03	78	20 54	−03	77	20 51	−03	76	291

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 2°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 59	02	91	20 01	02	90	20 03	01	89	20 04	01	88	20 05	01	86	20 06	00	85	20 06	−01	84	20 05	00	83	20 05	−01	82	20 04	−02	81	20 02	−01	80	20 01	−03	79	19 58	−02	78	19 56	−03	77	19 53	−03	76	**290**
71	18 59	02	91	19 01	02	90	19 03	01	89	19 04	01	88	19 05	01	86	19 06	00	85	19 06	00	84	19 06	−01	83	19 05	00	82	19 05	−02	81	19 03	−01	80	19 02	−02	79	19 00	−02	78	18 58	−03	77	18 55	−03	76	**289**
72	17 59	02	91	18 01	02	90	18 03	01	89	18 04	01	87	18 05	01	86	18 06	00	85	18 06	00	84	18 06	00	83	18 06	−01	82	18 05	−01	81	18 04	−01	80	18 03	−02	79	18 01	−02	78	17 59	−02	77	17 57	−03	76	**288**
73	16 59	02	91	17 01	02	90	17 03	01	89	17 04	02	87	17 06	00	86	17 06	01	85	17 07	00	84	17 07	00	83	17 07	−01	82	17 06	−01	81	17 05	−01	80	17 04	−02	79	17 02	−01	78	17 01	−02	77	16 59	−03	76	**287**
74	15 59	02	91	16 01	02	90	16 03	02	88	16 05	01	87	16 06	01	86	16 07	00	85	16 07	00	84	16 07	00	83	16 07	00	82	16 07	−01	81	16 06	−01	80	16 05	−01	79	16 04	−02	78	16 02	−02	77	16 00	−02	76	**286**
75	14 59	02	91	15 01	02	90	15 03	02	88	15 05	01	87	15 06	01	86	15 07	00	85	15 07	01	84	15 08	00	83	15 08	00	82	15 08	−01	81	15 07	−01	80	15 06	−01	79	15 05	−01	78	15 04	−02	77	15 02	−02	76	**285**
76	13 59	03	90	14 02	01	89	14 03	02	88	14 05	01	87	14 06	01	86	14 07	01	85	14 08	00	84	14 08	00	83	14 08	00	82	14 08	00	81	14 08	−01	80	14 07	−01	79	14 06	−01	78	14 05	−01	77	14 04	−02	76	**284**
77	13 00	02	90	13 02	01	89	13 03	02	88	13 05	01	87	13 06	01	86	13 07	01	85	13 08	01	84	13 09	00	83	13 09	00	82	13 09	00	81	13 09	−01	80	13 08	00	79	13 08	−01	78	13 07	−01	77	13 06	−02	76	**283**
78	12 00	02	90	12 02	01	89	12 03	02	88	12 05	01	87	12 06	01	86	12 07	01	85	12 08	01	84	12 09	01	83	12 10	00	82	12 10	00	81	12 10	00	80	12 10	−01	79	12 09	−01	78	12 08	00	77	12 08	−02	76	**282**
79	11 00	02	90	11 02	01	89	11 03	02	88	11 05	01	87	11 06	02	86	11 08	01	85	11 09	01	84	11 10	00	83	11 10	00	82	11 10	01	81	11 11	00	80	11 11	−01	79	11 10	00	78	11 10	−01	77	11 09	−01	76	**281**
80	10 00	02	90	10 02	02	89	10 04	01	88	10 05	02	87	10 07	01	86	10 08	01	85	10 09	01	84	10 10	01	83	10 11	00	82	10 11	01	81	10 12	00	80	10 12	00	79	10 12	00	78	10 12	−01	77	10 11	00	76	**280**
81	09 00	02	90	09 02	02	89	09 04	01	88	09 05	02	87	09 07	01	86	09 08	01	85	09 09	01	84	09 10	01	83	09 11	01	82	09 12	00	81	09 12	01	80	09 13	00	79	09 13	00	78	09 13	00	77	09 13	00	76	**279**
82	08 00	02	90	08 02	02	89	08 04	01	88	08 05	02	87	08 07	01	86	08 08	02	85	08 10	01	84	08 11	01	83	08 12	01	82	08 13	00	81	08 13	01	80	08 14	00	79	08 14	01	78	08 15	00	77	08 15	00	76	**278**
83	07 00	02	90	07 02	02	89	07 04	01	88	07 05	02	87	07 07	02	86	07 09	01	85	07 10	01	84	07 11	01	83	07 12	01	82	07 13	01	81	07 14	01	80	07 15	01	79	07 16	00	78	07 16	00	77	07 16	01	76	**277**
84	06 00	02	90	06 02	02	89	06 04	02	88	06 06	01	87	06 07	02	86	06 09	01	85	06 10	02	84	06 12	01	83	06 13	01	82	06 14	01	81	06 15	01	80	06 16	01	79	06 17	01	78	06 18	00	77	06 18	01	76	**276**
85	05 00	02	90	05 02	02	89	05 04	02	88	05 06	01	87	05 07	02	86	05 09	02	85	05 11	01	84	05 12	02	83	05 14	01	82	05 15	01	81	05 16	01	80	05 17	01	79	05 18	01	78	05 19	01	77	05 20	01	76	**275**
86	04 00	02	90	04 02	02	89	04 04	02	88	04 06	02	87	04 08	01	86	04 09	02	85	04 11	02	84	04 13	01	83	04 14	02	82	04 16	01	81	04 17	01	80	04 18	02	79	04 20	01	78	04 21	01	77	04 22	01	76	**274**
87	03 00	02	90	03 02	02	89	03 04	02	88	03 06	02	87	03 08	02	86	03 10	01	85	03 11	02	84	03 13	02	83	03 15	01	82	03 16	02	81	03 18	02	80	03 20	01	79	03 21	01	78	03 22	02	77	03 24	01	76	**273**
88	02 00	02	90	02 02	02	89	02 04	02	88	02 06	02	87	02 08	02	86	02 10	02	85	02 12	02	84	02 14	01	83	02 15	02	82	02 17	02	81	02 19	02	80	02 21	01	79	02 22	02	78	02 24	01	77	02 25	02	76	**272**
89	01 00	02	90	01 02	02	89	01 04	02	88	01 06	02	87	01 08	02	86	01 10	02	85	01 12	02	84	01 14	02	83	01 16	02	82	01 18	02	81	01 20	02	80	01 22	02	79	01 24	01	78	01 25	02	77	01 27	02	76	**271**
90	00 00	02	90	00 02	02	89	00 04	02	88	00 06	02	87	00 08	02	86	00 10	03	85	00 13	02	84	00 15	02	83	00 17	02	82	00 19	02	81	00 21	02	80	00 23	02	79	00 25	02	78	00 27	02	77	00 29	02	76	**270**
91	−1 00	02	90	−0 58	02	89	−0 56	02	88	−0 54	03	87	−0 51	02	86	−0 49	02	85	−0 47	02	84	−0 45	02	83	−0 43	03	82	−0 40	02	81	−0 38	02	80	−0 36	02	79	−0 34	03	78	−0 31	02	77	−0 29	02	76	**269**
92	−2 00	02	90	−1 58	02	89	−1 56	03	88	−1 53	02	87	−1 51	02	86	−1 49	02	85	−1 47	03	84	−1 44	02	83	−1 42	02	82	−1 40	03	81	−1 37	02	80	−1 35	03	79	−1 32	02	78	−1 30	03	77	−1 27	02	76	**268**
93	−3 00	02	90	−2 58	02	89	−2 56	03	88	−2 53	02	87	−2 51	02	86	−2 49	03	85	−2 46	02	84	−2 44	03	83	−2 41	02	82	−2 39	03	81	−2 36	02	80	−2 34	03	79	−2 31	03	78	−2 28	03	77	−2 25	02	76	**267**
94	−4 00	02	90	−3 58	02	89	−3 56	03	88	−3 53	02	87	−3 51	03	86	−3 48	02	85	−3 46	03	84	−3 43	02	83	−3 41	03	82	−3 38	03	81	−3 35	03	80	−3 32	02	79	−3 30	03	78	−3 27	03	77	−3 24	03	76	**266**
95	−5 00	02	90	−4 58	03	89	−4 55	02	88	−4 53	02	87	−4 51	03	86	−4 48	02	85	−4 46	03	84	−4 43	03	83	−4 40	03	82	−4 37	03	81	−4 34	03	80	−4 31	03	79	−4 28	03	78	−4 25	03	77	−4 22	04	76	**265**
96	−6 00	02	90	−5 58	03	89	−5 55	02	88	−5 53	03	87	−5 50	02	86	−5 48	03	85	−5 45	03	84	−5 42	03	83	−5 39	03	82	−5 36	03	81	−5 33	03	80	−5 30	03	79	−5 27	04	78	−5 23	03	77	−5 20	04	76	**264**
			97	−6 58	03	89	−6 55	02	88	−6 53	03	87	−6 50	02	86	−6 48	03	85	−6 45	03	84	−6 42	03	83	−6 39	03	82	−6 36	04	81	−6 32	03	80	−6 29	04	79	−6 25	03	78	−6 22	04	77	−6 18	04	76	**263**

13

96	−6 00	−02	90	−6 02	−02	91	−6 04	−02	92	−6 06	−01	93	−6 07	−02	94	−6 09	−01	95	−6 10	−02	96	−6 12	−01	97	−6 13	−01	98	−6 14	−01	99	−6 15	−01	100	−6 16	−01	101	−6 17	−01	102	−6 18	00	103	−6 18	−01	104	**264**
95	−5 00	−02	90	−5 02	−02	91	−5 04	−02	92	−5 06	−01	93	−5 07	−02	94	−5 09	−02	95	−5 11	−01	96	−5 12	−02	97	−5 14	−01	98	−5 15	−01	99	−5 16	−01	100	−5 17	−01	101	−5 18	−01	102	−5 19	−01	103	−5 20	−01	104	**265**
94	−4 00	−02	90	−4 02	−02	91	−4 04	−02	92	−4 06	−02	93	−4 08	−01	94	−4 09	−02	95	−4 11	−02	96	−4 13	−01	97	−4 14	−02	98	−4 16	−01	99	−4 17	−01	100	−4 18	−02	101	−4 20	−01	102	−4 21	−01	103	−4 22	−01	104	**266**
93	−3 00	−02	90	−3 02	−02	91	−3 04	−02	92	−3 06	−02	93	−3 08	−02	94	−3 10	−01	95	−3 11	−02	96	−3 13	−02	97	−3 15	−01	98	−3 16	−02	99	−3 18	−02	100	−3 20	−01	101	−3 21	−01	102	−3 22	−02	103	−3 24	−01	104	**267**
92	−2 00	−02	90	−2 02	−02	91	−2 04	−02	92	−2 06	−02	93	−2 08	−02	94	−2 10	−02	95	−2 12	−02	96	−2 14	−01	97	−2 15	−02	98	−2 17	−02	99	−2 19	−02	100	−2 21	−01	101	−2 22	−02	102	−2 24	−01	103	−2 25	−02	104	**268**
91	−1 00	−02	90	−1 02	−02	91	−1 04	−02	92	−1 06	−02	93	−1 08	−02	94	−1 10	−02	95	−1 12	−02	96	−1 14	−02	97	−1 16	−02	98	−1 18	−02	99	−1 20	−02	100	−1 22	−02	101	−1 24	−01	102	−1 25	−02	103	−1 27	−02	104	**269**
90	−0 00	−02	90	−0 02	−02	91	−0 04	−02	92	−0 06	−02	93	−0 08	−02	94	−0 10	−03	95	−0 13	−02	96	−0 15	−02	97	−0 17	−02	98	−0 19	−02	99	−0 21	−02	100	−0 23	−02	101	−0 25	−02	102	−0 27	−02	103	−0 29	−02	104	**270**
89	01 00	−02	90	00 58	−02	91	00 56	−02	92	00 54	−03	93	00 51	−02	94	00 49	−02	95	00 47	−02	96	00 45	−02	97	00 43	−03	98	00 40	−02	99	00 38	−02	100	00 36	−02	101	00 34	−03	102	00 31	−02	103	00 29	−02	104	**271**
88	02 00	−02	90	01 58	−02	91	01 56	−03	92	01 53	−02	93	01 51	−02	94	01 49	−02	95	01 47	−03	96	01 44	−02	97	01 42	−02	98	01 40	−03	99	01 37	−02	100	01 35	−03	101	01 32	−02	102	01 30	−03	103	01 27	−02	104	**272**
87	03 00	−02	90	02 58	−02	91	02 56	−03	92	02 53	−02	93	02 51	−02	94	02 49	−03	95	02 46	−02	96	02 44	−03	97	02 41	−02	98	02 39	−03	99	02 36	−02	100	02 34	−03	101	02 31	−03	102	02 28	−03	103	02 25	−02	104	**273**
86	04 00	−02	90	03 58	−02	91	03 56	−03	92	03 53	−02	93	03 51	−03	94	03 48	−02	95	03 46	−03	96	03 43	−02	97	03 41	−03	98	03 38	−03	99	03 35	−03	100	03 32	−02	101	03 30	−03	102	03 27	−03	103	03 24	−03	104	**274**
85	05 00	−02	90	04 58	−03	91	04 55	−02	92	04 53	−02	93	04 51	−03	94	04 48	−02	95	04 46	−03	96	04 43	−03	97	04 40	−03	98	04 37	−03	99	04 34	−03	100	04 31	−03	101	04 28	−03	102	04 25	−03	103	04 22	−04	104	**275**
84	06 00	−02	90	05 58	−03	91	05 55	−02	92	05 53	−03	93	05 50	−02	94	05 48	−03	95	05 45	−03	96	05 42	−03	97	05 39	−03	98	05 36	−03	99	05 33	−03	100	05 30	−03	101	05 27	−04	102	05 23	−03	103	05 20	−04	104	**276**
83	07 00	−02	90	06 58	−03	91	06 55	−02	92	06 53	−03	93	06 50	−02	94	06 48	−03	95	06 45	−03	96	06 42	−03	97	06 39	−03	98	06 36	−04	99	06 32	−03	100	06 29	−04	101	06 25	−03	102	06 22	−04	103	06 18	−04	104	**277**
82	08 00	−02	90	07 58	−03	91	07 55	−02	92	07 53	−03	93	07 50	−03	94	07 47	−03	95	07 44	−03	96	07 41	−03	97	07 38	−03	98	07 35	−04	99	07 31	−03	100	07 28	−04	101	07 24	−04	102	07 20	−04	103	07 16	−04	104	**278**
81	09 00	−03	90	08 57	−02	91	08 55	−02	92	08 53	−03	93	08 50	−03	94	08 47	−03	95	08 44	−03	96	08 41	−04	97	08 37	−03	98	08 34	−04	99	08 30	−03	100	08 27	−04	101	08 23	−05	102	08 18	−04	103	08 14	−04	104	**279**
80	10 00	−03	90	09 57	−02	91	09 55	−03	92	09 52	−02	93	09 50	−03	94	09 47	−03	95	09 44	−04	96	09 40	−03	97	09 37	−04	98	09 33	−04	99	09 29	−04	100	09 25	−04	101	09 21	−04	103	09 17	−05	104	09 12	−04	105	**280**
79	11 00	−03	90	10 57	−02	91	10 55	−03	92	10 52	−03	93	10 49	−03	94	10 46	−03	95	10 43	−03	96	10 40	−04	98	10 36	−04	99	10 32	−04	100	10 28	−04	101	10 24	−04	102	10 20	−05	103	10 15	−05	104	10 10	−05	105	**281**
78	12 00	−03	90	11 57	−02	91	11 55	−03	92	11 52	−03	93	11 49	−03	95	11 46	−03	96	11 43	−04	97	11 39	−04	98	11 35	−04	99	11 31	−04	100	11 27	−04	101	11 23	−05	102	11 18	−05	103	11 13	−05	104	11 08	−05	105	**282**
77	13 00	−03	90	12 57	−02	91	12 55	−03	93	12 52	−03	94	12 49	−03	95	12 46	−04	96	12 42	−03	97	12 39	−04	98	12 35	−04	99	12 31	−05	100	12 26	−05	101	12 21	−04	102	12 17	−05	103	12 12	−06	104	12 06	−05	105	**283**
76	13 59	−02	90	13 57	−02	92	13 55	−03	93	13 52	−03	94	13 49	−04	95	13 45	−03	96	13 42	−04	97	13 38	−04	98	13 34	−04	99	13 30	−05	100	13 25	−05	101	13 20	−05	102	13 15	−05	103	13 10	−06	104	13 04	−06	105	**284**
75	14 59	−02	91	14 57	−02	92	14 55	−03	93	14 52	−03	94	14 49	−04	95	14 45	−04	96	14 41	−04	97	14 37	−04	98	14 33	−04	99	14 29	−05	100	14 24	−05	101	14 19	−05	102	14 14	−06	103	14 08	−06	104	14 02	−06	105	**285**
74	15 59	−02	91	15 57	−03	92	15 54	−02	93	15 52	−04	94	15 48	−03	95	15 45	−04	96	15 41	−04	97	15 37	−05	98	15 32	−04	99	15 28	−05	100	15 23	−05	101	15 18	−06	102	15 12	−06	103	15 06	−06	104	15 00	−06	105	**286**
73	16 59	−02	91	16 57	−03	92	16 54	−03	93	16 51	−03	94	16 48	−04	95	16 44	−03	96	16 41	−05	97	16 36	−04	98	16 32	−05	99	16 27	−05	100	16 22	−06	101	16 16	−06	102	16 10	−06	103	16 04	−06	104	15 58	−07	105	**287**
72	17 59	−02	91	17 57	−03	92	17 54	−03	93	17 51	−03	94	17 48	−04	95	17 44	−04	96	17 40	−04	97	17 36	−05	98	17 31	−05	99	17 26	−05	100	17 21	−06	101	17 15	−06	102	17 09	−07	103	17 02	−06	104	16 56	−07	105	**288**
71	18 59	−02	91	18 57	−03	92	18 54	−03	93	18 51	−03	94	18 48	−04	95	18 44	−04	96	18 40	−05	97	18 35	−05	98	18 30	−05	99	18 25	−06	100	18 19	−06	101	18 13	−06	102	18 07	−06	103	18 01	−07	104	17 54	−08	105	**289**
70	19 59	−02	91	19 57	−03	92	19 54	−03	93	19 51	−04	94	19 47	−04	95	19 43	−04	96	19 39	−05	97	19 34	−05	98	19 29	−05	99	19 24	−06	100	19 18	−06	101	19 12	−06	102	19 06	−07	103	18 59	−08	104	18 51	−07	106	**290**

LAT 2°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 2°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 59	−02	91	20 57	−03	92	20 54	−03	93	20 51	−04	94	20 47	−04	95
68	21 59	−02	91	21 57	−03	92	21 54	−04	93	21 50	−03	94	21 47	−04	95
67	22 59	−02	91	22 57	−03	92	22 54	−04	93	22 50	−04	94	22 46	−04	95
66	23 59	−02	91	23 57	−03	92	23 54	−04	93	23 50	−04	94	23 46	−04	95
65	24 59	−03	91	24 56	−03	92	24 53	−03	93	24 50	−04	94	24 46	−05	95
64	25 59	−03	91	25 56	−03	92	25 53	−03	93	25 50	−04	94	25 46	−05	95
63	26 59	−03	91	26 56	−03	92	26 53	−04	93	26 49	−04	94	26 45	−04	95
62	27 59	−03	91	27 56	−03	92	27 53	−04	93	27 49	−04	94	27 45	−05	96
61	28 59	−03	91	28 56	−03	92	28 53	−04	93	28 49	−04	95	28 45	−05	96
60	29 59	−03	91	29 56	−03	92	29 53	−04	93	29 49	−05	95	29 44	−05	96
59	30 59	−03	91	30 56	−03	92	30 53	−04	94	30 49	−05	95	30 44	−05	96
58	31 59	−03	91	31 56	−04	92	31 52	−04	94	31 48	−04	95	31 44	−06	96
57	32 59	−03	91	32 56	−04	92	32 52	−04	94	32 48	−05	95	32 43	−05	96
56	33 59	−03	91	33 56	−04	93	33 52	−04	94	33 48	−05	95	33 43	−06	96
55	34 59	−03	91	34 56	−04	93	34 52	−04	94	34 48	−06	95	34 42	−05	96
54	35 58	−02	91	35 56	−04	93	35 52	−05	94	35 47	−05	95	35 42	−06	96
53	36 58	−03	92	36 55	−03	93	36 52	−05	94	36 47	−05	95	36 42	−06	96
52	37 58	−03	92	37 55	−04	93	37 51	−04	94	37 47	−06	95	37 41	−06	97
51	38 58	−03	92	38 55	−04	93	38 51	−05	94	38 46	−05	95	38 41	−07	97
50	39 58	−03	92	39 55	−04	93	39 51	−05	94	39 46	−06	96	39 40	−06	97
49	40 58	−03	92	40 55	−04	93	40 51	−05	94	40 46	−06	96	40 40	−07	97
48	41 58	−03	92	41 55	−04	93	41 51	−06	94	41 45	−06	96	41 39	−07	97
47	42 58	−03	92	42 55	−05	93	42 50	−05	95	42 45	−06	96	42 39	−07	97
46	43 58	−03	92	43 55	−05	93	43 50	−05	95	43 45	−07	96	43 38	−07	97
45	44 58	−04	92	44 54	−04	93	44 50	−06	95	44 44	−06	96	44 38	−08	98
44	45 58	−04	92	45 54	−04	94	45 50	−06	95	45 44	−07	96	45 37	−08	98
43	46 58	−04	92	46 54	−05	94	46 49	−05	95	46 44	−07	97	46 37	−08	98
42	47 58	−04	92	47 54	−05	94	47 49	−06	95	47 43	−07	97	47 36	−08	98
41	48 58	−04	92	48 54	−05	94	48 49	−06	95	48 43	−08	97	48 35	−08	98
40	49 58	−04	92	49 54	−05	94	49 49	−07	95	49 42	−07	97	49 35	−09	99
39	50 57	−04	92	50 53	−05	94	50 48	−06	96	50 42	−08	97	50 34	−09	99
38	51 57	−04	93	51 53	−05	94	51 48	−07	96	51 41	−08	97	51 33	−09	99
37	52 57	−04	93	52 53	−05	94	52 48	−07	96	52 41	−09	98	52 32	−09	99
36	53 57	−04	93	53 53	−06	94	53 47	−07	96	53 40	−08	98	53 32	−10	99
35	54 57	−04	93	54 53	−06	95	54 47	−08	96	54 39	−08	98	54 31	−11	100
34	55 57	−05	93	55 52	−06	95	55 46	−07	97	55 39	−09	98	55 30	−11	100
33	56 57	−05	93	56 52	−06	95	56 46	−08	97	56 38	−09	99	56 29	−11	100
32	57 57	−05	93	57 52	−07	95	57 45	−08	97	57 37	−09	99	57 28	−12	101
31	58 57	−05	93	58 52	−07	95	58 45	−08	97	58 37	−10	99	58 27	−12	101
30	59 56	−05	93	59 51	−07	95	59 44	−08	97	59 36	−11	99	59 25	−12	101
29	60 56	−05	94	60 51	−07	96	60 44	−09	98	60 35	−11	100	60 24	−12	102
28	61 56	−05	94	61 51	−08	96	61 43	−09	98	61 34	−11	100	61 23	−13	102
27	62 56	−06	94	62 50	−07	96	62 43	−10	98	62 33	−12	100	62 21	−13	103
26	63 56	−06	94	63 50	−08	96	63 42	−10	99	63 32	−12	101	63 20	−14	103
25	64 56	−07	94	64 49	−08	97	64 41	−10	99	64 31	−13	101	64 18	−14	104
24	65 55	−06	94	65 49	−09	97	65 40	−10	99	65 30	−13	102	65 17	−16	104
23	66 55	−06	95	66 49	−09	97	66 40	−12	100	66 28	−13	102	66 15	−16	105
22	67 55	−07	95	67 48	−09	98	67 39	−12	100	67 27	−14	103	67 13	−17	105
21	68 55	−08	95	68 47	−09	98	68 38	−13	101	68 25	−15	103	68 10	−17	106
20	69 54	−07	95	69 47	−11	98	69 36	−13	101	69 23	−15	104	69 08	−18	107
19	70 54	−08	96	70 46	−11	99	70 35	−13	102	70 22	−17	105	70 05	−19	108
18	71 54	−09	96	71 45	−11	99	71 34	−15	102	71 19	−17	105	71 02	−20	108
17	72 53	−09	97	72 44	−12	100	72 32	−15	103	72 17	−18	106	71 59	−21	109
16	73 53	−10	97	73 43	−12	100	73 31	−16	104	73 15	−20	107	72 55	−22	111
15	74 52	−10	97	74 42	−13	101	74 29	−17	105	74 12	−21	108	73 51	−23	112
14	75 52	−11	98	75 41	−14	102	75 27	−19	106	75 08	−21	110	74 47	−25	113
13	76 51	−11	99	76 40	−16	103	76 24	−19	107	76 05	−24	111	75 41	−26	115
12	77 50	−12	99	77 38	−17	104	77 21	−21	108	77 00	−25	113	76 35	−28	117
11	78 49	−13	100	78 36	−18	105	78 18	−23	110	77 55	−26	114	77 29	−31	119
10	79 48	−14	101	79 34	−20	107	79 14	−25	112	78 49	−28	117	78 21	−33	121
9	80 47	−16	102	80 31	−22	108	80 09	−27	114	79 42	−31	119	79 11	−35	124
8	81 45	−18	104	81 27	−24	110	81 03	−29	117	80 34	−34	122	80 00	−37	127
7	82 43	−20	106	82 23	−27	113	81 56	−32	120	81 24	−37	126	80 47	−41	131
6	83 41	−23	108	83 18	−31	117	82 47	−36	124	82 11	−40	130	81 31	−44	135
5	84 37	−27	112	84 10	−34	121	83 36	−40	129	82 56	−44	135	82 12	−48	140
4	85 32	−32	117	85 00	−39	127	84 21	−45	135	83 36	−49	141	82 47	−51	146
3	86 24	−39	124	85 45	−45	135	85 00	−50	143	84 10	−52	149	83 18	−55	153
2	87 10	−46	135	86 24	−52	146	85 32	−55	153	84 37	−56	158	83 41	−58	162
1	87 46	−56	153	86 50	−57	162	85 53	−59	166	84 54	−59	169	83 55	−59	171
0	88 00	−60	180	87 00	−60	180	86 00	−60	180	85 00	−60	180	84 00	−60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 43	−04	96	20 39	−05	97	20 34	−05	98	20 29	−06	99	20 23	−06	100
68	21 43	−05	96	21 38	−05	97	21 33	−05	98	21 28	−06	99	21 22	−06	100
67	22 42	−04	96	22 38	−06	97	22 32	−05	98	22 27	−06	100	22 21	−07	101
66	23 42	−05	96	23 37	−05	97	23 32	−06	99	23 26	−06	100	23 20	−07	101
65	24 41	−05	96	24 36	−05	98	24 31	−06	99	24 25	−06	100	24 19	−07	101
64	25 41	−05	97	25 36	−06	98	25 30	−06	99	25 24	−06	100	25 18	−07	101
63	26 41	−06	97	26 35	−05	98	26 30	−07	99	26 23	−07	100	26 16	−07	101
62	27 40	−05	97	27 35	−06	98	27 29	−07	99	27 22	−07	100	27 15	−07	101
61	28 40	−06	97	28 34	−06	98	28 28	−07	99	28 21	−07	100	28 14	−08	101
60	29 39	−05	97	29 34	−07	98	29 27	−07	99	29 20	−07	100	29 13	−08	101
59	30 39	−06	97	30 33	−07	98	30 26	−07	99	30 19	−07	100	30 12	−09	102
58	31 38	−06	97	31 32	−06	98	31 26	−08	99	31 18	−08	101	31 10	−08	102
57	32 38	−06	97	32 32	−07	98	32 25	−08	100	32 17	−08	101	32 09	−09	102
56	33 37	−06	97	33 31	−07	99	33 24	−08	100	33 16	−08	101	33 08	−09	102
55	34 37	−07	97	34 30	−07	99	34 23	−08	100	34 15	−09	101	34 06	−09	102
54	35 36	−07	98	35 29	−07	99	35 22	−08	100	35 14	−09	101	35 05	−10	102
53	36 36	−07	98	36 29	−08	99	36 21	−08	100	36 13	−10	101	36 03	−10	103
52	37 35	−07	98	37 28	−08	99	37 20	−09	100	37 11	−09	102	37 02	−10	103
51	38 34	−07	98	38 27	−08	99	38 19	−09	101	38 10	−10	102	38 00	−10	103
50	39 34	−08	98	39 26	−08	99	39 18	−09	101	39 09	−10	102	38 59	−11	103
49	40 33	−08	98	40 25	−08	100	40 17	−10	101	40 07	−10	102	39 57	−11	103
48	41 32	−08	98	41 24	−08	100	41 16	−10	101	41 06	−11	102	40 55	−11	104
47	42 32	−08	99	42 24	−10	100	42 14	−10	101	42 04	−10	103	41 54	−12	104
46	43 31	−08	99	43 23	−10	100	43 13	−10	102	43 03	−11	103	42 52	−12	104
45	44 30	−08	99	44 22	−10	100	44 12	−11	102	44 01	−11	103	43 50	−13	105
44	45 29	−08	99	45 21	−10	101	45 11	−11	102	45 00	−12	103	44 48	−13	105
43	46 29	−10	99	46 19	−10	101	46 09	−11	102	45 58	−12	104	45 46	−14	105
42	47 28	−10	100	47 18	−10	101	47 08	−12	103	46 56	−12	104	46 44	−14	105
41	48 27	−10	100	48 17	−11	101	48 06	−12	103	47 54	−13	104	47 41	−14	106
40	49 26	−10	100	49 16	−11	102	49 05	−13	103	48 52	−13	105	48 39	−15	106
39	50 25	−10	100	50 15	−12	102	50 03	−13	103	49 50	−13	105	49 37	−15	106
38	51 24	−11	101	51 13	−12	102	51 01	−13	104	50 48	−14	105	50 34	−15	107
37	52 23	−11	101	52 12	−12	102	52 00	−14	104	51 46	−15	106	51 31	−16	107
36	53 22	−12	101	53 10	−12	103	52 58	−14	104	52 44	−15	106	52 29	−17	108
35	54 20	−11	101	54 09	−13	103	53 56	−15	105	53 41	−15	106	53 26	−17	108
34	55 19	−12	102	55 07	−13	103	54 54	−15	105	54 39	−16	107	54 23	−18	109
33	56 18	−13	102	56 05	−13	104	55 52	−16	106	55 36	−17	107	55 19	−18	109
32	57 16	−12	102	57 04	−15	104	56 49	−16	106	56 33	−17	108	56 16	−19	110
31	58 15	−13	103	58 02	−15	105	57 47	−17	107	57 30	−18	108	57 12	−19	110
30	59 13	−13	103	59 00	−16	105	58 44	−17	107	58 27	−18	109	58 09	−20	111
29	60 12	−15	104	59 57	−16	106	59 41	−17	108	59 24	−19	109	59 05	−21	111
28	61 10	−15	104	60 55	−16	106	60 39	−19	108	60 20	−20	110	60 00	−21	112
27	62 08	−15	105	61 53	−18	107	61 35	−18	109	61 17	−21	111	60 56	−22	113
26	63 06	−16	105	62 50	−18	107	62 32	−20	109	62 12	−21	111	61 51	−23	113
25	64 04	−17	106	63 47	−18	108	63 29	−21	110	63 08	−22	112	62 46	−24	114
24	65 01	−17	106	64 44	−19	109	64 25	−21	111	64 04	−24	113	63 40	−24	115
23	65 59	−18	107	65 41	−20	109	65 21	−22	112	64 59	−24	114	64 35	−26	116
22	66 56	−19	108	66 37	−21	110	66 16	−23	112	65 53	−25	115	65 28	−27	117
21	67 53	−20	109	67 33	−22	111	67 11	−24	113	66 47	−26	116	66 21	−27	118
20	68 50	−21	109	68 29	−23	112	68 06	−25	114	67 41	−27	117	67 14	−29	119
19	69 46	−21	110	69 25	−24	113	69 01	−27	116	68 34	−28	118	68 06	−30	120
18	70 42	−22	111	70 20	−26	114	69 54	−27	117	69 27	−30	119	68 57	−31	122
17	71 38	−24	112	71 14	−26	115	70 48	−29	118	70 19	−31	121	69 48	−33	123
16	72 33	−25	114	72 08	−28	117	71 40	−30	120	71 10	−32	122	70 38	−35	125
15	73 28	−27	115	73 01	−29	118	72 32	−32	121	72 00	−34	124	71 26	−36	127
14	74 22	−28	117	73 54	−31	120	73 23	−33	123	72 50	−36	126	72 14	−38	128
13	75 15	−30	118	74 45	−32	122	74 13	−35	125	73 38	−38	128	73 00	−39	131
12	76 07	−31	120	75 36	−35	124	75 01	−37	127	74 24	−39	130	73 45	−41	133
11	76 58	−33	123	76 25	−37	126	75 48	−39	129	75 09	−41	132	74 28	−43	135
10	77 48	−36	125	77 12	−38	129	76 34	−41	132	75 53	−44	135	75 09	−45	138
9	78 36	−38	128	77 58	−41	132	77 17	−43	135	76 34	−46	138	75 48	−47	141
8	79 23	−41	131	78 42	−44	135	77 58	−46	138	77 12	−47	142	76 25	−49	144
7	80 06	−43	135	79 23	−47	139	78 36	−48	142	77 48	−50	145	76 58	−51	148
6	80 47	−47	139	80 00	−49	143	79 11	−50	146	78 21	−52	149	77 29	−53	152
5	81 24	−50	145	80 34	−51	148	79 43	−53	151	78 50	−55	154	77 55	−55	156
4	81 56	−53	150	81 03	−54	153	80 09	−55	156	79 14	−56	158	78 18	−57	160
3	82 23	−56	157	81 27	−56	159	80 31	−57	162	79 34	−58	163	78 36	−58	165
2	82 43	−58	164	81 45	−58	166	80 47	−59	168	79 48	−59	169	78 49	−59	170
1	82 56	−60	172	81 56	−59	173	80 57	−60	174	79 57	−60	174	78 57	−59	175
0	83 00	−60	180	82 00	−60	180	81 00	−60	180	80 00	−60	180	79 00	−60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 17	−06	101	20 11	−07	102	20 04	−07	104	19 57	−08	105	19 49	−08	106	291
68	21 16	−07	102	21 09	−07	103	21 02	−07	104	20 55	−08	105	20 47	−08	106	292
67	22 14	−06	102	22 08	−08	103	22 00	−07	104	21 53	−08	105	21 45	−09	106	293
66	23 13	−07	102	23 06	−07	103	22 59	−08	104	22 51	−09	105	22 42	−09	106	294
65	24 12	−07	102	24 05	−08	103	23 57	−08	104	23 49	−09	105	23 40	−09	106	295
64	25 11	−08	102	25 03	−08	103	24 55	−09	104	24 46	−09	105	24 37	−09	106	296
63	26 09	−08	102	26 01	−08	103	25 53	−09	104	25 44	−09	105	25 35	−10	107	297
62	27 08	−08	102	27 00	−09	103	26 51	−09	105	26 42	−10	106	26 32	−10	107	298
61	28 06	−08	102	27 58	−09	104	27 49	−09	105	27 40	−10	106	27 30	−11	107	299
60	29 05	−09	103	28 56	−09	104	28 47	−10	105	28 37	−10	106	28 27	−11	107	300
59	30 03	−09	103	29 54	−09	104	29 45	−10	105	29 35	−11	106	29 24	−11	107	301
58	31 02	−09	103	30 53	−10	104	30 43	−10	105	30 33	−11	106	30 22	−12	108	302
57	32 00	−09	103	31 51	−10	104	31 41	−11	105	31 30	−11	107	31 19	−12	108	303
56	32 59	−10	103	32 49	−10	104	32 39	−12	106	32 27	−11	107	32 16	−13	108	304
55	33 57	−10	103	33 47	−11	105	33 36	−11	106	33 25	−12	107	33 13	−13	108	305
54	34 55	−10	104	34 45	−11	105	34 34	−12	106	34 22	−12	107	34 10	−13	108	306
53	35 53	−10	104	35 43	−12	105	35 31	−12	106	35 19	−12	107	35 07	−14	109	307
52	36 52	−11	104	36 41	−12	105	36 29	−12	107	36 17	−14	108	36 03	−14	109	308
51	37 50	−11	104	37 39	−13	106	37 26	−12	107	37 14	−14	108	37 00	−14	109	309
50	38 48	−12	105	38 36	−12	106	38 24	−13	107	38 11	−14	108	37 57	−15	110	310
49	39 46	−12	105	39 34	−13	106	39 21	−14	107	39 07	−14	109	38 53	−15	110	311
48	40 44	−13	105	40 31	−13	106	40 18	−14	108	40 04	−15	109	39 49	−15	110	312
47	41 42	−13	105	41 29	−14	107	41 15	−14	108	41 01	−15	109	40 46	−17	110	313
46	42 40	−14	106	42 26	−14	107	42 12	−14	108	41 58	−16	110	41 42	−17	111	314
45	43 37	−13	106	43 24	−15	107	43 09	−15	109	42 54	−16	110	42 38	−17	111	315
44	44 35	−14	106	44 21	−15	108	44 06	−16	109	43 50	−16	110	43 34	−18	112	316
43	45 32	−14	106	45 18	−15	108	45 03	−17	109	44 46	−17	111	44 29	−18	112	317
42	46 30	−15	107	46 15	−16	108	45 59	−16	110	45 43	−18	111	45 25	−19	112	318
41	47 27	−15	107	47 12	−16	109	46 56	−18	110	46 38	−18	111	46 20	−19	113	319
40	48 24	−15	108	48 09	−17	109	47 52	−18	110	47 34	−19	112	47 15	−20	113	320
39	49 22	−17	108	49 05	−17	109	48 48	−18	111	48 30	−20	112	48 10	−20	114	321
38	50 19	−17	108	50 02	−18	110	49 44	−19	111	49 25	−20	113	49 05	−21	114	322
37	51 15	−17	109	50 58	−18	110	50 40	−20	112	50 20	−20	113	50 00	−22	115	323
36	52 12	−18	109	51 54	−19	111	51 35	−20	112	51 15	−21	114	50 54	−22	115	324
35	53 09	−19	110	52 50	−19	111	52 31	−21	113	52 10	−22	114	51 48	−23	116	325
34	54 05	−19	110	53 46	−20	112	53 26	−21	113	53 05	−23	115	52 42	−24	116	326
33	55 01	−19	111	54 42	−21	112	54 21	−22	114	53 59	−23	116	53 36	−25	117	327
32	55 57	−20	111	55 37	−21	113	55 16	−23	115	54 53	−24	116	54 29	−25	118	328
31	56 53	−21	112	56 32	−22	114	56 10	−23	115	55 47	−25	117	55 22	−26	118	329
30	57 49	−22	112	57 27	−23	114	57 04	−24	116	56 40	−26	118	56 14	−27	119	330
29	58 44	−22	113	58 22	−24	115	57 58	−25	117	57 33	−27	118	57 06	−27	120	331
28	59 39	−23	114	59 16	−25	116	58 51	−26	117	58 25	−27	119	57 58	−29	121	332
27	60 34	−24	115	60 10	−26	116	59 44	−26	118	59 18	−29	120	58 49	−29	122	333
26	61 28	−25	115	61 03	−26	117	60 37	−28	119	60 09	−29	121	59 40	−30	123	334
25	62 22	−26	116	61 56	−27	118	61 29	−28	120	61 01	−31	122	60 30	−31	124	335
24	63 16	−27	117	62 49	−28	119	62 21	−30	121	61 51	−31	123	61 20	−33	125	336
23	64 09	−28	118	63 41	−29	120	63 12	−31	122	62 41	−32	124	62 09	−34	126	337
22	65 01	−28	119	64 33	−30	121	64 03	−32	123	63 31	−34	125	62 57	−34	127	338
21	65 54	−30	120	65 24	−32	122	64 52	−33	124	64 19	−34	126	63 45	−36	128	339
20	66 45	−31	121	66 14	−33	124	65 41	−34	126	65 07	−35	128	64 32	−38	130	340
19	67 36	−32	123	67 04	−34	125	66 30	−36	127	65 54	−37	129	65 17	−38	131	341
18	68 26	−34	124	67 52	−35	126	67 17	−37	128	66 40	−38	130	66 02	−39	132	342
17	69 15	−35	126	68 40	−36	128	68 04	−39	130	67 25	−39	132	66 46	−41	134	343
16	70 03	−36	127	69 27	−38	130	68 49	−40	132	68 09	−41	134	67 28	−42	136	344
15	70 50	−37	129	70 13	−40	131	69 33	−41	134	68 52	−42	136	68 10	−44	138	345
14	71 36	−39	131	70 57	−41	133	70 16	−43	136	69 33	−44	138	68 49	−45	139	346
13	72 21	−41	133	71 40	−43	135	70 57	−44	138	70 13	−46	140	69 27	−46	142	347
12	73 04	−43	135	72 21	−44	138	71 37	−46	140	70 51	−47	142	70 04	−48	144	348
11	73 45	−45	138	73 00	−46	140	72 14	−47	142	71 27	−49	144	70 38	−49	146	349
10	74 24	−46	140	73 38	−48	143	72 50	−49	145	72 01	−50	147	71 11	−51	149	350
9	75 01	−48	143	74 13	−50	146	73 23	−50	148	72 33	−52	149	71 41	−53	151	351
8	75 36	−51	147	74 45	−51	149	73 54	−52	151	73 02	−53	152	72 09	−54	154	352
7	76 07	−52	150	75 15	−53	152	74 22	−54	154	73 28	−54	155	72 34	−55	157	353
6	76 36	−54	154	75 42	−55	155	74 47	−55	157	73 52	−56	159	72 56	−56	160	354
5	77 00	−55	158	76 05	−56	159	75 09	−57	161	74 12	−57	162	73 15	−57	163	355
4	77 21	−57	162	76 24	−57	163	75 27	−58	164	74 29	−58	165	73 31	−58	166	356
3	77 38	−58	166	76 40	−59	167	75 41	−59	168	74 42	−58	169	73 44	−59	170	357
2	77 50	−59	171	76 51	−59	171	75 52	−60	172	74 52	−59	173	73 53	−60	173	358
1	77 58	−60	175	76 58	−60	176	75 58	−60	176	74 58	−60	176	73 58	−60	176	359
0	78 00	−60	180	77 00	−60	180	76 00	−60	180	75 00	−60	180	74 00	−60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	77 00	-60	0	76 00	-60	0	75 00	-60	0	74 00	-60	0	73 00	-60	0
1	76 58	-60	4	75 58	-60	4	74 58	-60	4	73 58	-60	3	72 58	-60	3
2	76 51	-59	9	75 52	-60	8	74 52	-59	7	73 53	-60	7	72 53	-59	6
3	76 40	-59	13	75 41	-58	12	74 43	-59	11	73 44	-59	10	72 45	-59	10
4	76 25	-58	17	75 27	-57	15	74 30	-58	14	73 32	-59	14	72 33	-58	13
5	76 06	-56	21	75 10	-57	19	74 13	-57	18	73 16	-57	17	72 19	-58	16
6	75 43	-55	24	74 48	-55	23	73 53	-56	21	72 57	-56	20	72 01	-57	19
7	75 17	-53	28	74 24	-54	26	73 30	-55	24	72 35	-55	23	71 40	-55	21
8	74 47	-51	31	73 56	-52	29	73 04	-53	27	72 11	-54	26	71 17	-54	24
9	74 15	-49	34	73 26	-51	32	72 35	-52	30	71 43	-52	28	70 51	-53	27
10	73 41	-48	37	72 53	-49	35	72 04	-50	33	71 14	-51	31	70 23	-52	29
11	73 04	-46	39	72 18	-48	37	71 30	-48	35	70 42	-50	33	69 52	-50	32
12	72 25	-44	42	71 41	-46	39	70 55	-47	37	70 08	-48	36	69 20	-49	34
13	71 44	-42	44	71 02	-44	42	70 18	-46	40	69 32	-46	38	68 46	-48	36
14	71 02	-41	46	70 21	-42	44	69 39	-44	42	68 55	-45	40	68 10	-46	38
15	70 18	-39	48	69 39	-41	46	68 58	-42	44	68 16	-44	42	67 32	-45	40
16	69 33	-38	50	68 55	-39	47	68 16	-41	45	67 35	-42	43	66 53	-43	42
17	68 47	-37	51	68 10	-37	49	67 33	-40	47	66 53	-41	45	66 12	-42	43
18	67 59	-34	53	67 25	-37	51	66 48	-38	49	66 10	-39	47	65 31	-41	45
19	67 11	-33	54	66 38	-35	52	66 03	-37	50	65 26	-38	48	64 48	-39	46
20	66 22	-32	56	65 50	-34	53	65 16	-35	51	64 41	-37	50	64 04	-38	48
21	65 32	-31	57	65 01	-32	55	64 29	-34	53	63 55	-36	51	63 19	-37	49
22	64 42	-30	58	64 12	-31	56	63 41	-33	54	63 08	-34	52	62 34	-36	50
23	63 51	-29	59	63 22	-30	57	62 52	-32	55	62 20	-33	53	61 47	-34	51
24	62 59	-27	60	62 32	-29	58	62 03	-31	56	61 32	-32	54	61 00	-33	52
25	62 07	-26	61	61 41	-28	59	61 13	-30	57	60 43	-31	55	60 12	-32	54
26	61 15	-26	62	60 49	-27	60	60 22	-29	58	59 53	-29	56	59 24	-32	54
27	60 22	-25	62	59 57	-26	61	59 31	-28	59	59 03	-29	57	58 34	-30	55
28	59 28	-23	63	59 05	-26	61	58 39	-26	60	58 13	-28	58	57 45	-29	56
29	58 35	-23	64	58 12	-25	62	57 47	-25	60	57 22	-27	59	56 55	-29	57
30	57 41	-22	65	57 19	-24	63	56 55	-25	61	56 30	-26	60	56 04	-27	58
31	56 46	-21	65	56 25	-23	64	56 02	-24	62	55 38	-25	60	55 13	-26	59
32	55 52	-21	66	55 31	-22	64	55 09	-23	62	54 46	-24	61	54 22	-26	59
33	54 57	-20	66	54 37	-21	65	54 16	-22	63	53 54	-24	62	53 30	-25	60
34	54 02	-19	67	53 43	-21	65	53 22	-21	64	53 01	-23	62	52 38	-24	61
35	53 07	-19	67	52 48	-20	66	52 28	-20	64	52 08	-22	63	51 46	-24	61
36	52 11	-18	68	51 53	-19	66	51 34	-20	65	51 14	-21	63	50 53	-23	62
37	51 16	-18	68	50 58	-18	67	50 40	-19	65	50 21	-21	64	50 00	-22	62
38	50 20	-17	69	50 03	-18	67	49 45	-18	66	49 27	-20	64	49 07	-21	63
39	49 24	-16	69	49 08	-17	68	48 51	-18	66	48 33	-20	65	48 13	-20	63
40	48 28	-16	69	48 12	-16	68	47 56	-18	67	47 38	-18	65	47 20	-20	64
41	47 32	-15	70	47 17	-16	68	47 01	-17	67	46 44	-18	66	46 26	-19	64
42	46 35	-14	70	46 21	-16	69	46 05	-16	67	45 49	-17	66	45 32	-19	65
43	45 39	-14	70	45 25	-15	69	45 10	-16	68	44 54	-17	66	44 37	-17	65
44	44 42	-13	71	44 29	-14	69	44 15	-16	68	43 59	-16	67	43 43	-17	65
45	43 46	-13	71	43 33	-14	70	43 19	-15	68	43 04	-16	67	42 48	-16	66
46	42 49	-13	71	42 36	-13	70	42 23	-14	69	42 09	-15	67	41 54	-16	66
47	41 52	-12	72	41 40	-13	70	41 27	-14	69	41 13	-14	68	40 59	-16	66
48	40 55	-11	72	40 44	-13	70	40 31	-13	69	40 18	-14	68	40 04	-15	67
49	39 58	-11	72	39 47	-12	71	39 35	-13	69	39 22	-13	68	39 09	-15	67
50	39 01	-11	72	38 50	-11	71	38 39	-12	70	38 27	-13	68	38 14	-14	67
51	38 04	-10	72	37 54	-11	71	37 43	-12	70	37 31	-13	69	37 18	-13	67
52	37 07	-10	73	36 57	-11	71	36 46	-11	70	36 35	-12	69	36 23	-13	68
53	36 09	-09	73	36 00	-10	72	35 50	-11	70	35 39	-12	69	35 27	-12	68
54	35 12	-09	73	35 03	-10	72	34 53	-10	71	34 43	-11	69	34 32	-12	68
55	34 15	-09	73	34 06	-09	72	33 57	-10	71	33 47	-11	70	33 36	-12	68
56	33 17	-08	73	33 09	-09	72	33 00	-10	71	32 50	-10	70	32 40	-11	69
57	32 20	-08	73	32 12	-09	72	32 03	-09	71	31 54	-10	70	31 44	-10	69
58	31 22	-07	74	31 15	-08	72	31 07	-09	71	30 58	-10	70	30 48	-10	69
59	30 25	-07	74	30 18	-08	73	30 10	-09	71	30 01	-09	70	29 52	-09	69
60	29 27	-07	74	29 20	-07	73	29 13	-08	72	29 05	-09	70	28 56	-09	69
61	28 30	-07	74	28 23	-07	73	28 16	-08	72	28 08	-08	71	28 00	-09	69
62	27 32	-06	74	27 26	-07	73	27 19	-07	72	27 12	-08	71	27 04	-08	70
63	26 34	-06	74	26 28	-06	73	26 22	-07	72	26 15	-07	71	26 08	-08	70
64	25 36	-05	74	25 31	-06	73	25 25	-07	72	25 18	-07	71	25 11	-07	70
65	24 39	-06	74	24 33	-05	73	24 28	-06	72	24 22	-07	71	24 15	-07	70
66	23 41	-05	74	23 36	-05	73	23 31	-06	72	23 25	-06	71	23 19	-07	70
67	22 43	-04	75	22 39	-05	73	22 34	-06	72	22 28	-06	71	22 22	-06	70
68	21 45	-04	75	21 41	-05	74	21 36	-05	72	21 31	-05	71	21 26	-06	70
69	20 48	-04	75	20 44	-05	74	20 39	-05	73	20 34	-05	72	20 29	-05	70
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	72 00	-60	0	71 00	-60	0	70 00	-60	0	69 00	-60	0	68 00	-60	0
1	71 58	-59	3	70 59	-60	3	69 59	-60	3	68 59	-60	3	67 59	-60	2
2	71 54	-60	6	70 54	-60	6	69 54	-59	5	68 55	-60	5	67 55	-60	5
3	71 46	-59	9	70 47	-60	9	69 47	-59	8	68 48	-59	8	67 49	-60	7
4	71 35	-59	12	70 36	-58	11	69 38	-59	11	68 39	-59	10	67 40	-59	10
5	71 21	-58	15	70 23	-58	14	69 25	-58	13	68 27	-59	13	67 28	-58	12
6	71 04	-57	18	70 07	-57	17	69 10	-57	16	68 13	-58	15	67 15	-58	14
7	70 45	-56	20	69 49	-57	19	68 52	-56	18	67 56	-57	17	66 59	-57	17
8	70 23	-55	23	69 28	-56	22	68 32	-55	21	67 37	-56	20	66 41	-57	19
9	69 58	-54	25	69 04	-54	24	68 10	-55	23	67 15	-55	22	66 20	-55	21
10	69 31	-52	28	68 39	-53	26	67 46	-54	25	66 52	-54	24	65 58	-54	23
11	69 02	-51	30	68 11	-52	29	67 19	-52	27	66 27	-53	26	65 34	-54	25
12	68 31	-50	32	67 41	-50	31	66 51	-52	29	65 59	-51	28	65 08	-53	27
13	67 58	-48	34	67 10	-50	33	66 20	-50	31	65 30	-50	30	64 40	-52	29
14	67 24	-48	36	66 36	-48	35	65 48	-48	33	65 00	-50	32	64 10	-50	30
15	66 47	-45	38	66 02	-47	36	65 15	-48	35	64 27	-48	34	63 39	-49	32
16	66 10	-45	40	65 25	-45	38	64 40	-47	37	63 53	-47	35	63 06	-48	34
17	65 30	-43	42	64 47	-44	40	64 03	-45	38	63 18	-46	37	62 32	-47	35
18	64 50	-42	43	64 08	-43	41	63 25	-43	40	62 42	-45	38	61 57	-46	37
19	64 09	-41	45	63 28	-42	43	62 46	-42	41	62 04	-44	40	61 20	-44	38
20	63 26	-39	46	62 47	-41	44	62 06	-41	43	61 25	-43	41	60 42	-43	40
21	62 42	-38	47	62 04	-39	46	61 25	-40	44	60 45	-41	42	60 04	-43	41
22	61 58	-37	49	61 21	-38	47	60 43	-39	45	60 04	-40	44	59 24	-41	42
23	61 13	-36	50	60 37	-37	48	60 00	-38	46	59 22	-39	45	58 43	-40	43
24	60 27	-35	51	59 52	-36	49	59 16	-37	48	58 39	-38	46	58 01	-39	45
25	59 40	-34	52	59 06	-34	50	58 32	-36	49	57 56	-37	47	57 19	-38	46
26	58 52	-32	53	58 20	-34	51	57 46	-35	50	57 11	-35	48	56 36	-37	47
27	58 04	-31	54	57 33	-33	52	57 00	-34	51	56 26	-34	49	55 52	-36	48
28	57 16	-31	55	56 45	-31	53	56 14	-33	52	55 41	-34	50	55 07	-35	49
29	56 26	-29	55	55 57	-31	54	55 26	-31	52	54 55	-33	51	54 22	-34	49
30	55 37	-29	56	55 08	-29	55	54 39	-31	53	54 08	-32	52	53 36	-33	50
31	54 47	-28	57	54 19	-29	56	53 50	-30	54	53 20	-31	53	52 49	-32	51
32	53 56	-27	58	53 29	-28	56	53 01	-29	55	52 32	-30	53	52 02	-31	52
33	53 05	-26	58	52 39	-27	57	52 12	-28	55	51 44	-29	54	51 15	-30	53
34	52 14	-25	59	51 49	-26	58	51 23	-28	56	50 55	-28	55	50 27	-29	53
35	51 22	-24	60	50 58	-25	58	50 33	-27	57	50 06	-27	55	49 39	-29	54
36	50 30	-23	60	50 07	-25	59	49 42	-25	57	49 17	-27	56	48 50	-27	55
37	49 38	-23	61	49 15	-23	59	48 52	-25	58	48 27	-26	57	48 01	-27	55
38	48 46	-22	61	48 24	-23	60	48 01	-24	59	47 37	-25	57	47 12	-26	56
39	47 53	-21	62	47 32	-23	60	47 09	-23	59	46 46	-24	58	46 22	-25	56
40	47 00	-21	62	46 39	-21	61	46 18	-23	60	45 55	-23	58	45 32	-25	57
41	46 07	-20	63	45 47	-21	61	45 26	-22	60	45 04	-23	59	44 41	-23	57
42	45 13	-19	63	44 54	-20	62	44 34	-21	61	44 13	-22	59	43 51	-23	58
43	44 20	-19	64	44 01	-20	62	43 41	-20	61	43 21	-21	60	43 00	-23	58
44	43 26	-18	64	43 08	-19	63	42 49	-20	61	42 29	-21	60	42 08	-21	59
45	42 32	-18	64	42 14	-18	63	41 56	-19	62	41 37	-20	61	41 17	-21	59
46	41 38	-17	65	41 21	-18	63	41 03	-18	62	40 45	-20	61	40 25	-20	60
47	40 43	-16	65	40 27	-17	64	40 10	-18	63	39 52	-19	61	39 33	-19	60
48	39 49	-16	65	39 33	-16	64	39 17	-18	63	38 59	-18	62	38 41	-18	60
49	38 54	-15	66	38 39	-16	64	38 23	-16	63	38 07	-18	62	37 49	-18	61
50	38 00	-15	66	37 45	-15	65	37 30	-16	64	37 14	-17	62	36 57	-18	61
51	37 05	-14	66	36 51	-15	65	36 36	-16	64	36 20	-16	63	36 04	-17	61
52	36 10	-14	67	35 56	-14	65	35 42	-15	64	35 27	-16	63	35 11	-16	62
53	35 15	-13	67	35 02	-14	66	34 48	-14	64	34 34	-16	63	34 18	-15	62
54	34 20	-13	67	34 07	-13	66	33 54	-14	65	33 40	-15	63	33 25	-15	62
55	33 24	-12	67	33 12	-12	66	33 00	-14	65	32 46	-14	64	32 32	-14	63
56	32 29	-11	67	32 18	-13	66	32 05	-13	65	31 52	-13	64	31 39	-14	63
57	31 34	-11	68	31 23	-12	67	31 11	-12	65	30 59	-13	64	30 46	-14	63
58	30 38	-10	68	30 28	-12	67	30 16	-12	66	30 04	-12	64	29 52	-13	63
59	29 43	-11	68	29 32	-10	67	29 22	-12	66	29 10	-12	65	28 58	-12	64
60	28 47	-10	68	28 37	-10	67	28 27	-11	66	28 16	-11	65	28 05	-12	64
61	27 51	-09	68	27 42	-10	67	27 32	-10	66	27 22	-11	65	27 11	-11	64
62	26 56	-09	69	26 47	-10	67	26 37	-10	66	26 27	-10	65	26 17	-11	64
63	26 00	-09	69	25 51	-09	68	25 42	-09	66	25 33	-10	65	25 23	-10	64
64	25 04	-08	69	24 56	-09	68	24 47	-09	67	24 38	-09	66	24 29	-10	64
65	24 08	-08	69	24 00	-08	68	23 52	-08	67	23 44	-09	66	23 35	-10	65
66	23 12	-07	69	23 05	-08	68	22 57	-08	67	22 49	-08	66	22 41	-09	65
67	22 16	-07	69	22 09	-07	68	22 02	-08	67	21 54	-08	66	21 46	-08	65
68	21 20	-07	69	21 13	-06	68	21 07	-07	67	21 00	-08	66	20 52	-08	65
69	20 24	-06	69	20 18	-07	68	20 11	-06	67	20 05	-07	66	19 58	-08	65
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	67 00	-60	0	66 00	-60	0	65 00	-60	0	64 00	-60	0	63 00	-60	0	**360**
1	66 59	-60	2	65 59	-60	2	64 59	-60	2	63 59	-60	2	62 59	-60	2	**359**
2	66 55	-60	5	65 55	-59	4	64 56	-60	4	63 56	-60	4	62 56	-60	4	**358**
3	66 49	-59	7	65 50	-60	7	64 50	-59	6	63 51	-60	6	62 51	-60	6	**357**
4	66 41	-59	9	65 42	-60	9	64 42	-59	8	63 43	-59	8	62 44	-59	8	**356**
5	66 30	-59	11	65 31	-58	11	64 33	-59	10	63 34	-59	10	62 35	-59	10	**355**
6	66 17	-58	14	65 19	-58	13	64 21	-58	12	63 23	-59	12	62 24	-58	11	**354**
7	66 02	-58	16	65 04	-57	15	64 07	-58	14	63 09	-58	14	62 11	-58	13	**353**
8	65 44	-56	18	64 48	-57	17	63 51	-57	16	62 54	-57	16	61 57	-58	15	**352**
9	65 25	-56	20	64 29	-56	19	63 33	-56	18	62 37	-57	17	61 40	-56	17	**351**
10	65 04	-55	22	64 09	-56	21	63 13	-55	20	62 18	-56	19	61 22	-56	18	**350**
11	64 40	-54	24	63 46	-54	23	62 52	-55	22	61 57	-55	21	61 02	-55	20	**349**
12	64 15	-53	26	63 22	-53	25	62 29	-54	24	61 35	-54	23	60 41	-55	22	**348**
13	63 48	-52	28	62 56	-52	26	62 04	-53	25	61 11	-53	24	60 18	-54	23	**347**
14	63 20	-51	29	62 29	-51	28	61 38	-52	27	60 46	-53	26	59 53	-53	25	**346**
15	62 50	-50	31	62 00	-50	30	61 10	-51	29	60 19	-52	27	59 27	-52	26	**345**
16	62 18	-48	33	61 30	-50	31	60 40	-50	30	59 50	-50	29	59 00	-51	28	**344**
17	61 45	-47	34	60 58	-49	33	60 09	-48	32	59 21	-50	30	58 31	-50	29	**343**
18	61 11	-46	36	60 25	-48	34	59 37	-47	33	58 50	-49	32	58 01	-49	31	**342**
19	60 36	-46	37	59 50	-46	36	59 04	-47	34	58 17	-47	33	57 30	-48	32	**341**
20	59 59	-44	38	59 15	-45	37	58 30	-46	36	57 44	-46	34	56 58	-47	33	**340**
21	59 21	-43	40	58 38	-44	38	57 54	-44	37	57 10	-46	36	56 24	-46	35	**339**
22	58 43	-42	41	58 01	-43	39	57 18	-44	38	56 34	-44	37	55 50	-45	36	**338**
23	58 03	-41	42	57 22	-42	41	56 40	-42	39	55 58	-44	38	55 14	-44	37	**337**
24	57 22	-39	43	56 43	-41	42	56 02	-42	40	55 20	-42	39	54 38	-43	38	**336**
25	56 41	-39	44	56 02	-40	43	55 22	-40	42	54 42	-41	40	54 01	-43	39	**335**
26	55 59	-38	45	55 21	-39	44	54 42	-39	43	54 03	-41	41	53 22	-41	40	**334**
27	55 16	-37	46	54 39	-38	45	54 01	-38	44	53 23	-40	42	52 43	-40	41	**333**
28	54 32	-36	47	53 56	-36	46	53 20	-38	44	52 42	-38	43	52 04	-39	42	**332**
29	53 48	-35	48	53 13	-36	47	52 37	-36	45	52 01	-38	44	51 23	-38	43	**331**
30	53 03	-34	49	52 29	-35	48	51 54	-35	46	51 19	-37	45	50 42	-37	44	**330**
31	52 17	-32	50	51 45	-34	48	51 11	-35	47	50 36	-35	46	50 01	-37	45	**329**
32	51 31	-31	51	51 00	-33	49	50 27	-34	48	49 53	-35	47	49 18	-35	45	**328**
33	50 45	-31	51	50 14	-32	50	49 42	-33	49	49 09	-34	47	48 35	-34	46	**327**
34	49 58	-30	52	49 28	-31	51	48 57	-32	49	48 25	-33	48	47 52	-34	47	**326**
35	49 10	-29	53	48 41	-30	51	48 11	-31	50	47 40	-32	49	47 08	-33	48	**325**
36	48 23	-29	53	47 54	-29	52	47 25	-30	51	46 55	-32	49	46 23	-31	48	**324**
37	47 34	-27	54	47 07	-29	53	46 38	-29	51	46 09	-30	50	45 39	-31	49	**323**
38	46 46	-27	55	46 19	-28	53	45 51	-28	52	45 23	-30	51	44 53	-30	49	**322**
39	45 57	-26	55	45 31	-27	54	45 04	-28	53	44 36	-29	51	44 07	-29	50	**321**
40	45 07	-25	56	44 42	-26	54	44 16	-27	53	43 49	-28	52	43 21	-28	51	**320**
41	44 18	-25	56	43 53	-25	55	43 28	-26	54	43 02	-27	52	42 35	-28	51	**319**
42	43 28	-24	57	43 04	-25	55	42 39	-25	54	42 14	-26	53	41 48	-27	52	**318**
43	42 37	-23	57	42 14	-23	56	41 51	-25	55	41 26	-25	53	41 01	-27	52	**317**
44	41 47	-22	58	41 25	-23	56	41 02	-24	55	40 38	-25	54	40 13	-25	53	**316**
45	40 56	-21	58	40 35	-23	57	40 12	-23	56	39 49	-24	54	39 25	-24	53	**315**
46	40 05	-21	58	39 44	-21	57	39 23	-23	56	39 00	-23	55	38 37	-24	54	**314**
47	39 14	-20	59	38 54	-21	58	38 33	-22	56	38 11	-22	55	37 49	-24	54	**313**
48	38 23	-20	59	38 03	-20	58	37 43	-21	57	37 22	-22	56	37 00	-22	54	**312**
49	37 31	-19	60	37 12	-20	58	36 52	-20	57	36 32	-21	56	36 11	-22	55	**311**
50	36 39	-18	60	36 21	-19	59	36 02	-20	58	35 42	-20	56	35 22	-21	55	**310**
51	35 47	-18	60	35 29	-18	59	35 11	-19	58	34 52	-20	57	34 32	-20	56	**309**
52	34 55	-17	61	34 38	-18	59	34 20	-18	58	34 02	-19	57	33 43	-20	56	**308**
53	34 03	-17	61	33 46	-17	60	33 29	-18	59	33 11	-18	57	32 53	-19	56	**307**
54	33 10	-16	61	32 54	-16	60	32 38	-17	59	32 21	-18	58	32 03	-18	57	**306**
55	32 18	-16	61	32 02	-15	60	31 47	-17	59	31 30	-17	58	31 13	-18	57	**305**
56	31 25	-15	62	31 10	-15	61	30 55	-16	59	30 39	-16	58	30 23	-17	57	**304**
57	30 32	-14	62	30 18	-15	61	30 03	-15	60	29 48	-16	59	29 32	-16	57	**303**
58	29 39	-13	62	29 26	-15	61	29 11	-14	60	28 57	-15	59	28 42	-16	58	**302**
59	28 46	-13	62	28 33	-14	61	28 19	-14	60	28 05	-14	59	27 51	-15	58	**301**
60	27 53	-13	63	27 40	-13	62	27 27	-13	60	27 14	-14	59	27 00	-15	58	**300**
61	27 00	-12	63	26 48	-13	62	26 35	-13	61	26 22	-13	60	26 09	-14	58	**299**
62	26 06	-11	63	25 55	-12	62	25 43	-12	61	25 31	-13	60	25 18	-14	59	**298**
63	25 13	-11	63	25 02	-12	62	24 50	-11	61	24 39	-13	60	24 26	-12	59	**297**
64	24 19	-10	63	24 09	-11	62	23 58	-11	61	23 47	-12	60	23 35	-12	59	**296**
65	23 25	-09	64	23 16	-11	62	23 05	-10	61	22 55	-11	60	22 44	-12	59	**295**
66	22 32	-10	64	22 22	-09	63	22 13	-10	62	22 03	-11	60	21 52	-11	59	**294**
67	21 38	-09	64	21 29	-09	63	21 20	-10	62	21 10	-10	61	21 00	-10	60	**293**
68	20 44	-08	64	20 36	-09	63	20 27	-09	62	20 18	-09	61	20 09	-10	60	**292**
69	19 50	-08	64	19 42	-08	63	19 34	-08	62	19 26	-09	61	19 17	-10	60	**291**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 2°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 50	−04	75	19 46	−04	74	19 42	−04	73	19 38	−05	72	19 33	−05	71	19 28	−06	69	19 22	−06	68	19 16	−06	67	19 10	−07	66	19 03	−07	65	18 56	−07	64	18 49	−08	63	18 41	−08	62	18 33	−08	61	18 25	−09	60	290
71	18 52	−04	75	18 48	−03	74	18 45	−04	73	18 41	−05	72	18 36	−05	71	18 31	−05	70	18 26	−05	69	18 21	−06	67	18 15	−06	66	18 09	−07	65	18 02	−07	64	17 55	−07	63	17 48	−07	62	17 41	−08	61	17 33	−08	60	289
72	17 54	−03	75	17 51	−04	74	17 47	−03	73	17 44	−04	72	17 40	−05	71	17 35	−05	70	17 30	−05	69	17 25	−05	68	17 20	−06	67	17 14	−06	65	17 08	−06	64	17 02	−07	63	16 55	−07	62	16 48	−07	61	16 41	−08	60	288
73	16 56	−03	75	16 53	−03	74	16 50	−03	73	16 47	−04	72	16 43	−04	71	16 39	−04	70	16 35	−05	69	16 30	−05	68	16 25	−05	67	16 20	−06	66	16 14	−06	65	16 08	−06	63	16 02	−07	62	15 55	−06	61	15 49	−07	60	287
74	15 58	−02	75	15 56	−03	74	15 53	−03	73	15 50	−04	72	15 46	−03	71	15 43	−04	70	15 39	−05	69	15 34	−04	68	15 30	−05	67	15 25	−05	66	15 20	−06	65	15 14	−05	64	15 09	−06	63	15 03	−06	62	14 57	−07	60	286
75	15 00	−02	75	14 58	−02	74	14 56	−03	73	14 53	−03	72	14 50	−04	71	14 46	−03	70	14 43	−04	69	14 39	−04	68	14 35	−05	67	14 30	−04	66	14 26	−05	65	14 21	−05	64	14 16	−06	63	14 10	−06	62	14 04	−06	61	285
76	14 02	−02	75	14 00	−02	74	13 58	−02	73	13 56	−03	72	13 53	−03	71	13 50	−03	70	13 47	−04	69	13 43	−03	68	13 40	−04	67	13 36	−04	66	13 32	−05	65	13 27	−05	64	13 22	−05	63	13 17	−05	62	13 12	−05	61	284
77	13 04	−01	75	13 03	−02	74	13 01	−02	73	12 59	−03	72	12 56	−02	71	12 54	−03	70	12 51	−03	69	12 48	−03	68	12 45	−04	67	12 41	−04	66	12 37	−04	65	12 33	−04	64	12 29	−04	63	12 25	−05	62	12 20	−05	61	283
78	12 06	−01	75	12 05	−01	74	12 04	−02	73	12 02	−02	72	12 00	−03	71	11 57	−02	70	11 55	−03	69	11 52	−03	68	11 49	−03	67	11 46	−03	66	11 43	−04	65	11 39	−03	64	11 36	−04	63	11 32	−05	62	11 27	−04	61	282
79	11 08	−01	75	11 07	−01	74	11 06	−01	73	11 05	−02	72	11 03	−02	71	11 01	−02	70	10 59	−02	69	10 57	−03	68	10 54	−02	67	10 52	−03	66	10 49	−04	64	10 46	−04	64	10 42	−03	63	10 39	−04	62	10 35	−04	61	281
80	10 11	−01	75	10 10	−01	74	10 09	−01	73	10 08	−02	72	10 06	−01	71	10 05	−02	70	10 03	−02	69	10 01	−02	68	09 59	−02	67	09 57	−03	66	09 54	−02	65	09 52	−03	64	09 49	−03	63	09 46	−03	62	09 43	−04	61	280
81	09 13	−01	75	09 12	−01	74	09 11	00	73	09 11	−01	72	09 10	−02	71	09 08	−01	70	09 07	−01	69	09 06	−02	68	09 04	−02	67	09 02	−02	66	09 00	−02	65	08 58	−02	64	08 56	−03	63	08 53	−03	62	08 50	−02	61	279
82	08 15	−01	75	08 14	00	74	08 14	00	73	08 14	−01	72	08 13	−01	71	08 12	−01	70	08 11	−01	69	08 10	−01	68	08 09	−02	67	08 07	−01	66	08 06	−02	65	08 04	−02	64	08 02	−02	63	08 00	−02	62	07 58	−02	61	278
83	07 17	00	75	07 17	00	74	07 17	−01	73	07 16	00	72	07 16	00	71	07 16	−01	70	07 15	−01	69	07 14	−01	68	07 13	−01	67	07 12	−01	66	07 11	−01	65	07 10	−01	64	07 09	−02	63	07 07	−02	62	07 05	−01	61	277
84	06 19	00	75	06 19	00	74	06 19	00	73	06 19	00	72	06 19	00	71	06 19	00	70	06 19	00	69	06 19	−01	68	06 18	00	67	06 18	−01	66	06 17	−01	65	06 16	−01	64	06 15	−01	63	06 14	−01	62	06 13	−01	61	276
85	05 21	00	75	05 21	01	74	05 22	00	73	05 22	01	72	05 23	00	71	05 23	00	70	05 23	00	69	05 23	00	68	05 23	00	67	05 23	00	66	05 23	−01	65	05 22	00	64	05 22	−01	63	05 21	00	62	05 21	−01	61	275
86	04 23	01	75	04 24	01	74	04 25	00	73	04 25	01	72	04 26	01	71	04 27	00	70	04 27	00	69	04 27	01	68	04 28	00	67	04 28	00	66	04 28	00	65	04 28	00	64	04 28	−01	63	04 28	00	62	04 28	00	61	274
87	03 25	01	75	03 26	01	74	03 27	01	73	03 28	01	72	03 29	01	71	03 30	01	70	03 31	01	69	03 32	01	68	03 33	00	67	03 33	01	66	03 34	00	65	03 34	01	64	03 35	00	63	03 35	01	62	03 36	00	61	273
88	02 27	01	75	02 28	02	74	02 30	01	73	02 31	01	72	02 32	02	71	02 34	01	70	02 35	01	69	02 36	01	68	02 37	01	67	02 38	01	66	02 39	01	65	02 40	01	64	02 41	01	63	02 42	01	62	02 43	01	61	272
89	01 29	02	75	01 31	01	74	01 32	02	73	01 34	02	72	01 36	01	71	01 37	02	70	01 39	02	69	01 41	01	68	01 42	02	67	01 44	01	66	01 45	02	65	01 47	01	64	01 48	01	63	01 49	02	62	01 51	01	61	271
90	00 31	02	75	00 33	02	74	00 35	02	73	00 37	02	72	00 39	02	71	00 41	02	70	00 43	02	69	00 45	02	68	00 47	02	67	00 49	02	66	00 51	02	65	00 53	01	64	00 54	02	63	00 56	02	62	00 58	02	61	270
91	−0 27	02	75	−0 25	03	74	−0 22	02	73	−0 20	02	72	−0 18	03	71	−0 15	02	70	−0 13	02	69	−0 11	03	68	−0 08	02	67	−0 06	02	66	−0 04	03	65	−0 01	02	64	00 01	02	63	00 03	03	62	00 06	02	61	269
92	−1 25	03	75	−1 22	02	74	−1 20	03	73	−1 17	03	72	−1 14	02	71	−1 12	03	70	−1 09	03	69	−1 06	03	68	−1 03	02	67	−1 01	03	66	−0 58	03	65	−0 55	03	64	−0 52	02	63	−0 50	03	62	−0 47	03	61	268
93	−2 23	03	75	−2 20	03	74	−2 17	03	73	−2 14	03	72	−2 11	03	71	−2 08	03	70	−2 05	03	69	−2 02	03	68	−1 59	04	67	−1 55	03	66	−1 52	03	65	−1 49	03	64	−1 46	04	63	−1 42	03	62	−1 39	03	61	267
94	−3 21	04	75	−3 17	03	74	−3 14	03	73	−3 11	03	72	−3 08	04	71	−3 04	03	70	−3 01	04	69	−2 57	03	68	−2 54	04	67	−2 50	03	66	−2 47	04	65	−2 43	04	64	−2 39	04	63	−2 35	04	62	−2 31	03	61	266
95	−4 18	03	75	−4 15	04	74	−4 11	03	73	−4 08	04	72	−4 04	03	71	−4 01	04	70	−3 57	04	69	−3 53	04	68	−3 49	04	67	−3 45	04	66	−3 41	04	65	−3 37	05	64	−3 32	04	63	−3 28	04	62	−3 24	05	61	265
96	−5 16	03	75	−5 13	04	74	−5 09	04	73	−5 05	04	72	−5 01	04	71	−4 57	04	70	−4 53	05	69	−4 48	04	68	−4 44	04	67	−4 40	05	66	−4 35	05	65	−4 30	04	64	−4 26	05	63	−4 21	05	62	−4 16	05	61	264
97	−6 14	04	75	−6 10	04	74	−6 06	04	73	−6 02	05	72	−5 57	04	71	−5 53	05	70	−5 48	04	69	−5 44	05	68	−5 39	05	67	−5 34	05	66	−5 29	05	65	−5 24	05	64	−5 19	05	63	−5 14	06	62	−5 08	05	61	263
															98	−6 49	05	70	−6 44	05	69	−6 39	05	68	−6 34	05	67	−6 29	06	66	−6 23	05	65	−6 18	06	64	−6 12	05	63	−6 07	06	62	−6 01	06	61	262
96	−6 19	00	105	−6 19	00	106	−6 19	00	107	−6 19	00	108	−6 19	00	109	−6 19	00	110	−6 19	00	111	−6 19	01	112	−6 18	00	113	−6 18	01	114	−6 17	01	115	−6 16	01	116	−6 15	01	117	−6 14	01	118	−6 13	01	119	264
95	−5 21	00	105	−5 21	−01	106	−5 22	00	107	−5 22	−01	108	−5 23	00	109	−5 23	00	110	−5 23	00	111	−5 23	00	112	−5 23	00	113	−5 23	00	114	−5 23	01	115	−5 22	00	116	−5 22	01	117	−5 21	00	118	−5 21	01	119	265
94	−4 23	−01	105	−4 24	−01	106	−4 25	00	107	−4 25	−01	108	−4 26	−01	109	−4 27	00	110	−4 27	00	111	−4 27	−01	112	−4 28	00	113	−4 28	00	114	−4 28	00	115	−4 28	00	116	−4 28	00	117	−4 28	00	118	−4 28	00	119	266
93	−3 25	−01	105	−3 26	−01	106	−3 27	−01	107	−3 28	−01	108	−3 29	−01	109	−3 30	−01	110	−3 31	−01	111	−3 32	−01	112	−3 33	00	113	−3 33	−01	114	−3 34	00	115	−3 34	−01	116	−3 35	00	117	−3 35	−01	118	−3 36	00	119	267
92	−2 27	−01	105	−2 28	−02	106	−2 30	−01	107	−2 31	−01	108	−2 32	−02	109	−2 34	−01	110	−2 35	−01	111	−2 36	−01	112	−2 37	−01	113	−2 38	−01	114	−2 39	−01	115	−2 40	−01	116	−2 41	−01	117	−2 42	−01	118	−2 43	−01	119	268
91	−1 29	−02	105	−1 31	−01	106	−1 32	−02	107	−1 34	−02	108	−1 36	−01	109	−1 37	−02	110	−1 39	−02	111	−1 41	−01	112	−1 42	−02	113	−1 44	−01	114	−1 45	−02	115	−1 47	−01	116	−1 48	−01	117	−1 49	−02	118	−1 51	−01	119	269
90	−0 31	−02	105	−0 33	−02	106	−0 35	−02	107	−0 37	−02	108	−0 39	−02	109	−0 41	−02	110	−0 43	−02	111	−0 45	−02	112	−0 47	−02	113	−0 49	−02	114	−0 51	−02	115	−0 53	−01	116	−0 54	−02	117	−0 56	−02	118	−0 58	−02	119	270
89	00 27	−02	105	00 25	−03	106	00 22	−02	107	00 20	−02	108	00 18	−03	109	00 15	−02	110	00 13	−02	111	00 11	−03	112	00 08	−02	113	00 06	−02	114	00 04	−03	115	00 01	−02	116	−0 01	−02	117	−0 03	−03	118	−0 06	−02	119	271
88	01 25	−03	105	01 22	−02	106	01 20	−03	107	01 17	−03	108	01 14	−02	109	01 12	−03	110	01 09	−03	111	01 06	−03	112	01 03	−02	113	01 01	−03	114	00 58	−03	115	00 55	−03	116	00 52	−02	117	00 50	−03	118	00 47	−03	119	272
87	02 23	−03	105	02 20	−03	106	02 17	−03	107	02 14	−03	108	02 11	−03	109	02 08	−03	110	02 05	−03	111	02 02	−03	112	01 59	−04	113	01 55	−03	114	01 52	−03	115	01 49	−03	116	01 46	−04	117	01 42	−03	118	01 39	−03	119	273
86	03 21	−04	105	03 17	−03	106	03 14	−03	107	03 11	−03	108	03 08	−04	109	03 04	−03	110	03 01	−04	111	02 57	−03	112	02 54	−04	113	02 50	−03	114	02 47	−04	115	02 43	−04	116	02 39	−04	117	02 35	−04	118	02 31	−03	119	274
85	04 18	−03	105	04 15	−04	106	04 11	−03	107	04 08	−04	108	04 04	−03	109	04 01	−04	110	03 57	−04	111	03 53	−04	112	03 49	−04	113	03 45	−04	114	03 41	−04	115	03 37	−05	116	03 32	−04	117	03 28	−04	118	03 24	−05	119	275
84	05 16	−03	105	05 13	−04	106	05 09	−04	107	05 05	−04	108	05 01	−04	109	04 57	−04	110	04 53	−05	111	04 48	−04	112	04 44	−04	113	04 40	−05	114	04 35	−05	115	04 30	−04	116	04 26	−05	117	04 21	−05	118	04 16	−05	119	276
83	06 14	−04	105	06 10	−04	106	06 06	−04	107	06 02	−05	108	05 57	−04	109	05 53	−05	110	05 48	−04	111	05 44	−05	112	05 39	−05	113	05 34	−05	114	05 29	−05	115	05 24	−05	116	05 19	−05	117	05 14	−06	118	05 08	−05	119	277
82	07 12	−04	105	07 08	−05	106	07 03	−04	107	06 59	−05	108	06 54	−05	109	06 49	−05	110	06 44	−05	111	06 39	−05	112	06 34	−05	113	06 29	−06	114	06 23	−05	115	06 18	−06	116	06 12	−05	117	06 07	−06	118	06 01	−06	119	278
81	08 10	−05	105	08 05	−05	106	08 00	−04	107	07 56	−05	108	07 51	−06	109	07 45	−05	110	07 40	−05	112	07 35	−06	113	07 29	−06	114	07 23	−05	115	07 18	−06	116	07 12	−07	117	07 05	−06	118	06 59	−06	119	06 53	−07	120	279
80	09 08	−05	106	09 03	−05	107	08 58	−06	108	08 52	−05	109	08 47	−05	110	08 42	−06	111	08 36	−06	112	08 30	−06	113	08 24	−06	114	08 18	−06	115	08 12	−07	116	08 05	−06	117	07 59	−07	118	07 52	−07	119	07 45	−07	120	280
79	10 05	−05	106	10 00	−05	107	09 55	−06	108	09 49	−05	109	09 44	−06	110	09 38	−06	111	09 32	−07	112	09 25	−06	113	09 19	−07	114	09 12	−06	115	09 06	−07	116	08 59	−07	117	08 52	−07	118	08 45	−08	119	08 37	−07	120	281
78	11 03	−05	106	10 58	−06	107	10 52	−06	108	10 46	−06	109	10 40	−06	110	10 34	−07	111	10 27	−06	112	10 21	−07	113	10 14	−07	114	10 07	−07	115	10 00	−08	116	09 52	−07	117	09 45	−08	118	09 37	−08	119	09 29	−08	120	282
77	12 01	−06	106	11 55	−06	107	11 49	−06	108	11 43	−07	109	11 36	−06	110	11 30	−07	111	11 23	−07	112	11 16	−07	113	11 09	−08	114	11 01	−07	115	10 54	−08	116	10 46	−08	117	10 38	−08	118	10 30	−09	119	10 21	−08	120	283
76	12 58	−06	106	12 52	−06	107	12 46	−06	108	12 40	−07	109	12 33	−07	110	12 26	−07	111	12 19	−08	112	12 11	−07	113	12 04	−08	114	11 56	−08	115	11 48	−09	116	11 39	−08	117	11 31	−09	118	11 22	−09	119	11 13	−09	120	284
75	13 56	−06	106	13 50	−07	107	13 43	−07	108	13 36	−07	109	13 29	−07	110	13 22	−08	111	13 14	−08	112	13 06	−08	113	12 58	−08	114	12 50	−09	115	12 41	−08	116	12 33	−09	117	12 24	−10	118	12 14	−09	119	12 05	−10	120	285
74	14 54	−07	106	14 47	−07	107	14 40	−07	108	14 33	−08	109	14 25	−07	110	14 18	−08	111	14 10	−09	112	14 01	−08	113	13 53	−09	114	13 44	−09	115	13 35	−09	116	13 26	−10	117	13 16	−09	118	13 07	−10	119	12 57	−11	120	286
73	15 51	−07	106	15 44	−07	107	15 37	−07	108	15 30	−08	109	15 22	−08	110	15 14	−09	111	15 05	−08	112	14 57	−09	113	14 48	−10	114	14 38	−09	115	14 29	−10	116	14 19	−10	117	14 09	−10	119	13 59	−11	120	13 48	−10	121	287
72	16 49	−07	106	16 42	−08	107	16 34	−08	108	16 26	−08	109	16 18	−09	110	16 09	−08	111	16 01	−09	113	15 52	−10	114	15 42	−10	115	15 32	−09	116	15 23	−11	117	15 12	−10	118	15 02	−11	119	14 51	−11	120	14 40	−11	121	288
71	17 46	−07	106	17 39	−08	107	17 31	−08	109	17 23	−09	110	17 14	−09	111	17 05	−09	112	16 56	−10	113	16 46	−09	114	16 37	−10	115	16 27	−11	116	16 16	−11	117	16 05	−11	118	15 54	−11	119	15 43	−12	120	15 31	−11	121	289
70	18 44	−08	107	18 36	−08	108	18 28	−09	109	18 19	−09	110	18 10	−09	111	18 01	−10	112	17 51	−10	113	17 41	−10	114	17 31	−11	115	17 20	−10	116	17 10	−12	117	16 58	−11	118	16 47	−12	119	16 35	−12	120	16 23	−13	121	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 41	–08	107	19 33	–09	108	19 24	–08	109	19 16	–10	110	19 06	–09	111
68	20 39	–09	107	20 30	–09	108	20 21	–09	109	20 12	–10	110	20 02	–10	111
67	21 36	–09	107	21 27	–09	108	21 18	–10	109	21 08	–10	110	20 58	–10	111
66	22 33	–09	107	22 24	–09	108	22 15	–11	109	22 04	–10	110	21 54	–11	111
65	23 31	–10	107	23 21	–10	108	23 11	–10	109	23 01	–11	111	22 50	–12	112
64	24 28	–10	107	24 18	–10	109	24 08	–11	110	23 57	–12	111	23 45	–11	112
63	25 25	–10	108	25 15	–11	109	25 04	–11	110	24 53	–12	111	24 41	–12	112
62	26 22	–10	108	26 12	–12	109	26 00	–11	110	25 49	–12	111	25 37	–13	112
61	27 19	–11	108	27 08	–11	109	26 57	–12	110	26 45	–13	111	26 32	–13	112
60	28 16	–11	108	28 05	–12	109	27 53	–13	110	27 40	–12	112	27 28	–14	113
59	29 13	–12	108	29 01	–12	110	28 49	–13	111	28 36	–13	112	28 23	–14	113
58	30 10	–12	109	29 58	–13	110	29 45	–13	111	29 32	–14	112	29 18	–14	113
57	31 07	–13	109	30 54	–13	110	30 41	–14	111	30 27	–14	112	30 13	–15	113
56	32 03	–12	109	31 51	–14	110	31 37	–14	111	31 23	–15	113	31 08	–15	114
55	33 00	–13	109	32 47	–14	111	32 33	–15	112	32 18	–15	113	32 03	–16	114
54	33 57	–14	110	33 43	–15	111	33 28	–15	112	33 13	–15	113	32 58	–17	114
53	34 53	–14	110	34 39	–15	111	34 24	–16	112	34 08	–16	113	33 52	–17	115
52	35 49	–14	110	35 35	–16	111	35 19	–16	113	35 03	–16	114	34 47	–18	115
51	36 46	–15	110	36 31	–16	112	36 15	–17	113	35 58	–17	114	35 41	–18	115
50	37 42	–16	111	37 26	–16	112	37 10	–17	113	36 53	–18	114	36 35	–18	116
49	38 38	–16	111	38 22	–17	112	38 05	–18	114	37 47	–18	115	37 29	–19	116
48	39 34	–17	111	39 17	–17	113	39 00	–18	114	38 42	–19	115	38 23	–20	116
47	40 29	–17	112	40 12	–17	113	39 55	–19	114	39 36	–19	115	39 17	–20	117
46	41 25	–17	112	41 08	–19	113	40 49	–19	115	40 30	–20	116	40 10	–21	117
45	42 21	–18	112	42 03	–19	114	41 44	–20	115	41 24	–21	116	41 03	–21	118
44	43 16	–19	113	42 57	–19	114	42 38	–20	115	42 18	–22	117	41 56	–21	118
43	44 11	–19	113	43 52	–20	115	43 32	–21	116	43 11	–22	117	42 49	–22	118
42	45 06	–20	114	44 46	–20	115	44 26	–22	116	44 04	–22	118	43 42	–23	119
41	46 01	–20	114	45 41	–22	115	45 19	–22	117	44 57	–23	118	44 34	–24	119
40	46 55	–20	115	46 35	–22	116	46 13	–23	117	45 50	–24	119	45 26	–24	120
39	47 50	–22	115	47 28	–22	116	47 06	–23	118	46 43	–25	119	46 18	–25	121
38	48 44	–22	116	48 22	–23	117	47 59	–24	118	47 35	–25	120	47 10	–26	121
37	49 38	–23	116	49 15	–24	118	48 51	–24	119	48 27	–26	120	48 01	–27	122
36	50 32	–24	117	50 08	–24	118	49 44	–26	120	49 18	–26	121	48 52	–28	122
35	51 25	–24	117	51 01	–25	119	50 36	–27	120	50 09	–27	122	49 42	–28	123
34	52 18	–25	118	51 53	–26	119	51 27	–27	121	51 00	–28	122	50 32	–29	124
33	53 11	–26	119	52 45	–26	120	52 19	–28	122	51 51	–29	123	51 22	–30	124
32	54 04	–27	119	53 37	–28	121	53 09	–28	122	52 41	–30	124	52 11	–31	125
31	54 56	–28	120	54 28	–28	122	54 00	–30	123	53 30	–30	125	53 00	–32	126
30	55 47	–28	121	55 19	–29	122	54 50	–30	124	54 20	–32	125	53 48	–32	127
29	56 39	–29	122	56 10	–30	123	55 40	–32	125	55 08	–32	126	54 36	–34	128
28	57 29	–29	122	57 00	–31	124	56 29	–33	126	55 56	–33	127	55 23	–34	129
27	58 20	–31	123	57 49	–32	125	57 17	–33	127	56 44	–34	128	56 10	–36	130
26	59 10	–32	124	58 38	–33	126	58 05	–34	128	57 31	–36	129	56 55	–36	131
25	59 59	–33	125	59 26	–34	127	58 52	–35	129	58 17	–36	130	57 41	–38	132
24	60 47	–33	126	60 14	–35	128	59 39	–37	130	59 02	–37	131	58 25	–38	133
23	61 35	–35	128	61 00	–36	129	60 24	–37	131	59 47	–38	132	59 09	–40	134
22	62 23	–36	129	61 47	–38	130	61 09	–38	132	60 31	–40	134	59 51	–40	135
21	63 09	–37	130	62 32	–39	132	61 53	–39	133	61 14	–41	135	60 33	–41	136
20	63 54	–38	131	63 16	–40	133	62 36	–40	135	61 56	–42	136	61 14	–43	138
19	64 39	–40	133	63 59	–40	134	63 19	–42	136	62 37	–43	138	61 54	–44	139
18	65 23	–41	134	64 42	–42	136	64 00	–44	138	63 16	–44	139	62 32	–45	141
17	66 05	–42	136	65 23	–44	138	64 39	–44	139	63 55	–45	141	63 10	–46	142
16	66 46	–43	138	66 03	–45	139	65 18	–46	141	64 32	–46	142	63 46	–48	144
15	67 26	–45	139	66 41	–46	141	65 55	–47	143	65 08	–48	144	64 20	–48	146
14	68 04	–46	141	67 18	–47	143	66 31	–49	145	65 42	–48	146	64 54	–50	147
13	68 41	–48	143	67 53	–48	145	67 05	–50	146	66 15	–50	148	65 25	–51	149
12	69 16	–49	145	68 27	–50	147	67 37	–51	149	66 46	–51	150	65 55	–52	151
11	69 49	–51	148	68 58	–51	149	68 07	–52	151	67 15	–52	152	66 23	–53	153
10	70 20	–52	150	69 28	–53	152	68 35	–53	153	67 42	–53	154	66 49	–54	155
9	70 48	–53	153	69 55	–53	154	69 02	–55	155	68 07	–54	156	67 13	–55	158
8	71 15	–55	155	70 20	–54	157	69 26	–56	158	68 30	–55	159	67 35	–56	160
7	71 39	–56	158	70 43	–56	159	69 47	–56	160	68 51	–57	161	67 54	–57	162
6	72 00	–57	161	71 03	–57	162	70 06	–57	163	69 09	–58	164	68 11	–57	165
5	72 18	–58	164	71 20	–58	165	70 22	–58	166	69 24	–58	166	68 26	–58	167
4	72 33	–59	167	71 34	–58	168	70 36	–59	168	69 37	–59	169	68 38	–59	170
3	72 45	–60	170	71 45	–59	171	70 46	–59	171	69 47	–59	172	68 48	–60	172
2	72 53	–59	173	71 54	–60	174	70 54	–60	174	69 54	–60	174	68 54	–59	175
1	72 58	–60	177	71 58	–60	177	70 58	–59	177	69 59	–60	177	68 59	–60	177
0	73 00	–60	180	72 00	–60	180	71 00	–60	180	70 00	–60	180	69 00	–60	180

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 57	–10	112	18 47	–11	113	18 36	–11	114	18 25	–11	115	18 14	–11	116
68	19 52	–10	112	19 42	–11	113	19 31	–11	114	19 20	–12	115	19 08	–12	116
67	20 48	–11	112	20 37	–11	113	20 26	–12	114	20 14	–12	115	20 02	–12	116
66	21 43	–11	112	21 32	–12	114	21 20	–12	115	21 08	–12	116	20 56	–13	117
65	22 38	–11	113	22 27	–12	114	22 15	–13	115	22 02	–13	116	21 49	–13	117
64	23 34	–12	113	23 22	–13	114	23 09	–13	115	22 56	–14	116	22 42	–13	117
63	24 29	–13	113	24 16	–13	114	24 03	–13	115	23 50	–14	116	23 36	–15	117
62	25 24	–13	113	25 11	–14	114	24 57	–14	115	24 43	–14	117	24 29	–15	118
61	26 19	–13	114	26 06	–14	115	25 52	–15	116	25 37	–15	117	25 22	–15	118
60	27 14	–14	114	27 00	–14	115	26 46	–15	116	26 31	–16	117	26 15	–16	118
59	28 09	–15	114	27 54	–15	115	27 39	–15	116	27 24	–16	117	27 08	–17	118
58	29 04	–15	114	28 49	–16	115	28 33	–16	116	28 17	–16	118	28 01	–18	119
57	29 58	–15	115	29 43	–16	116	29 27	–17	117	29 10	–17	118	28 53	–18	119
56	30 53	–16	115	30 37	–17	116	30 20	–17	117	30 03	–18	118	29 45	–18	119
55	31 47	–16	115	31 31	–17	116	31 14	–18	117	30 56	–18	118	30 38	–19	120
54	32 41	–17	115	32 24	–17	117	32 07	–18	118	31 49	–19	119	31 30	–20	120
53	33 35	–17	116	33 18	–18	117	33 00	–19	118	32 41	–19	119	32 22	–20	120
52	34 29	–18	116	34 11	–18	117	33 53	–20	118	33 33	–20	119	33 13	–20	121
51	35 23	–18	116	35 05	–20	118	34 45	–20	119	34 25	–20	120	34 05	–21	121
50	36 17	–19	117	35 58	–20	118	35 38	–21	119	35 17	–21	120	34 56	–22	121
49	37 10	–20	117	36 50	–20	118	36 30	–21	119	36 09	–22	121	35 47	–22	122
48	38 03	–20	118	37 43	–21	119	37 22	–22	120	37 00	–22	121	36 38	–23	122
47	38 57	–21	118	38 36	–22	119	38 14	–22	120	37 52	–23	121	37 29	–24	123
46	39 49	–21	118	39 28	–22	120	39 06	–23	121	38 43	–24	122	38 19	–24	123
45	40 42	–22	119	40 20	–23	120	39 57	–24	121	39 33	–24	122	39 09	–25	124
44	41 35	–23	119	41 12	–24	120	40 48	–24	122	40 24	–25	123	39 59	–26	124
43	42 27	–24	120	42 03	–24	121	41 39	–25	122	41 14	–26	123	40 48	–26	125
42	43 19	–24	120	42 55	–25	121	42 30	–26	123	42 04	–26	124	41 38	–28	125
41	44 10	–24	121	43 46	–26	122	43 20	–26	123	42 54	–27	124	42 27	–28	126
40	45 02	–26	121	44 36	–26	123	44 10	–27	124	43 43	–28	125	43 15	–29	126
39	45 53	–26	122	45 27	–27	123	45 00	–28	124	44 32	–29	126	44 03	–29	127
38	46 44	–27	122	46 17	–28	124	45 49	–29	125	45 20	–29	126	44 51	–30	128
37	47 34	–28	123	47 06	–28	124	46 38	–29	126	46 09	–31	127	45 38	–31	128
36	48 24	–28	124	47 56	–30	125	47 26	–30	126	46 56	–31	128	46 25	–32	129
35	49 14	–29	124	48 45	–30	126	48 15	–31	127	47 44	–32	128	47 12	–33	130
34	50 03	–30	125	49 33	–31	126	49 02	–32	128	48 30	–32	129	47 58	–34	130
33	50 52	–31	126	50 21	–32	127	49 49	–32	128	49 17	–34	130	48 43	–34	131
32	51 40	–31	127	51 09	–33	128	50 36	–33	129	50 03	–35	131	49 28	–35	132
31	52 28	–32	127	51 56	–34	129	51 22	–34	130	50 48	–35	131	50 13	–36	133
30	53 16	–34	128	52 42	–34	130	52 08	–36	131	51 32	–36	132	50 56	–37	134
29	54 02	–34	129	53 28	–35	131	52 53	–36	132	52 17	–38	133	51 39	–37	134
28	54 49	–36	130	54 13	–36	131	53 37	–37	133	53 00	–38	134	52 22	–39	135
27	55 34	–36	131	54 58	–37	132	54 21	–38	134	53 43	–39	135	53 04	–40	136
26	56 19	–37	132	55 42	–38	133	55 04	–39	135	54 25	–40	136	53 45	–41	137
25	57 03	–38	133	56 25	–39	134	55 46	–40	136	55 06	–41	137	54 25	–42	138
24	57 47	–40	134	57 07	–40	136	56 27	–41	137	55 46	–42	138	55 04	–42	140
23	58 29	–40	135	57 49	–41	137	57 08	–42	138	56 26	–43	139	55 43	–44	141
22	59 11	–41	137	58 30	–43	138	57 47	–43	139	57 04	–44	141	56 20	–44	142
21	59 52	–43	138	59 09	–43	139	58 26	–44	141	57 42	–45	142	56 57	–46	143
20	60 31	–43	139	59 48	–45	141	59 03	–45	142	58 18	–46	143	57 32	–46	144
19	61 10	–45	141	60 25	–45	142	59 40	–47	143	58 53	–46	145	58 07	–48	146
18	61 47	–45	142	61 02	–47	143	60 15	–47	145	59 28	–48	146	58 40	–49	147
17	62 24	–47	144	61 37	–48	145	60 49	–48	146	60 01	–49	147	59 12	–50	149
16	62 58	–48	145	62 10	–48	147	61 22	–50	148	60 32	–50	149	59 42	–50	150
15	63 32	–49	147	62 43	–50	148	61 53	–51	149	61 02	–51	151	60 11	–51	152
14	64 04	–50	149	63 14	–51	150	62 23	–52	151	61 31	–52	152	60 39	–52	153
13	64 34	–51	151	63 43	–52	152	62 51	–53	153	61 58	–53	154	61 05	–53	155
12	65 03	–53	152	64 10	–53	154	63 17	–53	155	62 24	–54	156	61 30	–54	157
11	65 30	–54	154	64 36	–54	155	63 42	–54	156	62 48	–55	157	61 53	–55	158
10	65 55	–55	156	65 00	–55	157	64 05	–55	158	63 10	–55	159	62 15	–56	160
9	66 18	–56	159	65 22	–56	159	64 26	–56	160	63 30	–56	161	62 34	–57	162
8	66 39	–57	161	65 42	–56	162	64 46	–57	162	63 49	–57	163	62 52	–58	164
7	66 57	–57	163	66 00	–57	164	65 03	–58	164	64 05	–58	165	63 07	–57	166
6	67 14	–58	165	66 16	–58	166	65 18	–58	167	64 20	–59	167	63 21	–58	168
5	67 28	–59	168	66 29	–59	168	65 30	–58	169	64 32	–59	169	63 33	–59	170
4	67 39	–59	170	66 40	–59	171	65 41	–59	171	64 42	–59	171	63 43	–60	172
3	67 48	–59	173	66 49	–60	173	65 49	–59	173	64 50	–60	173	63 50	–59	174
2	67 55	–60	175	66 55	–60	175	65 55	–60	175	64 55	–59	176	63 56	–60	176
1	67 59	–60	177	66 59	–60	178	65 59	–60	178	64 59	–60	178	63 59	–60	178
0	68 00	–60	180	67 00	–60	180	66 00	–60	180	65 00	–60	180	64 00	–60	180

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 03	–12	117	17 51	–12	118	17 39	–12	119	17 27	–13	120	17 14	–13	121	**291**
68	18 56	–12	117	18 44	–12	118	18 32	–13	119	18 19	–14	120	18 05	–13	121	**292**
67	19 50	–13	118	19 37	–13	119	19 24	–14	120	19 10	–13	121	18 57	–15	122	**293**
66	20 43	–14	118	20 29	–13	119	20 16	–14	120	20 02	–14	121	19 48	–15	122	**294**
65	21 36	–14	118	21 22	–14	119	21 08	–15	120	20 53	–15	121	20 38	–15	122	**295**
64	22 29	–15	118	22 14	–14	119	22 00	–15	120	21 45	–16	121	21 29	–16	122	**296**
63	23 21	–14	118	23 07	–16	119	22 51	–15	121	22 36	–16	122	22 20	–17	123	**297**
62	24 14	–15	119	23 59	–16	120	23 43	–16	121	23 27	–17	122	23 10	–17	123	**298**
61	25 07	–16	119	24 51	–17	120	24 34	–16	121	24 18	–18	122	24 00	–17	123	**299**
60	25 59	–16	119	25 43	–17	120	25 26	–18	121	25 08	–17	122	24 51	–19	123	**300**
59	26 51	–17	119	26 34	–17	121	26 17	–18	122	25 59	–18	123	25 41	–19	124	**301**
58	27 43	–17	120	27 26	–18	121	27 08	–19	122	26 49	–19	123	26 30	–19	124	**302**
57	28 35	–18	120	28 17	–18	121	27 59	–19	122	27 40	–20	123	27 20	–20	124	**303**
56	29 27	–18	120	29 09	–20	121	28 49	–19	123	28 30	–21	124	28 09	–20	125	**304**
55	30 19	–19	121	30 00	–20	122	29 40	–21	123	29 19	–20	124	28 59	–22	125	**305**
54	31 10	–19	121	30 51	–21	122	30 30	–21	123	30 09	–21	124	29 48	–23	125	**306**
53	32 02	–21	121	31 41	–21	122	31 20	–22	124	30 58	–22	125	30 36	–22	126	**307**
52	32 53	–21	122	32 32	–22	123	32 10	–22	124	31 48	–23	125	31 25	–24	126	**308**
51	33 44	–22	122	33 22	–22	123	33 00	–23	124	32 37	–24	125	32 13	–24	127	**309**
50	34 34	–22	123	34 12	–23	124	33 49	–24	125	33 25	–24	126	33 01	–25	127	**310**
49	35 25	–23	123	35 02	–24	124	34 38	–24	125	34 14	–25	126	33 49	–25	127	**311**
48	36 15	–24	123	35 51	–24	125	35 27	–25	126	35 02	–26	127	34 36	–26	128	**312**
47	37 05	–24	124	36 41	–25	125	36 16	–26	126	35 50	–26	127	35 24	–27	128	**313**
46	37 55	–25	124	37 30	–26	125	37 04	–26	127	36 38	–27	128	36 11	–28	129	**314**
45	38 44	–26	125	38 18	–26	126	37 52	–27	127	37 25	–28	128	36 57	–28	129	**315**
44	39 33	–26	125	39 07	–27	126	38 40	–28	128	38 12	–29	129	37 43	–29	130	**316**
43	40 22	–27	126	39 55	–28	127	39 27	–29	128	38 58	–29	129	38 29	–30	130	**317**
42	41 10	–27	126	40 43	–29	127	40 14	–29	129	39 45	–30	130	39 15	–31	131	**318**
41	41 59	–29	127	41 30	–29	128	41 01	–30	129	40 31	–31	130	40 00	–31	131	**319**
40	42 46	–29	127	42 17	–30	129	41 47	–31	130	41 16	–31	131	40 45	–33	132	**320**
39	43 34	–30	128	43 04	–31	129	42 33	–32	130	42 01	–32	132	41 29	–33	133	**321**
38	44 21	–31	129	43 50	–32	130	43 18	–32	131	42 46	–33	132	42 13	–34	133	**322**
37	45 07	–31	129	44 36	–33	131	44 03	–33	132	43 30	–34	133	42 56	–34	134	**323**
36	45 53	–32	130	45 21	–33	131	44 48	–34	132	44 14	–35	134	43 39	–35	135	**324**
35	46 39	–33	131	46 06	–34	132	45 32	–35	133	44 57	–36	134	44 21	–36	135	**325**
34	47 24	–34	132	46 50	–35	133	46 15	–36	134	45 39	–36	135	45 03	–37	136	**326**
33	48 09	–35	132	47 34	–36	133	46 58	–37	135	46 21	–37	136	45 44	–38	137	**327**
32	48 53	–36	133	48 17	–37	134	47 40	–37	135	47 03	–38	137	46 25	–39	138	**328**
31	49 37	–37	134	49 00	–38	135	48 22	–38	136	47 44	–39	137	47 05	–40	139	**329**
30	50 19	–37	135	49 42	–39	136	49 03	–39	137	48 24	–40	138	47 44	–40	139	**330**
29	51 02	–39	136	50 23	–39	137	49 44	–40	138	49 04	–41	139	48 23	–42	140	**331**
28	51 43	–39	137	51 04	–41	138	50 23	–41	139	49 42	–41	140	49 01	–42	141	**332**
27	52 24	–41	138	51 43	–41	139	51 02	–42	140	50 20	–42	141	49 38	–43	142	**333**
26	53 04	–41	139	52 23	–43	140	51 40	–42	141	50 58	–44	142	50 14	–44	143	**334**
25	53 43	–42	140	53 01	–43	141	52 18	–44	142	51 34	–44	143	50 50	–45	144	**335**
24	54 22	–44	141	53 38	–44	142	52 54	–44	143	52 10	–46	144	51 24	–45	145	**336**
23	54 59	–44	142	54 15	–45	143	53 30	–46	144	52 44	–46	145	51 58	–47	146	**337**
22	55 36	–46	143	54 50	–46	144	54 04	–46	145	53 18	–47	146	52 31	–48	147	**338**
21	56 11	–46	144	55 25	–47	145	54 38	–47	147	53 51	–48	148	53 03	–49	149	**339**
20	56 46	–48	146	55 58	–47	147	55 11	–49	148	54 22	–49	149	53 33	–49	150	**340**
19	57 19	–48	147	56 31	–49	148	55 42	–49	149	54 53	–50	150	54 03	–50	151	**341**
18	57 51	–49	148	57 02	–50	149	56 12	–50	150	55 22	–50	151	54 32	–51	152	**342**
17	58 22	–50	150	57 32	–51	151	56 41	–51	152	55 50	–51	153	54 59	–52	154	**343**
16	58 52	–51	151	58 01	–52	152	57 09	–52	153	56 17	–52	154	55 25	–53	155	**344**
15	59 20	–52	153	58 28	–52	154	57 36	–53	155	56 43	–53	155	55 50	–54	156	**345**
14	59 47	–53	154	58 54	–53	155	58 01	–54	156	57 07	–54	157	56 13	–54	158	**346**
13	60 12	–54	156	59 18	–54	157	58 24	–54	158	57 30	–55	158	56 35	–54	159	**347**
12	60 36	–55	157	59 41	–54	158	58 47	–55	159	57 52	–56	160	56 56	–55	161	**348**
11	60 58	–55	159	60 03	–56	160	59 07	–56	161	58 11	–56	161	57 15	–56	162	**349**
10	61 19	–56	161	60 23	–57	162	59 26	–56	162	58 30	–57	163	57 33	–57	164	**350**
9	61 37	–56	163	60 41	–57	163	59 44	–57	164	58 47	–58	165	57 49	–57	165	**351**
8	61 54	–57	164	60 57	–57	165	60 00	–58	166	59 02	–58	166	58 04	–58	167	**352**
7	62 10	–58	166	61 12	–58	167	60 14	–59	167	59 15	–58	168	58 17	–58	168	**353**
6	62 23	–59	168	61 24	–58	169	60 26	–59	169	59 27	–59	170	58 28	–59	170	**354**
5	62 34	–59	170	61 35	–59	171	60 36	–59	171	59 37	–59	171	58 38	–59	172	**355**
4	62 43	–59	172	61 44	–59	172	60 45	–60	173	59 45	–59	173	58 46	–60	173	**356**
3	62 51	–60	174	61 51	–60	174	60 51	–59	175	59 52	–60	175	58 52	–60	175	**357**
2	62 56	–60	176	61 56	–60	176	60 56	–60	176	59 56	–60	176	58 56	–59	177	**358**
1	62 59	–60	178	61 59	–60	178	60 59	–60	178	59 59	–60	178	58 59	–60	178	**359**
0	63 00	–60	180	62 00	–60	180	61 00	–60	180	60 00	–60	180	59 00	–60	180	**360**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	-60	90	89 00	-60	0
1	86 50	56	162	87 46	49	153	88 35	25	135	89 00	-25	90	88 35	-49	45
2	86 24	46	146	87 10	36	135	87 46	14	117	88 00	-14	90	87 46	-35	63
3	85 45	39	135	86 24	26	124	86 50	10	108	87 00	-09	90	86 51	-27	71
4	85 00	32	127	85 32	21	116	85 53	07	104	86 00	-07	90	85 53	-21	76
5	84 10	27	121	84 37	17	112	84 54	06	101	85 00	-05	90	84 55	-17	79
6	83 18	23	116	83 41	14	108	83 55	05	99	84 00	-04	90	83 56	-15	80
7	82 23	20	113	82 43	13	106	82 56	05	98	83 01	-04	90	82 57	-13	82
8	81 28	18	110	81 46	11	104	81 57	04	97	82 01	-04	90	81 57	-11	83
9	80 31	16	108	80 47	10	102	80 57	04	96	81 01	-03	90	80 58	-10	83
10	79 34	15	107	79 49	09	101	79 58	03	95	80 01	-03	90	79 58	-08	84
11	78 36	14	105	78 50	08	100	78 58	03	95	79 01	-02	90	78 59	-08	84
12	77 38	13	104	77 51	07	99	77 58	03	94	78 01	-02	90	77 59	-07	85
13	76 40	11	103	76 51	07	98	76 58	03	94	77 01	-02	90	76 59	-06	85
14	75 41	11	102	75 52	07	98	75 59	02	94	76 01	-02	90	75 59	-05	85
15	74 43	10	101	74 53	06	97	74 59	02	93	75 01	-01	90	75 00	-06	86
16	73 44	09	100	73 53	06	97	73 59	02	93	74 01	-01	90	74 00	-05	86
17	72 45	09	100	72 54	05	96	72 59	02	93	73 01	-01	90	73 00	-04	86
18	71 46	08	99	71 54	05	96	71 59	02	93	72 01	-01	90	72 00	-04	86
19	70 46	08	99	70 54	06	96	71 00	02	93	71 02	-01	89	71 01	-04	86
20	69 47	08	98	69 55	05	95	70 00	02	92	70 02	-01	89	70 01	-04	87
21	68 48	07	98	68 55	05	95	69 00	02	92	69 02	-01	89	69 01	-04	87
22	67 48	07	97	67 55	05	95	68 00	02	92	68 02	-01	89	68 01	-03	87
23	66 49	07	97	66 56	04	94	67 00	02	92	67 02	-01	89	67 01	-03	87
24	65 49	07	97	65 56	04	94	66 00	02	92	66 02	-01	89	66 01	-02	87
25	64 50	06	96	64 56	04	94	65 00	02	92	65 02	00	89	65 02	-03	87
26	63 50	06	96	63 56	04	94	64 00	02	92	64 02	00	89	64 02	-03	87
27	62 51	06	96	62 57	03	94	63 00	02	91	63 02	00	89	63 02	-02	87
28	61 51	06	96	61 57	04	94	62 01	01	91	62 02	00	89	62 02	-02	87
29	60 52	05	95	60 57	04	93	61 01	01	91	61 02	00	89	61 02	-02	87
30	59 52	05	95	59 57	04	93	60 01	02	91	60 03	-01	89	60 02	-01	87
31	58 52	05	95	58 57	04	93	59 01	02	91	59 03	00	89	59 03	-02	87
32	57 52	06	95	57 58	03	93	58 01	02	91	58 03	00	89	58 03	-02	87
33	56 53	05	95	56 58	03	93	57 01	02	91	57 03	00	89	57 03	-02	87
34	55 53	05	94	55 58	03	93	56 01	02	91	56 03	00	89	56 03	-01	87
35	54 53	05	94	54 58	03	93	55 01	02	91	55 03	00	89	55 03	-01	87
36	53 54	04	94	53 58	03	92	54 01	02	91	54 03	00	89	54 03	-01	87
37	52 54	04	94	52 58	03	92	53 01	02	91	53 03	01	89	53 04	-02	87
38	51 54	04	94	51 58	03	92	52 01	02	91	52 03	01	89	52 04	-01	87
39	50 54	05	94	50 59	03	92	51 02	01	91	51 03	01	89	51 04	-01	87
40	49 54	05	94	49 59	03	92	50 02	01	90	50 03	01	89	50 04	-01	87
41	48 55	04	93	48 59	03	92	49 02	02	90	49 04	00	89	49 04	-01	87
42	47 55	04	93	47 59	03	92	48 02	02	90	48 04	00	89	48 04	00	87
43	46 55	04	93	46 59	03	92	47 02	02	90	47 04	00	89	47 04	00	87
44	45 55	04	93	45 59	03	92	46 02	02	90	46 04	01	89	46 05	-01	87
45	44 55	04	93	44 59	03	92	45 02	02	90	45 04	01	89	45 05	-01	87
46	43 55	04	93	43 59	03	92	44 02	02	90	44 04	01	89	44 05	00	87
47	42 56	03	93	42 59	03	91	43 02	02	90	43 04	01	89	43 05	00	87
48	41 56	04	93	42 00	02	91	42 02	02	90	42 04	01	89	42 05	00	87
49	40 56	04	93	41 00	02	91	41 02	02	90	41 04	01	89	41 05	00	87
50	39 56	04	93	40 00	02	91	40 02	02	90	40 04	01	89	40 05	01	87
51	38 56	04	92	39 00	03	91	39 03	01	90	39 04	02	89	39 06	00	87
52	37 56	04	92	38 00	03	91	38 03	02	90	38 05	01	89	38 06	00	87
53	36 56	04	92	37 00	03	91	37 03	02	90	37 05	01	89	37 06	00	87
54	35 57	03	92	36 00	03	91	36 03	02	90	36 05	01	88	36 06	00	87
55	34 57	03	92	35 00	03	91	35 03	02	90	35 05	01	88	35 06	01	87
56	33 57	03	92	34 00	03	91	34 03	02	90	34 05	01	88	34 06	01	87
57	32 57	03	92	33 00	03	91	33 03	02	90	33 05	01	88	33 06	01	87
58	31 57	03	92	32 00	03	91	32 03	02	90	32 05	02	88	32 07	00	87
59	30 57	04	92	31 01	02	91	31 03	02	89	31 05	02	88	31 07	01	87
60	29 57	04	92	30 01	02	91	30 03	02	89	30 05	02	88	30 07	01	87
61	28 57	04	92	29 01	02	91	29 03	03	89	29 06	01	88	29 07	01	87
62	27 57	04	92	28 01	02	90	28 03	03	89	28 06	01	88	28 07	01	87
63	26 58	03	92	27 01	03	90	27 04	02	89	27 06	01	88	27 07	02	87
64	25 58	03	91	26 01	03	90	26 04	02	89	26 06	02	88	26 08	01	87
65	24 58	03	91	25 01	03	90	25 04	02	89	25 06	02	88	25 08	01	87
66	23 58	03	91	24 01	03	90	24 04	02	89	24 06	02	88	24 08	01	87
67	22 58	03	91	23 01	03	90	23 04	02	89	23 06	02	88	23 08	01	87
68	21 58	03	91	22 01	03	90	22 04	02	89	22 06	02	88	22 08	02	87
69	20 58	03	91	21 01	03	90	21 04	02	89	21 06	02	88	21 08	02	87

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	88 00	-60	0	87 00	-60	0	86 00	-60	0	85 00	-60	0	84 00	-60	0
1	87 46	-56	26	86 50	-57	18	85 53	-59	14	84 54	-59	11	83 55	-59	9
2	87 11	-47	45	86 24	-52	34	85 32	-55	26	84 37	-56	22	83 41	-58	18
3	86 24	-38	56	85 46	-46	45	85 00	-49	37	84 11	-53	31	83 18	-54	26
4	85 32	-31	63	85 01	-40	53	84 21	-44	45	83 37	-49	38	82 48	-51	33
5	84 38	-27	68	84 11	-34	59	83 37	-40	51	82 57	-44	45	82 13	-48	39
6	83 41	-22	71	83 19	-30	63	82 49	-36	56	82 13	-41	50	81 32	-44	45
7	82 44	-20	74	82 24	-26	66	81 58	-32	60	81 26	-37	54	80 49	-41	49
8	81 46	-17	76	81 29	-24	69	81 05	-29	63	80 36	-34	58	80 02	-37	53
9	80 48	-16	77	80 32	-21	71	80 11	-26	66	79 45	-31	60	79 14	-35	56
10	79 50	-15	78	79 35	-19	73	79 16	-24	68	78 52	-29	63	78 23	-32	58
11	78 51	-13	79	78 38	-18	74	78 20	-22	70	77 58	-26	65	77 32	-30	61
12	77 52	-12	80	77 40	-16	76	77 24	-21	71	77 03	-24	67	76 39	-28	63
13	76 53	-11	81	76 42	-15	77	76 27	-19	72	76 08	-23	68	75 45	-26	65
14	75 54	-10	81	75 44	-14	77	75 30	-18	73	75 12	-21	70	74 51	-25	66
15	74 54	-09	82	74 45	-13	78	74 32	-16	74	74 16	-20	71	73 56	-23	67
16	73 55	-09	82	73 46	-12	79	73 34	-15	75	73 19	-19	72	73 00	-22	69
17	72 56	-09	83	72 47	-11	79	72 36	-14	76	72 22	-18	73	72 04	-20	70
18	71 56	-07	83	71 49	-11	80	71 38	-14	77	71 24	-16	74	71 08	-20	71
19	70 57	-07	83	70 50	-10	80	70 40	-13	77	70 27	-16	74	70 11	-18	72
20	69 57	-07	84	69 50	-09	81	69 41	-12	78	69 29	-15	75	69 14	-17	72
21	68 57	-06	84	68 51	-09	81	68 42	-11	78	68 31	-14	76	68 17	-17	73
22	67 58	-06	84	67 52	-08	81	67 44	-11	79	67 33	-14	76	67 19	-15	74
23	66 58	-05	84	66 53	-08	82	66 45	-11	79	66 34	-12	77	66 22	-15	74
24	65 59	-06	84	65 53	-07	82	65 46	-10	80	65 36	-12	77	65 24	-14	75
25	64 59	-05	85	64 54	-07	82	64 47	-09	80	64 38	-12	78	64 26	-13	75
26	63 59	-04	85	63 55	-07	82	63 48	-09	80	63 39	-11	78	63 28	-13	76
27	63 00	-05	85	62 55	-06	83	62 49	-09	80	62 40	-10	78	62 30	-12	76
28	62 00	-04	85	61 56	-06	83	61 50	-08	81	61 42	-10	79	61 32	-12	77
29	61 00	-04	85	60 56	-05	83	60 51	-08	81	60 43	-10	79	60 33	-11	77
30	60 01	-04	85	59 57	-06	83	59 51	-07	81	59 44	-09	79	59 35	-11	77
31	59 01	-04	85	58 57	-05	83	58 52	-07	81	58 45	-08	79	58 37	-11	78
32	58 01	-03	85	57 58	-05	83	57 53	-07	82	57 46	-08	80	57 38	-10	78
33	57 01	-03	85	56 58	-04	84	56 54	-07	82	56 47	-08	80	56 39	-09	78
34	56 02	-03	86	55 59	-05	84	55 54	-06	82	55 48	-07	80	55 41	-09	78
35	55 02	-03	86	54 59	-04	84	54 55	-06	82	54 49	-07	80	54 42	-09	79
36	54 02	-02	86	54 00	-04	84	53 56	-06	82	53 50	-07	81	53 43	-08	79
37	53 02	-02	86	53 00	-04	84	52 56	-05	82	52 51	-07	81	52 44	-07	79
38	52 03	-03	86	52 00	-03	84	51 57	-05	82	51 52	-06	81	51 46	-08	79
39	51 03	-02	86	51 01	-04	84	50 57	-04	83	50 53	-06	81	50 47	-08	79
40	50 03	-02	86	50 01	-03	84	49 58	-04	83	49 54	-06	81	49 48	-07	80
41	49 03	-01	86	49 02	-03	84	48 59	-05	83	48 54	-05	81	48 49	-07	80
42	48 04	-02	86	48 02	-03	84	47 59	-04	83	47 55	-05	81	47 50	-06	80
43	47 04	-02	86	47 02	-02	84	47 00	-04	83	46 56	-05	81	46 51	-06	80
44	46 04	-01	86	46 03	-03	84	46 00	-03	83	45 57	-05	82	45 52	-06	80
45	45 04	-01	86	45 03	-02	85	45 01	-04	83	44 57	-04	82	44 53	-06	80
46	44 05	-02	86	44 03	-02	85	44 01	-03	83	43 58	-04	82	43 54	-05	80
47	43 05	-01	86	43 04	-02	85	43 02	-03	83	42 59	-04	82	42 55	-05	80
48	42 05	-01	86	42 04	-02	85	42 02	-03	83	41 59	-03	82	41 56	-05	81
49	41 05	-01	86	41 04	-01	85	41 03	-03	83	41 00	-04	82	40 56	-04	81
50	40 06	-01	86	40 05	-02	85	40 03	-02	83	40 01	-04	82	39 57	-04	81
51	39 06	-01	86	39 05	-01	85	39 04	-03	83	39 01	-03	82	38 58	-04	81
52	38 06	-01	86	38 05	-01	85	38 04	-02	83	38 02	-03	82	37 59	-04	81
53	37 06	00	86	37 06	-01	85	37 05	-02	83	37 03	-03	82	37 00	-04	81
54	36 06	00	86	36 06	-01	85	36 05	-02	84	36 03	-02	82	36 01	-04	81
55	35 07	-01	86	35 06	00	85	35 06	-02	84	35 04	-03	82	35 01	-03	81
56	34 07	00	86	34 07	-01	85	34 06	-02	84	34 04	-02	82	34 02	-03	81
57	33 07	00	86	33 07	-01	85	33 06	-01	84	33 05	-02	82	33 03	-03	81
58	32 07	00	86	32 07	00	85	32 07	-01	84	32 06	-02	82	32 04	-03	81
59	31 08	00	86	31 08	-01	85	31 07	-01	84	31 06	-01	82	31 05	-03	81
60	30 08	00	86	30 08	00	85	30 08	-01	84	30 07	-02	82	30 05	-02	81
61	29 08	00	86	29 08	00	85	29 08	00	84	29 08	-02	83	29 06	-02	81
62	28 08	01	86	28 09	00	85	28 09	-01	84	28 08	-01	83	28 07	-02	81
63	27 09	00	86	27 09	00	85	27 09	00	84	27 09	-01	83	27 08	-02	81
64	26 09	00	86	26 09	01	85	26 10	-01	84	26 09	-01	83	26 08	-01	81
65	25 09	01	86	25 10	00	85	25 10	00	84	25 10	-01	83	25 09	-01	81
66	24 09	01	86	24 10	01	85	24 11	-01	84	24 10	00	83	24 10	-01	81
67	23 09	01	86	23 10	01	85	23 11	00	84	23 11	00	83	23 11	-01	81
68	22 10	01	86	22 11	00	85	22 11	01	84	22 12	-01	83	22 11	00	82
69	21 10	01	86	21 11	01	85	21 12	00	84	21 12	00	83	21 12	00	82

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
83 00	-60	0	82 00	-60	0	81 00	-60	0	80 00	-60	0	79 00	-60	0	**360**
82 56	-60	8	81 56	-59	7	80 57	-60	6	79 57	-60	6	78 57	-59	5	**359**
82 43	-58	16	81 45	-58	14	80 47	-59	12	79 48	-59	11	78 49	-59	10	**358**
82 24	-56	23	81 28	-57	20	80 31	-57	18	79 34	-58	16	78 36	-58	15	**357**
81 57	-53	29	81 04	-54	26	80 10	-55	24	79 15	-56	21	78 19	-57	20	**356**
81 25	-50	35	80 35	-51	32	79 44	-53	29	78 51	-54	26	77 57	-55	24	**355**
80 48	-46	40	80 02	-49	36	79 13	-51	33	78 22	-52	30	77 30	-53	28	**354**
80 08	-44	44	79 24	-46	41	78 38	-48	37	77 50	-49	34	77 01	-52	32	**353**
79 25	-41	48	78 44	-43	44	78 01	-46	41	77 15	-48	38	76 27	-49	35	**352**
78 39	-38	52	78 01	-41	48	77 20	-43	44	76 37	-45	41	75 52	-47	38	**351**
77 51	-35	54	77 16	-39	51	76 37	-41	47	75 56	-43	44	75 13	-45	41	**350**
77 02	-34	57	76 28	-36	53	75 52	-39	50	75 13	-41	47	74 32	-42	44	**349**
76 11	-31	59	75 40	-34	55	75 06	-37	52	74 29	-39	49	73 50	-41	46	**348**
75 19	-29	61	74 50	-32	58	74 18	-35	54	73 43	-37	51	73 06	-39	49	**347**
74 26	-27	63	73 59	-31	59	73 28	-33	56	72 55	-35	53	72 20	-37	51	**346**
73 33	-26	64	73 07	-29	61	72 38	-31	58	72 07	-34	55	71 33	-36	53	**345**
72 38	-24	65	72 14	-27	62	71 47	-30	60	71 17	-32	57	70 45	-34	54	**344**
71 44	-24	67	71 20	-25	64	70 55	-29	61	70 26	-30	58	69 56	-33	56	**343**
70 48	-22	68	70 26	-24	65	70 02	-27	62	69 35	-29	60	69 06	-31	57	**342**
69 53	-21	69	69 32	-23	66	69 09	-26	63	68 43	-28	61	68 15	-30	59	**341**
68 57	-20	70	68 37	-22	67	68 15	-25	65	67 50	-26	62	67 24	-29	60	**340**
68 00	-18	70	67 42	-22	68	67 20	-23	65	66 57	-25	63	66 32	-27	61	**339**
67 04	-18	71	66 46	-20	69	66 26	-23	66	66 03	-24	64	65 39	-26	62	**338**
66 07	-17	72	65 50	-19	70	65 31	-22	67	65 09	-23	65	64 46	-25	63	**337**
65 10	-16	72	64 54	-19	70	64 35	-20	68	64 15	-22	66	63 53	-24	64	**336**
64 13	-16	73	63 57	-17	71	63 40	-20	69	63 20	-21	67	62 59	-23	65	**335**
63 15	-15	74	63 00	-16	71	62 44	-19	69	62 25	-20	67	62 05	-23	65	**334**
62 18	-15	74	62 03	-16	72	61 47	-17	70	61 30	-20	68	61 10	-21	66	**333**
61 20	-14	75	61 06	-15	73	60 51	-17	71	60 34	-19	69	60 15	-20	67	**332**
60 22	-13	75	60 09	-15	73	59 54	-16	71	59 38	-18	69	59 20	-20	67	**331**
59 24	-12	75	59 12	-14	73	58 58	-16	72	58 42	-17	70	58 25	-19	68	**330**
58 26	-12	76	58 14	-13	74	58 01	-15	72	57 46	-17	70	57 29	-18	68	**329**
57 28	-11	76	57 17	-13	74	57 04	-15	72	56 49	-16	71	56 33	-17	69	**328**
56 30	-11	76	56 19	-12	75	56 07	-14	73	55 53	-16	71	55 37	-17	69	**327**
55 32	-11	77	55 21	-12	75	55 09	-13	73	54 56	-15	71	54 41	-16	70	**326**
54 33	-10	77	54 23	-11	75	54 12	-13	74	53 59	-14	72	53 45	-16	70	**325**
53 35	-10	77	53 25	-11	76	53 14	-12	74	53 02	-14	72	52 48	-15	71	**324**
52 37	-10	77	52 27	-10	76	52 17	-12	74	52 05	-13	73	51 52	-15	71	**323**
51 38	-09	78	51 29	-10	76	51 19	-11	74	51 08	-13	73	50 55	-14	71	**322**
50 39	-08	78	50 31	-10	76	50 21	-11	75	50 10	-12	73	49 58	-13	72	**321**
49 41	-08	78	49 33	-10	77	49 23	-10	75	49 13	-12	73	49 01	-13	72	**320**
48 42	-08	78	48 34	-09	77	48 25	-10	75	48 15	-11	74	48 04	-12	72	**319**
47 44	-08	78	47 36	-08	77	47 28	-10	75	47 18	-11	74	47 07	-12	73	**318**
46 45	-07	79	46 38	-09	77	46 29	-09	76	46 20	-10	74	46 10	-12	73	**317**
45 46	-07	79	45 39	-08	77	45 31	-09	76	45 22	-09	74	45 13	-11	73	**316**
44 47	-06	79	44 41	-08	77	44 33	-08	76	44 25	-10	75	44 15	-10	73	**315**
43 49	-07	79	43 42	-07	78	43 35	-08	76	43 27	-09	75	43 18	-10	74	**314**
42 50	-06	79	42 44	-07	78	42 37	-08	76	42 29	-09	75	42 20	-09	74	**313**
41 51	-06	79	41 45	-06	78	41 39	-08	77	41 31	-08	75	41 23	-10	74	**312**
40 52	-05	79	40 47	-07	78	40 40	-07	77	40 33	-08	75	40 25	-09	74	**311**
39 53	-05	79	39 48	-06	78	39 42	-07	77	39 35	-08	76	39 27	-08	74	**310**
38 54	-05	80	38 49	-05	78	38 44	-07	77	38 37	-07	76	38 30	-08	74	**309**
37 55	-04	80	37 51	-06	78	37 45	-06	77	37 39	-07	76	37 32	-08	75	**308**
36 56	-04	80	36 52	-05	78	36 47	-06	77	36 41	-07	76	36 34	-07	75	**307**
35 57	-04	80	35 53	-05	79	35 48	-05	77	35 43	-07	76	35 36	-07	75	**306**
34 58	-04	80	34 54	-04	79	34 50	-05	77	34 45	-07	76	34 38	-06	75	**305**
33 59	-03	80	33 56	-05	79	33 51	-05	78	33 46	-05	76	33 41	-07	75	**304**
33 00	-03	80	32 57	-04	79	32 53	-05	78	32 48	-05	76	32 43	-06	75	**303**
32 01	-03	80	31 58	-04	79	31 54	-04	78	31 50	-05	77	31 45	-06	75	**302**
31 02	-03	80	30 59	-03	79	30 56	-04	78	30 52	-05	77	30 47	-06	75	**301**
30 03	-02	80	30 01	-04	79	29 57	-04	78	29 53	-04	77	29 49	-05	76	**300**
29 04	-02	80	29 02	-03	79	28 59	-04	78	28 55	-04	77	28 51	-05	76	**299**
28 05	-02	80	28 03	-03	79	28 00	-03	78	27 57	-04	77	27 53	-05	76	**298**
27 06	-02	80	27 04	-03	79	27 01	-03	78	26 58	-04	77	26 54	-04	76	**297**
26 07	-02	80	26 05	-02	79	26 03	-03	78	26 00	-04	77	25 56	-04	76	**296**
25 08	-02	80	25 06	-02	79	25 04	-03	78	25 01	-03	77	24 58	-03	76	**295**
24 09	-02	80	24 07	-02	79	24 05	-02	78	24 03	-03	77	24 00	-03	76	**294**
23 10	-01	80	23 09	-02	79	23 07	-02	78	23 05	-03	77	23 02	-03	76	**293**
22 11	-01	80	22 10	-02	79	22 08	-02	78	22 06	-02	77	22 04	-03	76	**292**
21 12	-01	80	21 11	-02	79	21 09	-01	78	21 08	-02	77	21 06	-03	76	**291**

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 58	03	91	20 01	03	90	20 04	03	89	20 07	02	88	20 09	01	87	20 10	01	86	20 11	01	85	20 12	01	84	20 13	00	83	20 13	00	82	20 13	−01	80	20 12	−01	79	20 11	−02	78	20 09	−02	77	20 07	−02	76	**290**
71	18 58	04	91	19 02	02	90	19 04	03	89	19 07	02	88	19 09	01	87	19 10	02	86	19 12	01	85	19 13	00	84	19 13	01	83	19 14	−01	82	19 13	00	80	19 13	−01	79	19 12	−01	78	19 11	−02	77	19 09	−02	76	**289**
72	17 58	04	91	18 02	02	90	18 04	03	89	18 07	02	88	18 09	02	87	18 11	01	86	18 12	01	85	18 13	01	84	18 14	00	83	18 14	00	82	18 14	−01	79	18 13	−01	78	18 12	−01	77	18 11	−02	76	**288**
73	16 59	03	91	17 02	02	90	17 04	03	89	17 07	02	88	17 09	02	87	17 11	01	86	17 12	02	85	17 14	01	84	17 15	00	83	17 15	00	82	17 15	00	80	17 15	−01	78	17 14	−01	77	17 13	−02	76	**287**
74	15 59	03	91	16 02	03	90	16 05	02	89	16 07	02	88	16 09	02	87	16 11	02	86	16 13	01	85	16 14	01	84	16 15	01	83	16 16	00	81	16 16	00	80	16 16	00	79	16 16	00	78	16 16	−01	77	16 15	−01	76	**286**
75	14 59	03	91	15 02	03	90	15 05	02	89	15 07	02	88	15 09	02	87	15 11	02	86	15 13	02	85	15 15	01	84	15 16	01	83	15 17	00	81	15 17	00	80	15 17	00	79	15 17	00	78	15 17	−01	77	15 16	00	76	**285**
76	13 59	03	91	14 02	03	90	14 05	02	89	14 07	03	88	14 10	02	87	14 12	02	86	14 14	01	85	14 15	01	84	14 16	01	83	14 17	01	81	14 18	00	80	14 18	01	79	14 19	00	78	14 19	−01	77	14 18	00	76	**284**
77	12 59	03	91	13 02	03	90	13 05	02	89	13 07	03	88	13 10	02	87	13 12	02	86	13 14	02	85	13 16	01	84	13 17	01	82	13 18	01	81	13 19	01	80	13 20	00	79	13 20	00	78	13 20	00	77	13 20	00	76	**283**
78	11 59	03	91	12 02	03	90	12 05	03	89	12 08	02	88	12 10	02	87	12 12	02	86	12 14	02	85	12 16	02	83	12 18	01	82	12 19	01	81	12 20	01	80	12 21	00	79	12 21	01	78	12 22	00	77	12 22	00	76	**282**
79	10 59	03	91	11 02	03	90	11 05	03	89	11 08	02	88	11 10	03	87	11 13	02	85	11 15	01	84	11 16	02	83	11 18	02	82	11 20	01	81	11 21	01	80	11 22	01	79	11 23	00	78	11 23	01	77	11 24	00	76	**281**
80	09 59	03	91	10 02	03	90	10 05	03	89	10 08	02	87	10 10	03	86	10 13	02	85	10 15	02	84	10 17	02	83	10 19	01	82	10 20	02	81	10 22	01	80	10 23	01	79	10 24	01	78	10 25	00	77	10 25	01	76	**280**
81	08 59	03	90	09 02	03	89	09 05	03	88	09 08	03	87	09 11	02	86	09 13	02	85	09 15	02	84	09 17	02	83	09 19	02	82	09 21	02	81	09 23	01	80	09 24	01	79	09 25	01	78	09 26	01	77	09 27	01	76	**279**
82	07 59	03	90	08 02	03	89	08 05	03	88	08 08	03	87	08 11	02	86	08 13	03	85	08 16	02	84	08 18	02	83	08 20	02	82	08 22	02	81	08 24	01	80	08 25	02	79	08 27	01	78	08 28	01	77	08 29	01	76	**278**
83	06 59	04	90	07 03	02	89	07 05	03	88	07 08	03	87	07 11	03	86	07 14	02	85	07 16	02	84	07 18	03	83	07 21	02	82	07 23	02	81	07 25	01	80	07 26	02	79	07 28	01	78	07 29	02	77	07 31	01	76	**277**
84	06 00	03	90	06 03	03	89	06 06	02	88	06 08	03	87	06 11	03	86	06 14	02	85	06 16	03	84	06 19	02	83	06 21	02	82	06 23	02	81	06 25	02	80	06 27	02	79	06 29	02	78	06 31	02	77	06 33	01	76	**276**
85	05 00	03	90	05 03	03	89	05 06	03	88	05 09	02	87	05 11	03	86	05 14	03	85	05 17	02	84	05 19	03	83	05 22	02	82	05 24	02	81	05 26	03	80	05 29	02	79	05 31	02	78	05 33	01	77	05 34	02	76	**275**
86	04 00	03	90	04 03	03	89	04 06	03	88	04 09	03	87	04 12	02	86	04 14	03	85	04 17	03	84	04 20	02	83	04 22	03	82	04 25	02	81	04 27	03	80	04 30	02	79	04 32	02	78	04 34	02	77	04 36	02	76	**274**
87	03 00	03	90	03 03	03	89	03 06	03	88	03 09	03	87	03 12	03	86	03 15	03	85	03 18	02	84	03 20	03	83	03 23	03	82	03 26	02	81	03 28	03	80	03 31	02	79	03 33	03	78	03 36	02	77	03 38	02	76	**273**
88	02 00	03	90	02 03	03	89	02 06	03	88	02 09	03	87	02 12	03	86	02 15	03	85	02 18	03	84	02 21	03	83	02 24	03	82	02 27	02	81	02 29	03	80	02 32	03	79	02 35	02	78	02 37	03	77	02 40	02	76	**272**
89	01 00	03	90	01 03	03	89	01 06	03	88	01 09	03	87	01 12	03	86	01 15	03	85	01 18	03	84	01 21	03	83	01 24	03	82	01 27	03	81	01 30	03	80	01 33	03	79	01 36	03	78	01 39	03	77	01 42	02	76	**271**
90	00 00	03	90	00 03	03	89	00 06	03	88	00 09	04	87	00 13	03	86	00 16	03	85	00 19	03	84	00 22	03	83	00 25	03	82	00 28	03	81	00 31	03	80	00 34	03	79	00 37	03	78	00 40	04	77	00 44	03	76	**270**
91	−1 00	03	90	−0 57	03	89	−0 54	04	88	−0 50	03	87	−0 47	03	86	−0 44	03	85	−0 41	03	84	−0 38	04	83	−0 34	03	82	−0 31	03	81	−0 28	04	80	−0 24	03	79	−0 21	03	78	−0 18	03	77	−0 15	04	76	**269**
92	−2 00	03	90	−1 57	04	89	−1 53	03	88	−1 50	03	87	−1 47	03	86	−1 44	04	85	−1 40	03	84	−1 37	03	83	−1 34	04	82	−1 30	03	81	−1 27	04	80	−1 23	03	79	−1 20	04	78	−1 16	03	77	−1 13	04	76	**268**
93	−3 00	03	90	−2 57	04	89	−2 53	03	88	−2 50	03	87	−2 47	04	86	−2 43	03	85	−2 40	04	84	−2 36	03	83	−2 33	04	82	−2 29	03	81	−2 26	04	80	−2 22	04	79	−2 18	03	78	−2 15	04	77	−2 11	04	76	**267**
94	−4 00	04	90	−3 56	03	89	−3 53	03	88	−3 50	03	87	−3 47	04	86	−3 43	03	85	−3 40	04	84	−3 36	04	83	−3 32	03	82	−3 29	04	81	−3 25	04	80	−3 21	04	79	−3 17	04	78	−3 13	04	77	−3 09	04	76	**266**
95	−5 00	04	90	−4 56	03	89	−4 53	03	88	−4 50	04	87	−4 46	03	86	−4 43	04	85	−4 39	04	84	−4 35	03	83	−4 32	04	82	−4 28	04	81	−4 24	04	80	−4 20	05	79	−4 15	04	78	−4 11	04	77	−4 07	04	76	**265**
96	−6 00	04	90	−5 56	03	89	−5 53	03	88	−5 50	04	87	−5 46	04	86	−5 42	03	85	−5 39	04	84	−5 35	04	83	−5 31	04	82	−5 27	04	81	−5 23	05	80	−5 18	04	79	−5 14	04	78	−5 10	05	77	−5 05	05	76	**264**
			97	−6 56	03	89	−6 53	04	88	−6 49	03	87	−6 46	04	86	−6 42	04	85	−6 38	04	84	−6 34	04	83	−6 30	04	82	−6 26	04	81	−6 22	05	80	−6 17	04	79	−6 13	05	78	−6 08	05	77	−6 03	05	76	**263**

96	−6 00	−03	90	−6 03	−03	91	−6 06	−02	92	−6 08	−03	93	−6 11	−03	94	−6 14	−02	95	−6 16	−03	96	−6 19	−02	97	−6 21	−02	98	−6 23	−02	99	−6 25	−02	100	−6 27	−02	101	−6 29	−02	102	−6 31	−02	103	−6 33	−01	104	**264**
95	−5 00	−03	90	−5 03	−03	91	−5 06	−03	92	−5 09	−02	93	−5 11	−03	94	−5 14	−03	95	−5 17	−02	96	−5 19	−03	97	−5 22	−02	98	−5 24	−02	99	−5 26	−03	100	−5 29	−02	101	−5 31	−02	102	−5 33	−01	103	−5 34	−02	104	**265**
94	−4 00	−03	90	−4 03	−03	91	−4 06	−03	92	−4 09	−03	93	−4 12	−02	94	−4 14	−03	95	−4 17	−03	96	−4 20	−02	97	−4 22	−03	98	−4 25	−02	99	−4 27	−03	100	−4 30	−02	101	−4 32	−02	102	−4 34	−02	103	−4 36	−02	104	**266**
93	−3 00	−03	90	−3 03	−03	91	−3 06	−03	92	−3 09	−03	93	−3 12	−03	94	−3 15	−03	95	−3 18	−02	96	−3 20	−03	97	−3 23	−03	98	−3 26	−02	99	−3 28	−03	100	−3 31	−02	101	−3 33	−03	102	−3 36	−02	103	−3 38	−02	104	**267**
92	−2 00	−03	90	−2 03	−03	91	−2 06	−03	92	−2 09	−03	93	−2 12	−03	94	−2 15	−03	95	−2 18	−03	96	−2 21	−03	97	−2 24	−03	98	−2 27	−02	99	−2 29	−03	100	−2 32	−03	101	−2 35	−02	102	−2 37	−03	103	−2 40	−02	104	**268**
91	−1 00	−03	90	−1 03	−03	91	−1 06	−03	92	−1 09	−03	93	−1 12	−03	94	−1 15	−03	95	−1 18	−03	96	−1 21	−03	97	−1 24	−03	98	−1 27	−03	99	−1 30	−03	100	−1 33	−03	101	−1 36	−03	102	−1 39	−03	103	−1 42	−02	104	**269**
90	00 00	−03	90	−0 03	−03	91	−0 06	−03	92	−0 09	−04	93	−0 13	−03	94	−0 16	−03	95	−0 19	−03	96	−0 22	−03	97	−0 25	−03	98	−0 28	−03	99	−0 31	−03	100	−0 34	−03	101	−0 37	−03	102	−0 40	−04	103	−0 44	−03	104	**270**
89	01 00	−03	90	00 57	−03	91	00 54	−04	92	00 50	−03	93	00 47	−03	94	00 44	−03	95	00 41	−03	96	00 38	−04	97	00 34	−03	98	00 31	−03	99	00 28	−04	100	00 24	−03	101	00 21	−03	102	00 18	−03	103	00 15	−04	104	**271**
88	02 00	−03	90	01 57	−04	91	01 53	−03	92	01 50	−03	93	01 47	−03	94	01 44	−04	95	01 40	−03	96	01 37	−03	97	01 34	−04	98	01 30	−03	99	01 27	−04	100	01 23	−03	101	01 20	−04	102	01 16	−03	103	01 13	−04	104	**272**
87	03 00	−03	90	02 57	−04	91	02 53	−03	92	02 50	−03	93	02 47	−04	94	02 43	−03	95	02 40	−04	96	02 36	−03	97	02 33	−04	98	02 29	−03	99	02 26	−04	100	02 22	−04	101	02 18	−03	102	02 15	−04	103	02 11	−04	104	**273**
86	04 00	−04	90	03 56	−03	91	03 53	−03	92	03 50	−03	93	03 47	−04	94	03 43	−03	95	03 40	−04	96	03 36	−04	97	03 32	−04	98	03 29	−04	99	03 25	−04	100	03 21	−04	101	03 17	−04	102	03 13	−04	103	03 09	−04	104	**274**
85	05 00	−04	90	04 56	−03	91	04 53	−03	92	04 50	−04	93	04 46	−03	94	04 43	−04	95	04 39	−04	96	04 35	−03	97	04 32	−04	98	04 28	−04	99	04 24	−04	100	04 20	−05	101	04 15	−04	102	04 11	−04	103	04 07	−04	104	**275**
84	06 00	−04	90	05 56	−03	91	05 53	−03	92	05 50	−04	93	05 46	−04	94	05 42	−03	95	05 39	−04	96	05 35	−04	97	05 31	−04	98	05 27	−04	99	05 23	−05	100	05 18	−04	101	05 14	−04	102	05 10	−05	103	05 05	−05	104	**276**
83	06 59	−03	90	06 56	−03	91	06 53	−04	92	06 49	−03	93	06 46	−04	94	06 42	−04	95	06 38	−04	96	06 34	−04	97	06 30	−04	98	06 26	−04	99	06 22	−05	100	06 17	−04	101	06 13	−05	102	06 08	−05	103	06 03	−05	104	**277**
82	07 59	−03	90	07 56	−03	91	07 53	−04	92	07 49	−04	93	07 45	−03	94	07 42	−04	95	07 38	−04	96	07 34	−05	97	07 29	−04	98	07 25	−05	99	07 20	−04	100	07 16	−05	101	07 11	−05	103	07 06	−05	104	07 01	−05	105	**278**
81	08 59	−03	90	08 56	−03	91	08 53	−04	92	08 49	−04	94	08 45	−04	95	08 41	−04	96	08 37	−04	97	08 33	−04	98	08 29	−05	99	08 24	−05	100	08 19	−04	101	08 15	−05	102	08 10	−06	103	08 04	−05	104	07 59	−05	105	**279**
80	09 59	−03	91	09 56	−04	92	09 52	−03	93	09 49	−04	94	09 45	−04	95	09 41	−04	96	09 37	−05	97	09 32	−04	98	09 28	−05	99	09 23	−05	100	09 18	−05	101	09 13	−05	102	09 08	−05	103	09 03	−06	104	08 57	−06	105	**280**
79	10 59	−03	91	10 56	−04	92	10 52	−03	93	10 49	−04	94	10 45	−04	95	10 41	−05	96	10 36	−04	97	10 32	−05	98	10 27	−05	99	10 22	−05	100	10 17	−05	101	10 12	−06	102	10 06	−05	103	10 01	−06	104	09 55	−06	105	**281**
78	11 59	−03	91	11 56	−04	92	11 52	−04	93	11 48	−04	94	11 44	−04	95	11 40	−04	96	11 36	−05	97	11 31	−05	98	11 26	−05	99	11 21	−05	100	11 16	−05	101	11 11	−06	102	11 05	−06	103	10 59	−06	104	10 53	−06	105	**282**
77	12 59	−03	91	12 56	−04	92	12 52	−04	93	12 48	−04	94	12 44	−04	95	12 40	−05	96	12 35	−04	97	12 31	−05	98	12 26	−06	99	12 20	−05	100	12 15	−06	101	12 09	−06	102	12 03	−06	103	11 57	−06	104	11 51	−07	105	**283**
76	13 59	−04	91	13 55	−03	92	13 52	−04	93	13 48	−04	94	13 44	−05	95	13 39	−04	96	13 35	−05	97	13 30	−05	98	13 25	−06	99	13 19	−05	100	13 14	−06	101	13 08	−06	102	13 02	−07	103	12 55	−06	104	12 49	−07	105	**284**
75	14 59	−04	91	14 55	−03	92	14 52	−04	93	14 48	−04	94	14 44	−05	95	14 39	−05	96	14 34	−05	97	14 29	−05	98	14 24	−06	99	14 18	−05	100	14 13	−07	101	14 06	−06	102	14 00	−07	103	13 53	−06	104	13 47	−08	105	**285**
74	15 59	−04	91	15 55	−03	92	15 52	−04	93	15 48	−05	94	15 43	−04	95	15 39	−05	96	15 34	−05	97	15 29	−06	98	15 23	−06	99	15 17	−06	100	15 11	−06	101	15 05	−07	102	14 58	−06	103	14 52	−08	104	14 44	−07	105	**286**
73	16 59	−04	91	16 55	−04	92	16 51	−04	93	16 47	−04	94	16 43	−05	95	16 38	−05	96	16 33	−05	97	16 28	−06	98	16 22	−06	99	16 16	−06	100	16 10	−06	101	16 04	−07	102	15 57	−07	103	15 50	−08	104	15 42	−08	105	**287**
72	17 58	−03	91	17 55	−04	92	17 51	−04	93	17 47	−04	94	17 43	−05	95	17 38	−05	96	17 33	−06	97	17 27	−06	98	17 21	−06	99	17 15	−06	100	17 09	−07	101	17 02	−07	102	16 55	−07	104	16 48	−08	105	16 40	−08	106	**288**
71	18 58	−03	91	18 55	−04	92	18 51	−04	93	18 47	−05	94	18 42	−05	95	18 37	−05	96	18 32	−06	97	18 26	−06	98	18 20	−06	99	18 14	−06	100	18 08	−07	102	18 01	−08	103	17 53	−07	104	17 46	−08	105	17 38	−09	106	**289**
70	19 58	−03	91	19 55	−04	92	19 51	−04	93	19 47	−05	94	19 42	−05	95	19 37	−06	96	19 31	−05	97	19 26	−06	99	19 20	−07	100	19 13	−07	101	19 06	−07	102	18 59	−08	103	18 51	−08	104	18 43	−08	105	18 35	−08	106	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z }

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 3°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 58	−03	91	20 55	−04	92	20 51	−05	93	20 46	−04	94	20 42	−06	95
68	21 58	−03	91	21 55	−05	92	21 50	−04	93	21 46	−05	94	21 41	−05	96
67	22 58	−04	91	22 54	−04	92	22 50	−04	93	22 46	−05	95	22 41	−06	96
66	23 58	−04	91	23 54	−04	92	23 50	−04	94	23 46	−06	95	23 40	−05	96
65	24 58	−04	91	24 54	−04	92	24 50	−05	94	24 45	−05	95	24 40	−06	96
64	25 58	−04	91	25 54	−04	93	25 50	−05	94	25 45	−05	95	25 40	−06	96
63	26 58	−04	92	26 54	−05	93	26 49	−04	94	26 45	−06	95	26 39	−06	96
62	27 57	−03	92	27 54	−05	93	27 49	−05	94	27 44	−05	95	27 39	−06	96
61	28 57	−03	92	28 54	−05	93	28 49	−05	94	28 44	−06	95	28 38	−06	96
60	29 57	−04	92	29 53	−04	93	29 49	−05	94	29 44	−06	95	29 38	−06	96
59	30 57	−04	92	30 53	−04	93	30 49	−06	94	30 43	−05	95	30 38	−07	96
58	31 57	−04	92	31 53	−05	93	31 48	−05	94	31 43	−06	95	31 37	−07	97
57	32 57	−04	92	32 53	−05	93	32 48	−05	94	32 43	−06	96	32 37	−07	97
56	33 57	−04	92	33 53	−05	93	33 48	−06	94	33 42	−06	96	33 36	−07	97
55	34 57	−04	92	34 53	−05	93	34 48	−06	95	34 42	−06	96	34 36	−07	97
54	35 57	−05	92	35 52	−05	93	35 47	−05	95	35 42	−07	96	35 35	−07	97
53	36 56	−04	92	36 52	−05	94	36 47	−06	95	36 41	−06	96	36 35	−08	97
52	37 56	−04	92	37 52	−05	94	37 47	−06	95	37 41	−07	96	37 34	−08	97
51	38 56	−04	92	38 52	−06	94	38 46	−06	95	38 40	−07	96	38 33	−07	98
50	39 56	−04	93	39 52	−06	94	39 46	−06	95	39 40	−07	96	39 33	−08	98
49	40 56	−05	93	40 51	−05	94	40 46	−07	95	40 39	−07	97	40 32	−08	98
48	41 56	−05	93	41 51	−06	94	41 45	−06	95	41 39	−08	97	41 31	−08	98
47	42 56	−05	93	42 51	−06	94	42 45	−07	96	42 38	−07	97	42 31	−09	98
46	43 55	−04	93	43 51	−06	94	43 45	−07	96	43 38	−08	97	43 30	−09	98
45	44 55	−05	93	44 50	−06	94	44 44	−07	96	44 37	−08	97	44 29	−09	99
44	45 55	−05	93	45 50	−06	95	45 44	−07	96	45 37	−08	97	45 29	−10	99
43	46 55	−05	93	46 50	−06	95	46 44	−08	96	46 36	−08	98	46 28	−10	99
42	47 55	−05	93	47 50	−07	95	47 43	−07	96	47 36	−09	98	47 27	−10	99
41	48 55	−06	93	48 49	−06	95	48 43	−08	96	48 35	−09	98	48 26	−10	99
40	49 54	−05	94	49 49	−07	95	49 42	−08	97	49 34	−09	98	49 25	−10	100
39	50 54	−05	94	50 49	−07	95	50 42	−08	97	50 34	−10	98	50 24	−10	100
38	51 54	−06	94	51 48	−07	95	51 41	−08	97	51 33	−10	99	51 23	−11	100
37	52 54	−06	94	52 48	−07	96	52 41	−09	97	52 32	−10	99	52 22	−11	101
36	53 54	−07	94	53 47	−07	96	53 40	−09	97	53 31	−10	99	53 21	−12	101
35	54 53	−06	94	54 47	−08	96	54 39	−09	98	54 30	−10	99	54 20	−12	101
34	55 53	−06	94	55 47	−08	96	55 39	−10	98	55 29	−10	100	55 19	−13	101
33	56 53	−07	95	56 46	−08	96	56 38	−10	98	56 28	−11	100	56 17	−12	102
32	57 52	−06	95	57 46	−09	97	57 37	−10	99	57 27	−11	100	57 16	−13	102
31	58 52	−07	95	58 45	−08	97	58 37	−11	99	58 26	−12	101	58 14	−13	103
30	59 52	−07	95	59 45	−09	97	59 36	−11	99	59 25	−12	101	59 13	−14	103
29	60 52	−08	95	60 44	−09	97	60 35	−11	99	60 24	−13	101	60 11	−14	103
28	61 51	−07	96	61 44	−10	98	61 34	−11	100	61 23	−14	102	61 09	−15	104
27	62 51	−08	96	62 43	−10	98	62 33	−12	100	62 21	−14	102	62 07	−15	104
26	63 50	−08	96	63 42	−10	98	63 32	−12	101	63 20	−15	103	63 05	−16	105
25	64 50	−09	96	64 41	−10	99	64 31	−13	101	64 18	−15	103	64 03	−17	106
24	65 49	−08	97	65 41	−11	99	65 30	−14	101	65 16	−15	104	65 01	−18	106
23	66 49	−09	97	66 40	−12	100	66 28	−14	102	66 14	−16	104	65 58	−18	107
22	67 48	−09	97	67 39	−12	100	67 27	−15	103	67 12	−16	105	66 56	−19	108
21	68 48	−10	98	68 38	−13	100	68 25	−15	103	68 10	−17	106	67 53	−20	108
20	69 47	−10	98	69 37	−14	101	69 23	−15	104	69 08	−19	107	68 49	−20	109
19	70 46	−11	99	70 35	−13	102	70 22	−17	105	70 05	−19	107	69 46	−22	110
18	71 46	−12	99	71 34	−15	102	71 19	−17	105	71 02	−20	108	70 42	−23	111
17	72 45	−13	100	72 32	−15	103	72 17	−18	106	71 59	−21	109	71 38	−24	112
16	73 44	−13	100	73 31	−16	104	73 15	−20	107	72 55	−22	110	72 33	−25	114
15	74 43	−14	101	74 29	−17	105	74 12	−21	108	73 51	−24	112	73 27	−26	115
14	75 41	−14	102	75 27	−19	106	75 08	−22	109	74 46	−25	113	74 21	−28	116
13	76 40	−16	103	76 24	−19	107	76 05	−24	111	75 41	−26	115	75 15	−30	118
12	77 38	−17	104	77 21	−21	108	77 00	−25	112	76 35	−28	116	76 07	−32	120
11	78 36	−18	105	78 18	−23	110	77 55	−27	114	77 28	−30	119	76 58	−34	122
10	79 34	−20	107	79 14	−25	112	78 49	−28	116	78 21	−33	121	77 48	−36	125
9	80 31	−22	108	80 09	−27	114	79 42	−31	119	79 11	−35	124	78 36	−38	128
8	81 28	−25	110	81 03	−29	116	80 34	−34	122	80 00	−38	127	79 22	−40	131
7	82 23	−27	113	81 56	−32	120	81 24	−37	125	80 47	−41	131	80 06	−44	135
6	83 18	−31	116	82 47	−36	124	82 11	−40	130	81 31	−44	135	80 47	−47	139
5	84 10	−34	121	83 36	−40	129	82 56	−45	135	82 11	−47	140	81 24	−50	144
4	85 00	−39	127	84 21	−45	135	83 36	−49	141	82 47	−51	146	81 56	−53	150
3	85 45	−45	135	85 00	−50	143	84 10	−52	149	83 18	−55	153	82 23	−56	157
2	86 24	−52	146	85 32	−55	153	84 37	−56	158	83 41	−58	162	82 43	−58	164
1	86 50	−57	162	85 53	−59	166	84 54	−59	169	83 55	−59	171	82 56	−60	172
0	87 00	−60	180	86 00	−60	180	85 00	−60	180	84 00	−60	180	83 00	−60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 36	−05	96	20 31	−06	98	20 25	−06	99	20 19	−07	100	20 12	−07	101
68	21 36	−06	97	21 30	−06	98	21 24	−06	99	21 18	−07	100	21 11	−07	101
67	22 35	−05	97	22 30	−07	98	22 23	−06	99	22 17	−07	100	22 10	−08	101
66	23 35	−06	97	23 29	−06	98	23 23	−07	99	23 16	−08	100	23 08	−07	101
65	24 34	−06	97	24 28	−06	98	24 22	−07	99	24 15	−08	100	24 07	−08	101
64	25 34	−06	97	25 28	−07	98	25 21	−07	99	25 14	−08	100	25 06	−08	101
63	26 33	−06	97	26 27	−07	98	26 20	−07	99	26 13	−08	100	26 05	−09	102
62	27 33	−07	97	27 26	−07	98	27 19	−07	99	27 12	−09	101	27 03	−08	102
61	28 32	−06	97	28 26	−08	98	28 18	−08	100	28 10	−08	101	28 02	−09	102
60	29 32	−07	97	29 25	−08	99	29 17	−08	100	29 09	−08	101	29 01	−10	102
59	30 31	−07	98	30 24	−08	99	30 16	−08	100	30 08	−09	101	29 59	−09	102
58	31 30	−07	98	31 23	−08	99	31 15	−08	100	31 07	−09	101	30 58	−10	102
57	32 30	−08	98	32 22	−08	99	32 14	−08	100	32 06	−10	101	31 56	−10	103
56	33 29	−07	98	33 22	−09	99	33 13	−09	100	33 04	−09	102	32 55	−10	103
55	34 29	−08	98	34 21	−09	99	34 12	−09	101	34 03	−10	102	33 53	−10	103
54	35 28	−08	98	35 20	−09	100	35 11	−09	101	35 02	−10	102	34 52	−11	103
53	36 27	−08	98	36 19	−09	100	36 10	−10	101	36 00	−10	102	35 50	−11	103
52	37 26	−08	99	37 18	−09	100	37 09	−10	101	36 59	−11	102	36 48	−11	104
51	38 26	−09	99	38 17	−09	100	38 08	−11	101	37 57	−11	103	37 46	−11	104
50	39 25	−09	99	39 16	−10	100	39 06	−10	102	38 56	−11	103	38 45	−13	104
49	40 24	−09	99	40 15	−10	100	40 05	−11	102	39 54	−11	103	39 43	−13	104
48	41 23	−09	99	41 14	−10	101	41 04	−11	102	40 53	−12	103	40 41	−13	105
47	42 22	−09	100	42 13	−11	101	42 02	−11	102	41 51	−12	104	41 39	−14	105
46	43 21	−10	100	43 11	−10	101	43 01	−12	102	42 49	−13	104	42 36	−13	105
45	44 20	−10	100	44 10	−11	101	43 59	−12	103	43 47	−13	104	43 34	−14	105
44	45 19	−10	100	45 09	−11	102	44 58	−13	103	44 45	−13	104	44 32	−14	106
43	46 18	−10	100	46 08	−12	102	45 56	−13	103	45 43	−13	105	45 30	−15	106
42	47 17	−11	101	47 06	−12	102	46 54	−13	104	46 41	−14	105	46 27	−15	106
41	48 16	−11	101	48 05	−13	102	47 52	−13	104	47 39	−14	105	47 25	−16	107
40	49 15	−12	101	49 03	−12	103	48 51	−14	104	48 37	−15	106	48 22	−16	107
39	50 14	−12	102	50 02	−13	103	49 49	−15	105	49 34	−15	106	49 19	−16	108
38	51 12	−12	102	51 00	−13	103	50 47	−15	105	50 32	−16	106	50 16	−17	108
37	52 11	−13	102	51 58	−14	104	51 44	−15	105	51 29	−16	107	51 13	−17	108
36	53 09	−13	102	52 56	−14	104	52 42	−15	106	52 27	−17	107	52 10	−18	109
35	54 08	−13	103	53 55	−15	104	53 40	−16	106	53 24	−18	108	53 06	−18	109
34	55 06	−14	103	54 52	−15	105	54 37	−16	107	54 21	−18	108	54 03	−19	110
33	56 05	−15	104	55 50	−15	105	55 35	−17	107	55 18	−19	109	54 59	−20	110
32	57 03	−15	104	56 48	−16	106	56 32	−18	107	56 14	−19	109	55 55	−20	111
31	58 01	−15	104	57 46	−17	106	57 29	−18	108	57 11	−20	110	56 51	−21	112
30	58 59	−16	105	58 43	−17	107	58 26	−19	109	58 07	−20	110	57 47	−22	112
29	59 57	−17	105	59 40	−17	107	59 23	−20	109	59 03	−21	111	58 42	−22	113
28	60 54	−16	106	60 38	−19	108	60 19	−20	110	59 59	−22	112	59 37	−23	114
27	61 52	−18	106	61 34	−19	108	61 15	−21	110	60 54	−22	112	60 32	−24	114
26	62 49	−18	107	62 31	−20	109	62 11	−21	111	61 50	−24	113	61 26	−24	115
25	63 46	−18	108	63 28	−21	110	63 07	−22	112	62 45	−24	114	62 21	−26	116
24	64 43	−19	108	64 24	−21	111	64 03	−24	113	63 39	−25	115	63 14	−27	117
23	65 40	−20	109	65 20	−22	111	64 58	−25	114	64 33	−26	116	64 07	−27	118
22	66 37	−21	110	66 16	−24	112	65 52	−25	115	65 27	−27	117	65 00	−29	119
21	67 33	−22	111	67 11	−24	113	66 47	−27	116	66 20	−28	118	65 52	−30	120
20	68 29	−23	112	68 06	−26	114	67 40	−27	117	67 13	−29	119	66 44	−31	121
19	69 24	−24	113	69 00	−26	115	68 34	−29	118	68 05	−30	120	67 35	−32	123
18	70 19	−25	114	69 54	−28	117	69 26	−29	119	68 57	−32	122	68 25	−34	124
17	71 14	−27	115	70 47	−29	118	70 18	−31	121	69 47	−33	123	69 14	−35	125
16	72 08	−28	117	71 40	−31	119	71 09	−32	122	70 37	−35	125	70 02	−36	127
15	73 01	−30	118	72 31	−31	121	72 00	−34	124	71 26	−36	126	70 50	−38	129
14	73 53	−31	120	73 22	−33	123	72 49	−36	126	72 13	−37	128	71 36	−40	131
13	74 45	−33	122	74 12	−35	125	73 37	−37	128	73 00	−40	130	72 20	−41	133
12	75 35	−34	124	75 01	−37	127	74 24	−39	130	73 45	−42	133	73 03	−43	135
11	76 24	−36	126	75 48	−39	129	75 09	−41	132	74 28	−43	135	73 45	−45	138
10	77 12	−39	129	76 33	−41	132	75 52	−43	135	75 09	−45	138	74 24	−47	140
9	77 58	−41	132	77 17	−44	135	76 33	−45	138	75 48	−47	141	75 01	−48	143
8	78 42	−44	135	77 58	−46	138	77 12	−47	141	76 25	−49	144	75 36	−51	146
7	79 22	−46	139	78 36	−48	142	77 48	−50	145	76 58	−51	148	76 07	−52	150
6	80 00	−49	143	79 11	−50	146	78 21	−52	149	77 29	−53	151	76 36	−54	154
5	80 34	−52	148	79 42	−53	151	78 49	−54	153	77 55	−55	156	77 00	−55	157
4	81 03	−54	153	80 09	−55	156	79 14	−56	158	78 18	−57	160	77 21	−57	162
3	81 27	−56	159	80 31	−57	162	79 34	−58	163	78 36	−58	165	77 38	−58	166
2	81 45	−58	166	80 47	−59	167	79 48	−59	169	78 49	−59	170	77 50	−59	171
1	81 56	−59	173	80 57	−60	174	79 57	−60	174	78 57	−59	175	77 58	−60	175
0	82 00	−60	180	81 00	−60	180	80 00	−60	180	79 00	−60	180	78 00	−60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
20 05	−08	102	19 57	−07	103	19 50	−09	104	19 41	−08	105	19 33	−09	106	291
21 04	−08	102	20 56	−08	103	20 48	−09	104	20 39	−09	105	20 30	−09	106	292
22 02	−08	102	21 54	−08	103	21 46	−09	104	21 37	−09	105	21 28	−10	106	293
23 01	−08	102	22 53	−09	103	22 44	−09	104	22 35	−10	105	22 25	−09	106	294
23 59	−08	102	23 51	−09	103	23 42	−09	104	23 33	−10	106	23 23	−10	107	295
24 58	−09	102	24 49	−09	104	24 40	−10	105	24 30	−10	106	24 20	−10	107	296
25 56	−09	103	25 47	−09	104	25 38	−10	105	25 28	−10	106	25 18	−11	107	297
26 55	−09	103	26 46	−10	104	26 36	−10	105	26 26	−11	106	26 15	−11	107	298
27 53	−09	103	27 44	−10	104	27 34	−11	105	27 23	−11	106	27 12	−12	107	299
28 51	−09	103	28 42	−11	104	28 31	−10	105	28 21	−12	107	28 09	−12	108	300
29 50	−10	103	29 40	−11	104	29 29	−11	106	29 18	−12	107	29 06	−12	108	301
30 48	−10	104	30 38	−11	105	30 27	−12	106	30 15	−12	107	30 03	−12	108	302
31 46	−10	104	31 36	−12	105	31 24	−11	106	31 13	−13	107	31 00	−13	108	303
32 45	−11	104	32 34	−12	105	32 22	−12	106	32 10	−13	107	31 57	−13	109	304
33 43	−12	104	33 31	−11	105	33 20	−13	106	33 07	−13	108	32 54	−14	109	305
34 41	−12	104	34 29	−12	106	34 17	−13	107	34 04	−14	108	33 50	−14	109	306
35 39	−12	105	35 27	−13	106	35 14	−13	107	35 01	−14	108	34 47	−15	109	307
36 37	−13	105	36 24	−12	106	36 12	−14	107	35 58	−15	108	35 43	−15	110	308
37 35	−13	105	37 22	−13	106	37 09	−14	108	36 55	−15	109	36 40	−16	110	309
38 32	−12	105	38 20	−14	107	38 06	−15	108	37 51	−15	109	37 36	−16	110	310
39 30	−13	106	39 17	−14	107	39 03	−15	108	38 48	−16	109	38 32	−16	111	311
40 28	−14	106	40 14	−14	107	40 00	−16	108	39 44	−16	110	39 28	−17	111	312
41 25	−14	106	41 11	−14	107	40 57	−16	109	40 41	−17	110	40 24	−17	111	313
42 23	−14	106	42 09	−16	108	41 53	−16	109	41 37	−17	110	41 20	−18	112	314
43 20	−14	107	43 06	−16	108	42 50	−17	109	42 33	−17	111	42 16	−19	112	315
44 18	−16	107	44 02	−16	108	43 46	−17	110	43 29	−18	111	43 11	−19	112	316
45 15	−16	107	44 59	−16	109	44 43	−18	110	44 25	−19	112	44 06	−19	113	317
46 12	−16	108	45 56	−17	109	45 39	−18	111	45 21	−19	112	45 02	−20	113	318
47 09	−17	108	46 52	−17	110	46 35	−19	111	46 16	−20	112	45 56	−20	114	319
48 06	−17	109	47 49	−18	110	47 31	−20	111	47 11	−20	113	46 51	−21	114	320
49 03	−18	109	48 45	−19	110	48 26	−19	112	48 07	−21	113	47 46	−22	115	321
49 59	−18	109	49 41	−19	111	49 22	−21	112	49 01	−21	114	48 40	−22	115	322
50 56	−19	110	50 37	−20	111	50 17	−21	113	49 56	−22	114	49 34	−23	116	323
51 52	−19	110	51 33	−21	112	51 12	−21	113	50 51	−23	115	50 28	−24	116	324
52 48	−20	111	52 28	−21	112	52 07	−22	114	51 45	−23	115	51 22	−25	117	325
53 44	−21	111	53 23	−21	113	53 02	−23	115	52 39	−24	116	52 15	−25	118	326
54 39	−21	112	54 18	−22	114	53 56	−24	115	53 32	−24	117	53 08	−26	118	327
55 35	−22	113	55 13	−23	114	54 50	−24	116	54 26	−26	117	54 00	−26	119	328
56 30	−22	113	56 08	−24	115	55 44	−25	117	55 19	−26	118	54 53	−28	120	329
57 25	−23	114	57 02	−25	116	56 37	−26	117	56 11	−27	119	55 44	−28	120	330
58 20	−24	115	57 56	−26	116	57 30	−26	118	57 04	−28	120	56 36	−29	121	331
59 14	−25	115	58 49	−26	117	58 23	−27	119	57 56	−29	121	57 27	−30	122	332
60 08	−26	116	59 42	−27	118	59 15	−28	120	58 47	−30	121	58 17	−31	123	333
61 02	−27	117	60 35	−28	119	60 07	−29	121	59 38	−31	122	59 07	−32	124	334
61 55	−28	118	61 27	−29	120	60 58	−30	122	60 28	−31	123	59 57	−33	125	335
62 47	−28	119	62 19	−30	121	61 49	−31	123	61 18	−33	124	60 45	−34	126	336
63 40	−30	120	63 10	−31	122	62 39	−32	124	62 07	−34	126	61 33	−35	127	337
64 31	−30	121	64 01	−32	123	63 29	−34	125	62 55	−34	127	62 21	−37	128	338
65 22	−31	122	64 51	−33	124	64 18	−35	126	63 43	−36	128	63 07	−37	130	339
66 13	−33	123	65 40	−34	125	65 06	−36	127	64 30	−37	129	63 53	−39	131	340
67 03	−34	125	66 29	−36	127	65 53	−37	129	65 16	−39	131	64 37	−39	133	341
67 51	−35	126	67 16	−37	128	66 39	−38	130	66 01	−40	132	65 21	−41	134	342
68 39	−36	128	68 03	−39	130	67 24	−39	132	66 45	−41	134	66 04	−43	136	343
69 26	−38	129	68 48	−40	132	68 08	−41	134	67 27	−42	136	66 45	−44	137	344
70 12	−40	131	69 32	−41	133	68 51	−43	135	68 08	−43	137	67 25	−45	139	345
70 56	−41	133	70 15	−43	135	69 32	−44	137	68 48	−45	139	68 03	−46	141	346
71 39	−43	135	70 56	−44	137	70 12	−45	139	69 27	−47	141	68 40	−48	143	347
72 20	−44	138	71 36	−46	140	70 50	−47	142	70 03	−48	144	69 15	−49	145	348
73 00	−46	140	72 14	−48	142	71 26	−48	144	70 38	−50	146	69 48	−50	148	349
73 37	−48	143	72 49	−49	145	72 00	−50	147	71 10	−51	148	70 19	−52	150	350
74 13	−50	146	73 23	−51	148	72 32	−52	149	71 40	−52	151	70 48	−53	153	351
74 45	−51	149	73 54	−53	150	73 01	−53	152	72 08	−54	154	71 14	−54	155	352
75 15	−53	152	74 22	−54	154	73 28	−55	155	72 33	−55	157	71 38	−55	158	353
75 42	−55	155	74 47	−56	157	73 51	−55	158	72 56	−57	160	71 59	−56	161	354
76 05	−56	159	75 09	−57	161	74 12	−57	162	73 15	−57	163	72 18	−58	164	355
76 24	−57	163	75 27	−58	164	74 29	−58	165	73 31	−58	166	72 33	−59	167	356
76 40	−59	167	75 41	−59	168	74 42	−58	169	73 44	−59	170	72 45	−60	170	357
76 51	−59	171	75 52	−60	172	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	358
76 58	−60	176	75 58	−60	176	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	359
77 00	−60	180	76 00	−60	180	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	360
10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	78 00	−60	0	77 00	−60	0	76 00	−60	0	75 00	−60	0	74 00	−60	0
1	77 58	−60	5	76 58	−60	4	75 58	−60	4	74 58	−60	4	73 58	−60	3
2	77 50	−59	9	76 51	−59	8	75 52	−60	8	74 52	−59	7	73 53	−60	7
3	77 38	−58	14	76 40	−58	13	75 42	−59	12	74 43	−59	11	73 44	−59	10
4	77 22	−57	18	76 25	−57	17	75 28	−58	15	74 30	−58	14	73 32	−59	13
5	77 02	−56	22	76 06	−56	20	75 10	−57	19	74 13	−57	18	73 16	−57	17
6	76 37	−54	26	75 43	−54	24	74 49	−56	22	73 53	−56	21	72 57	−56	20
7	76 09	−52	29	75 17	−53	27	74 24	−54	26	73 30	−54	24	72 36	−55	23
8	75 38	−50	33	74 48	−51	31	73 57	−53	29	73 04	−53	27	72 11	−53	25
9	75 05	−49	36	74 16	−49	34	73 27	−51	32	72 36	−52	30	71 44	−52	28
10	74 28	−46	39	73 42	−48	36	72 54	−49	34	72 05	−50	32	71 15	−51	31
11	73 50	−45	41	73 05	−46	39	72 19	−47	37	71 32	−49	35	70 43	−49	33
12	73 09	−43	44	72 26	−44	41	71 42	−46	39	70 56	−47	37	70 09	−48	35
13	72 27	−41	46	71 46	−43	44	71 03	−44	41	70 19	−45	39	69 34	−47	38
14	71 43	−39	48	71 04	−41	46	70 23	−43	44	69 40	−44	41	68 56	−45	40
15	70 57	−37	50	70 20	−39	48	69 41	−41	45	69 00	−42	43	68 18	−44	41
16	70 11	−36	52	69 35	−38	49	68 57	−39	47	68 18	−41	45	67 37	−42	43
17	69 23	−34	53	68 49	−36	51	68 13	−38	49	67 35	−39	47	66 56	−41	45
18	68 35	−33	55	68 02	−35	53	67 27	−36	50	66 51	−38	48	66 13	−40	46
19	67 45	−31	56	67 14	−34	54	66 40	−35	52	66 05	−36	50	65 29	−38	48
20	66 55	−30	57	66 25	−32	55	65 53	−34	53	65 19	−35	51	64 44	−37	49
21	66 05	−30	59	65 35	−30	56	65 05	−33	54	64 32	−34	52	63 58	−35	51
22	65 13	−28	60	64 45	−30	58	64 15	−31	56	63 44	−33	54	63 11	−34	52
23	64 21	−27	61	63 54	−28	59	63 26	−30	57	62 56	−32	55	62 24	−33	53
24	63 29	−26	62	63 03	−28	60	62 35	−29	58	62 06	−30	56	61 36	−32	54
25	62 36	−25	62	62 11	−27	61	61 44	−27	59	61 17	−30	57	60 47	−31	55
26	61 42	−23	63	61 19	−26	61	60 53	−27	59	60 26	−28	58	59 58	−30	56
27	60 49	−23	64	60 26	−25	62	60 01	−26	60	59 35	−27	59	59 08	−29	57
28	59 55	−22	65	59 33	−24	63	59 09	−25	61	58 44	−26	59	58 18	−28	58
29	59 00	−21	65	58 39	−23	64	58 16	−24	62	57 52	−25	60	57 27	−27	58
30	58 06	−21	66	57 45	−22	64	57 23	−23	63	57 00	−25	61	56 35	−25	59
31	57 11	−20	67	56 51	−21	65	56 30	−22	63	56 08	−24	62	55 44	−25	60
32	56 16	−19	67	55 57	−21	65	55 36	−21	64	55 15	−23	62	54 52	−24	61
33	55 20	−18	68	55 02	−19	66	54 43	−21	64	54 22	−23	63	53 59	−23	61
34	54 25	−18	68	54 07	−19	67	53 48	−20	65	53 28	−21	63	53 07	−23	62
35	53 29	−17	69	53 12	−18	67	52 54	−19	65	52 35	−21	64	52 14	−22	62
36	52 33	−16	69	52 17	−18	67	51 59	−18	66	51 41	−20	64	51 21	−21	63
37	51 37	−15	69	51 22	−17	68	51 05	−18	66	50 47	−20	65	50 27	−20	63
38	50 41	−15	70	50 26	−16	68	50 10	−18	67	49 52	−18	65	49 34	−20	64
39	49 45	−15	70	49 30	−15	69	49 15	−17	67	48 58	−18	66	48 40	−19	64
40	48 48	−14	71	48 34	−15	69	48 19	−16	68	48 03	−17	66	47 46	−19	65
41	47 52	−14	71	47 38	−14	69	47 24	−16	68	47 08	−17	67	46 51	−17	65
42	46 55	−13	71	46 42	−14	70	46 28	−15	68	46 13	−16	67	45 57	−17	65
43	45 58	−12	71	45 46	−14	70	45 32	−14	69	45 18	−16	67	45 02	−16	66
44	45 02	−12	72	44 50	−13	70	44 37	−14	69	44 23	−15	68	44 08	−16	66
45	44 05	−12	72	43 53	−12	71	43 41	−14	69	43 27	−14	68	43 13	−16	67
46	43 08	−11	72	42 57	−12	71	42 45	−13	69	42 32	−14	68	42 18	−15	67
47	42 11	−11	72	42 00	−12	71	41 48	−12	70	41 36	−13	68	41 23	−15	67
48	41 13	−10	73	41 03	−11	71	40 52	−12	70	40 40	−13	69	40 27	−13	67
49	40 16	−10	73	40 06	−10	72	39 56	−12	70	39 44	−12	69	39 32	−13	68
50	39 19	−09	73	39 10	−11	72	38 59	−11	70	38 48	−12	69	38 36	−12	68
51	38 22	−09	73	38 13	−10	72	38 03	−11	71	37 52	−11	69	37 41	−12	68
52	37 24	−08	73	37 16	−10	72	37 06	−10	71	36 56	−11	70	36 45	−12	68
53	36 27	−08	74	36 19	−09	72	36 10	−10	71	36 00	−11	70	35 49	−11	69
54	35 29	−08	74	35 21	−08	72	35 13	−09	71	35 04	−10	70	34 54	−11	69
55	34 32	−08	74	34 24	−08	73	34 16	−09	71	34 07	−09	70	33 58	−11	69
56	33 34	−07	74	33 27	−08	73	33 19	−08	72	33 11	−09	70	33 02	−10	69
57	32 37	−07	74	32 30	−08	73	32 22	−08	72	32 14	−08	71	32 06	−10	69
58	31 39	−06	74	31 33	−08	73	31 25	−07	72	31 18	−09	71	31 09	−08	70
59	30 41	−06	74	30 35	−07	73	30 28	−07	72	30 21	−08	71	30 13	−08	70
60	29 44	−06	74	29 38	−07	73	29 31	−06	72	29 25	−08	71	29 17	−08	70
61	28 46	−06	75	28 40	−06	73	28 34	−06	72	28 28	−07	71	28 21	−08	70
62	27 48	−05	75	27 43	−06	73	27 37	−06	72	27 31	−07	71	27 24	−07	70
63	26 50	−04	75	26 46	−06	74	26 40	−06	72	26 34	−06	71	26 28	−07	70
64	25 52	−04	75	25 48	−05	74	25 43	−05	73	25 38	−06	71	25 32	−07	70
65	24 55	−04	75	24 51	−05	74	24 46	−05	73	24 41	−06	72	24 35	−06	70
66	23 57	−04	75	23 53	−04	74	23 49	−05	73	23 44	−05	72	23 39	−06	71
67	22 59	−04	75	22 55	−04	74	22 51	−04	73	22 47	−05	72	22 42	−05	71
68	22 01	−03	75	21 58	−04	74	21 54	−04	73	21 50	−04	72	21 46	−05	71
69	21 03	−03	75	21 00	−03	74	20 57	−04	73	20 53	−04	72	20 49	−04	71

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	73 00	−60	0	72 00	−60	0	71 00	−60	0	70 00	−60	0	69 00	−60	0
1	72 58	−60	3	71 58	−59	3	70 59	−60	3	69 59	−60	3	68 59	−60	3
2	72 53	−59	6	71 54	−60	6	70 54	−60	6	69 54	−59	5	68 55	−60	5
3	72 45	−59	10	71 46	−59	9	70 47	−60	8	69 47	−59	8	68 48	−59	8
4	72 33	−58	13	71 35	−59	12	70 36	−58	11	69 38	−59	11	68 39	−59	10
5	72 19	−58	16	71 21	−58	15	70 23	−58	14	69 25	−58	13	68 27	−58	13
6	72 01	−56	19	71 05	−57	18	70 08	−58	17	69 10	−57	16	68 13	−58	15
7	71 41	−56	21	70 45	−56	20	69 49	−56	19	68 53	−57	18	67 56	−57	17
8	71 18	−55	24	70 23	−55	23	69 28	−55	22	68 33	−56	21	67 37	−56	20
9	70 52	−53	27	69 59	−54	25	69 05	−54	24	68 11	−55	23	67 16	−55	22
10	70 24	−52	29	69 32	−52	28	68 40	−53	26	67 47	−54	25	66 53	−54	24
11	69 54	−51	31	69 03	−51	30	68 12	−52	28	67 20	−52	27	66 28	−53	26
12	69 21	−49	34	68 32	−49	32	67 43	−51	31	66 52	−51	29	66 01	−52	28
13	68 47	−47	36	68 00	−49	34	67 11	−49	33	66 22	−50	31	65 32	−51	30
14	68 11	−46	38	67 25	−47	36	66 38	−48	34	65 50	−49	33	65 01	−49	32
15	67 34	−45	40	66 49	−45	38	66 04	−47	36	65 17	−48	35	64 29	−48	33
16	66 55	−43	41	66 12	−45	40	65 27	−45	38	64 42	−46	36	63 56	−48	35
17	66 15	−42	43	65 33	−43	41	64 50	−44	40	64 06	−45	38	63 21	−46	37
18	65 33	−40	45	64 53	−42	43	64 11	−43	41	63 28	−44	40	62 44	−44	38
19	64 51	−39	46	64 12	−41	44	63 31	−42	43	62 49	−42	41	62 07	−44	39
20	64 07	−38	47	63 29	−39	46	62 50	−40	44	62 10	−42	42	61 28	−42	41
21	63 23	−37	49	62 46	−38	47	62 08	−39	45	61 29	−41	44	60 48	−41	42
22	62 37	−35	50	62 02	−37	48	61 25	−38	47	60 47	−39	45	60 08	−40	43
23	61 51	−34	51	61 17	−36	49	60 41	−37	48	60 04	−38	46	59 26	−39	45
24	61 04	−33	52	60 31	−35	50	59 56	−36	49	59 20	−36	47	58 44	−38	46
25	60 16	−32	53	59 44	−33	52	59 11	−35	50	58 36	−36	48	58 00	−36	47
26	59 28	−31	54	58 57	−32	53	58 25	−34	51	57 51	−35	49	57 16	−35	48
27	58 39	−30	55	58 09	−31	53	57 38	−33	52	57 05	−33	50	56 32	−35	49
28	57 50	−29	56	57 21	−31	54	56 50	−31	53	56 19	−33	51	55 46	−33	50
29	57 00	−28	57	56 32	−30	55	56 02	−30	54	55 32	−32	52	55 00	−32	51
30	56 10	−28	58	55 42	−28	56	55 14	−30	54	54 44	−30	53	54 14	−32	51
31	55 19	−27	58	54 52	−27	57	54 25	−29	55	53 56	−29	54	53 27	−31	52
32	54 28	−26	59	54 02	−26	57	53 36	−28	56	53 08	−29	54	52 39	−30	53
33	53 36	−24	60	53 12	−26	58	52 46	−27	57	52 19	−28	55	51 51	−29	54
34	52 44	−23	60	52 21	−25	59	51 56	−26	57	51 30	−27	56	51 03	−29	54
35	51 52	−23	61	51 29	−24	59	51 05	−25	58	50 40	−26	56	50 14	−28	55
36	51 00	−23	61	50 37	−23	60	50 14	−24	58	49 50	−26	57	49 24	−26	56
37	50 07	−22	62	49 45	−22	60	49 23	−24	59	48 59	−24	58	48 35	−26	56
38	49 14	−21	62	48 53	−22	61	48 31	−22	60	48 09	−24	58	47 45	−25	57
39	48 21	−20	63	48 01	−21	61	47 40	−22	60	47 18	−23	59	46 55	−24	57
40	47 27	−19	63	47 08	−20	62	46 48	−22	61	46 26	−22	59	46 04	−23	58
41	46 34	−19	64	46 15	−20	62	45 55	−20	61	45 35	−22	60	45 13	−22	58
42	45 40	−18	64	45 22	−19	63	45 03	−20	61	44 43	−21	60	44 22	−22	59
43	44 46	−18	65	44 28	−18	63	44 10	−19	62	43 51	−20	61	43 31	−21	59
44	43 52	−17	65	43 35	−18	64	43 17	−18	62	42 59	−20	61	42 39	−20	60
45	42 57	−16	65	42 41	−17	64	42 24	−18	63	42 06	−19	61	41 47	−19	60
46	42 03	−16	66	41 47	−16	64	41 31	−18	63	41 13	−18	62	40 55	−19	60
47	41 08	−15	66	40 53	−16	65	40 37	−16	63	40 21	−18	62	40 03	−18	61
48	40 14	−15	66	39 59	−15	65	39 44	−16	64	39 28	−17	62	39 11	−18	61
49	39 19	−14	66	39 05	−15	65	38 50	−16	64	38 34	−16	63	38 18	−17	61
50	38 24	−14	67	38 10	−14	65	37 56	−15	64	37 41	−16	63	37 25	−16	62
51	37 29	−13	67	37 16	−14	66	37 02	−14	65	36 48	−15	63	36 33	−16	62
52	36 33	−12	67	36 21	−13	66	36 08	−14	65	35 54	−14	64	35 40	−16	62
53	35 38	−12	67	35 26	−12	66	35 14	−14	65	35 00	−14	64	34 46	−14	63
54	34 43	−12	68	34 31	−12	66	34 19	−12	65	34 07	−14	64	33 53	−14	63
55	33 47	−11	68	33 36	−11	67	33 25	−12	65	33 13	−13	64	33 00	−14	63
56	32 52	−11	68	32 41	−11	67	32 30	−11	66	32 19	−13	65	32 06	−13	63
57	31 56	−10	68	31 46	−10	67	31 36	−12	66	31 24	−11	65	31 13	−13	64
58	31 01	−10	68	30 51	−10	67	30 41	−11	66	30 30	−11	65	30 19	−12	64
59	30 05	−09	69	29 56	−10	67	29 46	−10	66	29 36	−11	65	29 25	−11	64
60	29 09	−09	69	29 00	−09	68	28 51	−10	66	28 41	−10	65	28 31	−11	64
61	28 13	−08	69	28 05	−09	68	27 56	−09	67	27 47	−10	66	27 37	−10	64
62	27 17	−08	69	27 09	−08	68	27 01	−09	67	26 52	−09	66	26 43	−10	65
63	26 21	−07	69	26 14	−08	68	26 06	−08	67	25 58	−09	66	25 49	−09	65
64	25 25	−07	69	25 18	−07	68	25 11	−08	67	25 03	−08	66	24 55	−09	65
65	24 29	−06	69	24 23	−07	68	24 16	−08	67	24 08	−08	66	24 00	−08	65
66	23 33	−06	69	23 27	−07	68	23 20	−07	67	23 13	−07	66	23 06	−08	65
67	22 37	−06	70	22 31	−06	68	22 25	−06	67	22 19	−07	66	22 12	−08	65
68	21 41	−05	70	21 36	−06	69	21 30	−06	68	21 24	−07	66	21 17	−07	65
69	20 45	−05	70	20 40	−06	69	20 34	−05	68	20 29	−06	67	20 23	−07	65

25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
68 00	−60	0	67 00	−60	0	66 00	−60	0	65 00	−60	0	64 00	−60	0	360
67 59	−60	2	66 59	−60	2	65 59	−60	2	64 59	−60	2	63 59	−60	2	359
67 55	−60	5	66 55	−60	5	65 55	−59	4	64 56	−60	4	63 56	−60	4	358
67 49	−60	7	66 49	−59	7	65 50	−60	7	64 50	−59	6	63 51	−60	6	357
67 40	−59	10	66 41	−59	9	65 42	−59	9	64 43	−60	8	63 43	−59	8	356
67 29	−59	12	66 30	−58	11	65 32	−59	11	64 33	−59	10	63 34	−59	10	355
67 15	−58	14	66 17	−58	14	65 19	−58	13	64 21	−58	12	63 23	−59	12	354
66 59	−57	16	66 02	−57	16	65 05	−58	15	64 07	−57	14	63 10	−58	14	353
66 41	−56	19	65 45	−57	18	64 48	−56	17	63 52	−57	16	62 55	−58	16	352
66 21	−55	21	65 26	−56	20	64 30	−56	19	63 34	−56	18	62 38	−57	17	351
65 59	−54	23	65 05	−55	22	64 10	−56	21	63 14	−55	20	62 19	−56	19	350
65 35	−54	25	64 41	−53	24	63 48	−55	23	62 53	−54	22	61 59	−55	21	349
65 09	−52	27	64 17	−53	26	63 24	−54	24	62 30	−54	23	61 36	−54	22	348
64 41	−51	28	63 50	−52	27	62 58	−52	26	62 06	−53	25	61 13	−54	24	347
64 12	−50	30	63 22	−51	29	62 31	−52	28	61 39	−52	27	60 47	−52	26	346
63 41	−49	32	62 52	−50	31	62 02	−50	29	61 12	−51	28	60 21	−52	27	345
63 08	−47	34	62 21	−49	32	61 32	−49	31	60 43	−50	30	59 53	−51	29	344
62 35	−47	35	61 48	−48	34	61 00	−48	33	60 12	−49	31	59 23	−49	30	343
62 00	−46	37	61 14	−47	35	60 27	−47	34	59 40	−47	33	58 53	−49	32	342
61 23	−44	38	60 39	−46	37	59 53	−46	35	59 07	−46	34	58 21	−48	33	341
60 46	−44	39	60 02	−44	38	59 18	−45	37	58 33	−45	35	57 48	−47	34	340
60 07	−42	41	59 25	−43	39	58 42	−44	38	57 58	−45	37	57 13	−45	35	339
59 28	−41	42	58 47	−42	41	58 05	−43	39	57 22	−44	38	56 38	−44	37	338
58 47	−40	43	58 07	−41	42	57 26	−41	40	56 45	−43	39	56 02	−43	38	337
58 06	−39	44	57 27	−40	43	56 47	−41	41	56 06	−41	40	55 25	−42	39	336
57 24	−38	45	56 46	−39	44	56 07	−40	42	55 27	−40	41	54 47	−41	40	335
56 41	−37	46	56 04	−38	45	55 26	−38	44	54 48	−40	42	54 08	−40	41	334
55 57	−36	47	55 21	−36	46	54 45	−38	44	54 07	−39	43	53 28	−39	42	333
55 13	−35	48	54 38	−36	47	54 02	−36	45	53 26	−38	44	52 48	−38	43	332
54 28	−34	49	53 54	−35	48	53 19	−35	46	52 44	−37	45	52 07	−37	44	331
53 42	−33	50	53 09	−33	49	52 36	−35	47	52 01	−36	46	51 25	−36	45	330
52 56	−32	51	52 24	−33	49	51 51	−33	48	51 18	−35	47	50 43	−35	45	329
52 09	−31	52	51 38	−31	50	51 07	−33	49	50 34	−34	47	50 00	−34	46	328
51 22	−30	52	50 52	−31	51	50 21	−32	50	49 49	−32	48	49 17	−34	47	327
50 34	−29	53	50 05	−30	52	49 35	−31	50	49 04	−31	49	48 33	−33	48	326
49 46	−28	54	49 18	−29	52	48 49	−30	51	48 19	−31	50	47 48	−32	48	325
48 58	−27	54	48 31	−29	53	48 02	−29	52	47 33	−30	50	47 03	−31	49	324
48 09	−26	55	47 43	−28	54	47 15	−28	52	46 47	−29	51	46 18	−30	50	323
47 20	−26	55	46 54	−26	54	46 28	−28	53	46 00	−28	51	45 32	−29	50	322
46 31	−25	56	46 06	−26	55	45 40	−27	53	45 13	−27	52	44 46	−29	51	321
45 41	−24	56	45 17	−25	55	44 52	−26	54	44 26	−27	53	43 59	−27	51	320
44 51	−24	57	44 27	−24	56	44 03	−25	54	43 38	−26	53	43 12	−27	52	319
44 00	−22	57	43 38	−24	56	43 14	−24	55	42 50	−25	54	42 25	−26	52	318
43 10	−22	58	42 48	−23	57	42 25	−24	55	42 01	−24	54	41 37	−25	53	317
42 19	−21	58	41 58	−22	57	41 36	−23	56	41 13	−24	55	40 49	−24	53	316
41 28	−21	59	41 07	−21	58	40 46	−22	56	40 24	−23	55	40 01	−24	54	315
40 36	−20	59	40 16	−20	58	39 56	−22	57	39 34	−22	55	39 12	−23	54	314
39 45	−19	60	39 26	−20	58	39 06	−21	57	38 45	−21	56	38 24	−23	55	313
38 53	−19	60	38 34	−19	59	38 15	−20	57	37 55	−20	56	37 35	−22	55	312
38 01	−18	60	37 43	−18	59	37 25	−20	58	37 05	−20	57	36 45	−20	55	311
37 09	−17	61	36 52	−18	59	36 34	−19	58	36 15	−19	57	35 56	−20	56	310
36 17	−17	61	36 00	−17	60	35 43	−18	59	35 25	−19	57	35 06	−19	56	309
35 24	−16	61	35 08	−16	60	34 52	−18	59	34 34	−18	58	34 16	−18	57	308
34 32	−16	61	34 16	−16	60	34 00	−16	59	33 44	−18	58	33 26	−18	57	307
33 39	−15	62	33 24	−15	61	33 09	−16	59	32 53	−17	58	32 36	−17	57	306
32 46	−14	62	32 32	−15	61	32 17	−15	60	32 02	−16	59	31 46	−17	57	305
31 53	−13	62	31 40	−15	61	31 25	−15	60	31 10	−15	59	30 55	−16	58	304
31 00	−13	62	30 47	−14	61	30 33	−14	60	30 19	−15	59	30 04	−15	58	303
30 07	−13	63	29 54	−13	62	29 41	−13	60	29 28	−15	59	29 13	−14	58	302
29 14	−12	63	29 02	−13	62	28 49	−13	61	28 36	−14	60	28 22	−14	58	301
28 20	−11	63	28 09	−12	62	27 57	−13	61	27 44	−13	60	27 31	−13	59	300
27 27	−11	63	27 16	−12	62	27 04	−12	61	26 52	−12	60	26 40	−13	59	299
26 33	−10	63	26 23	−11	62	26 12	−11	61	26 01	−12	60	25 49	−13	59	298
25 40	−10	64	25 30	−11	63	25 19	−10	61	25 09	−12	60	24 57	−11	59	297
24 46	−10	64	24 36	−09	63	24 27	−11	62	24 16	−10	61	24 06	−11	59	296
23 52	−09	64	23 43	−09	63	23 34	−10	62	23 24	−10	61	23 14	−11	60	295
22 58	−08	64	22 50	−09	63	22 41	−09	62	22 32	−10	61	22 22	−10	60	294
22 04	−08	64	21 56	−08	63	21 48	−08	62	21 40	−09	61	21 31	−10	60	293
21 10	−07	64	21 03	−08	63	20 55	−08	62	20 47	−08	61	20 39	−09	60	292
20 16	−07	64	20 09	−07	63	20 02	−07	62	19 55	−08	61	19 47	−09	60	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 3°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 3°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	20 05	−02	75	20 03	−03	74	20 00	−04	73	19 56	−03	72	19 53	−05	71	19 48	−04	70	19 44	−05	69	19 39	−05	68	19 34	−06	67	19 28	−06	66	19 22	−06	65	19 16	−07	63	19 09	−07	62	19 02	−07	61	18 55	−08	60	290
71	19 07	−02	75	19 05	−03	74	19 02	−03	73	18 59	−03	72	18 56	−04	71	18 52	−04	70	18 48	−04	69	18 44	−05	68	18 39	−05	67	18 34	−06	66	18 28	−06	65	18 22	−06	64	18 16	−07	63	18 09	−06	61	18 03	−08	60	289
72	18 09	−02	75	18 07	−02	74	18 05	−03	73	18 02	−03	72	17 59	−03	71	17 56	−04	70	17 52	−04	69	17 48	−04	68	17 44	−05	67	17 39	−05	66	17 34	−05	65	17 29	−06	64	17 23	−06	63	17 17	−07	62	17 10	−06	61	288
73	17 11	−01	75	17 10	−02	74	17 08	−03	73	17 05	−02	72	17 03	−03	71	17 00	−04	70	16 56	−03	69	16 53	−04	68	16 49	−05	67	16 44	−04	66	16 40	−05	65	16 35	−05	64	16 30	−06	63	16 24	−06	62	16 18	−06	61	287
74	16 14	−02	75	16 12	−02	74	16 10	−02	73	16 08	−02	72	16 06	−03	71	16 03	−03	70	16 00	−03	69	15 57	−03	68	15 54	−04	67	15 50	−04	66	15 46	−05	65	15 41	−05	64	15 36	−05	63	15 31	−05	62	15 26	−06	61	286
75	15 16	−02	75	15 14	−01	74	15 13	−02	73	15 11	−02	72	15 09	−02	71	15 07	−03	70	15 04	−02	69	15 02	−04	68	14 58	−03	67	14 55	−04	66	14 51	−04	65	14 47	−04	64	14 43	−04	63	14 39	−05	62	14 34	−05	61	285
76	14 18	−01	75	14 17	−01	74	14 16	−02	73	14 14	−01	72	14 13	−02	71	14 11	−03	70	14 08	−02	69	14 06	−03	68	14 03	−03	67	14 00	−03	66	13 57	−04	65	13 53	−03	64	13 50	−04	63	13 46	−05	62	13 41	−04	61	284
77	13 20	−01	75	13 19	−01	74	13 18	−01	73	13 17	−01	72	13 16	−02	71	13 14	−02	70	13 12	−02	69	13 10	−02	68	13 08	−03	67	13 05	−02	66	13 03	−03	65	13 00	−04	64	12 56	−03	63	12 53	−04	62	12 49	−04	61	283
78	12 22	−01	75	12 21	00	74	12 21	−01	73	12 20	−01	72	12 19	−01	71	12 18	−02	70	12 16	−01	69	12 15	−02	68	12 13	−02	67	12 11	−03	66	12 08	−02	65	12 06	−03	64	12 03	−03	63	12 00	−03	62	11 57	−04	61	282
79	11 24	00	75	11 24	00	74	11 24	−01	73	11 23	−01	72	11 22	00	71	11 22	−02	70	11 20	−01	69	11 19	−01	68	11 18	−02	67	11 16	−02	66	11 14	−02	65	11 12	−02	64	11 10	−03	63	11 07	−03	62	11 04	−03	61	281
80	10 26	00	75	10 26	00	74	10 26	00	73	10 26	00	72	10 26	−01	71	10 25	−01	70	10 24	00	69	10 24	−02	68	10 22	−01	67	10 21	−01	66	10 20	−02	65	10 18	−02	64	10 16	−02	63	10 14	−02	62	10 12	−03	61	280
81	09 28	00	75	09 28	01	74	09 29	00	73	09 29	00	72	09 29	00	71	09 29	−01	70	09 28	00	69	09 28	−01	68	09 27	−01	67	09 26	−01	66	09 25	−01	65	09 24	−01	64	09 23	−02	63	09 21	−02	62	09 19	−02	61	279
82	08 30	01	75	08 31	00	74	08 31	01	73	08 32	00	72	08 32	00	71	08 32	00	70	08 32	00	69	08 32	00	68	08 32	00	67	08 32	−01	66	08 31	−01	65	08 30	−01	64	08 29	−01	63	08 28	−01	62	08 27	−01	61	278
83	07 32	01	75	07 33	01	74	07 34	01	73	07 35	00	72	07 35	01	71	07 36	00	70	07 36	01	69	07 37	00	68	07 37	00	67	07 37	00	66	07 37	−01	65	07 36	00	64	07 36	−01	63	07 35	−01	62	07 34	00	61	277
84	06 34	01	75	06 35	02	74	06 37	01	73	06 38	01	72	06 39	01	71	06 40	00	70	06 40	01	69	06 41	01	68	06 42	00	67	06 42	00	66	06 42	00	65	06 42	00	64	06 42	00	63	06 42	00	62	06 42	00	61	276
85	05 36	02	75	05 38	01	74	05 39	02	73	05 41	01	72	05 42	01	71	05 43	01	70	05 44	01	69	05 45	01	68	05 46	01	67	05 47	01	66	05 48	00	65	05 48	01	64	05 49	00	63	05 49	01	62	05 50	00	61	275
86	04 38	02	75	04 40	02	74	04 42	02	73	04 44	01	72	04 45	02	71	04 47	01	70	04 48	02	69	04 50	01	68	04 51	01	67	04 52	01	66	04 53	01	65	04 54	01	64	04 55	01	63	04 56	01	62	04 57	01	61	274
87	03 40	02	75	03 42	03	74	03 45	02	73	03 47	02	72	03 49	02	71	03 51	01	70	03 52	02	69	03 54	02	68	03 56	02	67	03 58	01	66	03 59	02	65	04 01	01	64	04 02	01	63	04 03	02	62	04 05	01	61	273
88	02 42	03	75	02 45	02	74	02 47	03	73	02 50	02	72	02 52	02	71	02 54	02	70	02 56	03	69	02 59	02	68	03 01	02	67	03 03	02	66	03 05	02	65	03 07	02	64	03 09	01	63	03 10	02	62	03 12	02	61	272
89	01 44	03	75	01 47	03	74	01 50	03	73	01 53	02	72	01 55	03	71	01 58	02	70	02 00	03	69	02 03	02	68	02 05	03	67	02 08	02	66	02 10	03	65	02 13	02	64	02 15	02	63	02 17	03	62	02 20	02	61	271
90	00 47	03	75	00 50	03	74	00 53	03	73	00 56	03	72	00 59	03	71	01 02	02	70	01 04	03	69	01 07	03	68	01 10	03	67	01 13	03	66	01 16	03	65	01 19	03	64	01 22	02	63	01 24	03	62	01 27	03	61	270
91	−0 11	03	75	−0 08	03	74	−0 05	04	73	−0 01	03	72	00 02	03	71	00 05	04	70	00 09	03	69	00 12	03	68	00 15	03	67	00 18	04	66	00 22	03	65	00 25	03	64	00 28	04	63	00 32	03	62	00 35	03	61	269
92	−1 09	03	75	−1 06	04	74	−1 02	04	73	−0 58	03	72	−0 55	04	71	−0 51	04	70	−0 47	03	69	−0 44	04	68	−0 40	04	67	−0 36	03	66	−0 33	04	65	−0 29	04	64	−0 25	04	63	−0 21	03	62	−0 18	04	61	268
93	−2 07	04	75	−2 03	04	74	−1 59	04	73	−1 55	04	72	−1 51	04	71	−1 47	04	70	−1 43	04	69	−1 39	04	68	−1 35	04	67	−1 31	04	66	−1 27	04	65	−1 23	05	64	−1 18	04	63	−1 14	04	62	−1 10	04	61	267
94	−3 05	04	75	−3 01	05	74	−2 56	04	73	−2 52	04	72	−2 48	04	71	−2 44	05	70	−2 39	04	69	−2 35	05	68	−2 30	04	67	−2 26	05	66	−2 21	05	65	−2 16	04	64	−2 12	05	63	−2 07	05	62	−2 02	05	61	266
95	−4 03	05	75	−3 58	04	74	−3 54	05	73	−3 49	05	72	−3 44	04	71	−3 40	05	70	−3 35	05	69	−3 30	05	68	−3 25	05	67	−3 20	05	66	−3 15	05	65	−3 10	05	64	−3 05	05	63	−3 00	05	62	−2 55	06	61	265
96	−5 00	04	75	−4 56	05	74	−4 51	05	73	−4 46	05	72	−4 41	05	71	−4 36	05	70	−4 31	05	69	−4 26	06	68	−4 20	05	67	−4 15	06	66	−4 09	05	65	−4 04	06	64	−3 58	05	63	−3 53	06	62	−3 47	06	61	264
97	−5 58	05	75	−5 53	05	74	−5 48	05	73	−5 43	05	72	−5 38	06	71	−5 32	05	70	−5 27	06	69	−5 21	06	68	−5 15	06	67	−5 09	05	66	−5 04	06	65	−4 58	07	64	−4 51	06	63	−4 45	06	62	−4 39	06	61	263
			98	−6 51	06	73	−6 45	05	72	−6 40	06	71	−6 34	06	70	−6 28	06	69	−6 22	06	68	−6 16	06	67	−6 10	06	66	−6 04	06	65	−5 58	07	64	−5 51	06	63	−5 45	07	62	−5 38	07	61	−5 31	07	60	262
																																	99	−6 45	07	63	−6 38	07	62	−6 31	08	61	−6 23	07	60	261
96	−6 34	−01	105	−6 35	−02	106	−6 37	−01	107	−6 38	−01	108	−6 39	−01	109	−6 40	00	110	−6 40	−01	111	−6 41	−01	112	−6 42	00	113	−6 42	00	114	−6 42	00	115	−6 42	00	116	−6 42	00	117	−6 42	00	118	−6 42	00	119	264
95	−5 36	−02	105	−5 38	−01	106	−5 39	−02	107	−5 41	−01	108	−5 42	−01	109	−5 43	−01	110	−5 44	−01	111	−5 45	−01	112	−5 46	−01	113	−5 47	−01	114	−5 48	00	115	−5 48	−01	116	−5 49	00	117	−5 49	−01	118	−5 50	00	119	265
94	−4 38	−02	105	−4 40	−02	106	−4 42	−02	107	−4 44	−01	108	−4 45	−02	109	−4 47	−01	110	−4 48	−02	111	−4 50	−01	112	−4 51	−01	113	−4 52	−01	114	−4 53	−01	115	−4 54	−01	116	−4 55	−01	117	−4 56	−01	118	−4 57	−01	119	266
93	−3 40	−02	105	−3 42	−03	106	−3 45	−02	107	−3 47	−02	108	−3 49	−02	109	−3 51	−01	110	−3 52	−02	111	−3 54	−02	112	−3 56	−02	113	−3 58	−01	114	−3 59	−02	115	−4 01	−01	116	−4 02	−01	117	−4 03	−02	118	−4 05	−01	119	267
92	−2 42	−03	105	−2 45	−02	106	−2 47	−03	107	−2 50	−02	108	−2 52	−02	109	−2 54	−02	110	−2 56	−03	111	−2 59	−02	112	−3 01	−02	113	−3 03	−02	114	−3 05	−02	115	−3 07	−02	116	−3 09	−01	117	−3 10	−02	118	−3 12	−02	119	268
91	−1 44	−03	105	−1 47	−03	106	−1 50	−03	107	−1 53	−02	108	−1 55	−03	109	−1 58	−02	110	−2 00	−03	111	−2 03	−02	112	−2 05	−03	113	−2 08	−02	114	−2 10	−03	115	−2 13	−02	116	−2 15	−02	117	−2 17	−03	118	−2 20	−02	119	269
90	−0 47	−03	105	−0 50	−03	106	−0 53	−03	107	−0 56	−03	108	−0 59	−03	109	−1 02	−02	110	−1 04	−03	111	−1 07	−03	112	−1 10	−03	113	−1 13	−03	114	−1 16	−03	115	−1 19	−03	116	−1 22	−02	117	−1 24	−03	118	−1 27	−03	119	270
89	00 11	−03	105	00 08	−03	106	00 05	−04	107	00 01	−03	108	−0 02	−03	109	−0 05	−04	110	−0 09	−03	111	−0 12	−03	112	−0 15	−03	113	−0 18	−04	114	−0 22	−03	115	−0 25	−03	116	−0 28	−04	117	−0 32	−03	118	−0 35	−03	119	271
88	01 09	−03	105	01 06	−04	106	01 02	−04	107	00 58	−03	108	00 55	−04	109	00 51	−04	110	00 47	−03	111	00 44	−04	112	00 40	−04	113	00 36	−03	114	00 33	−04	115	00 29	−04	116	00 25	−04	117	00 21	−03	118	00 18	−04	119	272
87	02 07	−04	105	02 03	−04	106	01 59	−04	107	01 55	−04	108	01 51	−04	109	01 47	−04	110	01 43	−04	111	01 39	−04	112	01 35	−04	113	01 31	−04	114	01 27	−04	115	01 23	−05	116	01 18	−04	117	01 14	−04	118	01 10	−04	119	273
86	03 05	−04	105	03 01	−05	106	02 56	−04	107	02 52	−04	108	02 48	−04	109	02 44	−05	110	02 39	−04	111	02 35	−05	112	02 30	−04	113	02 26	−05	114	02 21	−05	115	02 16	−04	116	02 12	−05	117	02 07	−05	118	02 02	−05	119	274
85	04 03	−05	105	03 58	−04	106	03 54	−05	107	03 49	−05	108	03 44	−04	109	03 40	−05	110	03 35	−05	111	03 30	−05	112	03 25	−05	113	03 20	−05	114	03 15	−05	115	03 10	−05	116	03 05	−05	117	03 00	−05	118	02 55	−06	119	275
84	05 00	−04	105	04 56	−05	106	04 51	−05	107	04 46	−05	108	04 41	−05	109	04 36	−05	110	04 31	−05	111	04 26	−06	112	04 20	−05	113	04 15	−06	114	04 09	−05	115	04 04	−06	116	03 58	−05	117	03 53	−06	118	03 47	−06	119	276
83	05 58	−05	105	05 53	−05	106	05 48	−05	107	05 43	−05	108	05 38	−06	109	05 32	−05	110	05 27	−06	111	05 21	−06	112	05 15	−06	113	05 09	−05	114	05 04	−06	115	04 58	−07	116	04 51	−06	117	04 45	−06	118	04 39	−06	119	277
82	06 56	−05	106	06 51	−06	107	06 45	−05	108	06 40	−06	109	06 34	−06	110	06 28	−06	111	06 22	−06	112	06 16	−06	113	06 10	−06	114	06 04	−06	115	05 58	−07	116	05 51	−06	117	05 45	−07	118	05 38	−07	119	05 31	−07	120	278
81	07 54	−06	106	07 48	−06	107	07 42	−05	108	07 37	−07	109	07 30	−06	110	07 24	−06	111	07 18	−06	112	07 12	−07	113	07 05	−07	114	06 58	−06	115	06 52	−07	116	06 45	−07	117	06 38	−07	118	06 31	−08	119	06 23	−07	120	279
80	08 51	−06	106	08 45	−06	107	08 39	−06	108	08 33	−06	109	08 27	−07	110	08 20	−06	111	08 14	−07	112	08 07	−07	113	08 00	−07	114	07 53	−07	115	07 46	−08	116	07 38	−07	117	07 31	−08	118	07 23	−08	119	07 15	−08	120	280
79	09 49	−06	106	09 43	−06	107	09 37	−07	108	09 30	−07	109	09 23	−07	110	09 16	−07	111	09 09	−07	112	09 02	−07	113	08 55	−08	114	08 47	−07	115	08 40	−08	116	08 32	−08	117	08 24	−08	118	08 16	−09	119	08 07	−08	120	281
78	10 47	−07	106	10 40	−06	107	10 34	−07	108	10 27	−07	109	10 20	−08	110	10 12	−07	111	10 05	−08	112	09 57	−07	113	09 50	−08	114	09 42	−08	115	09 34	−09	116	09 25	−08	117	09 17	−09	118	09 08	−09	119	08 59	−09	120	282
77	11 44	−06	106	11 38	−07	107	11 31	−08	108	11 23	−07	109	11 16	−08	110	11 08	−07	111	11 01	−08	112	10 53	−09	113	10 44	−08	114	10 36	−09	115	10 27	−08	116	10 19	−09	117	10 10	−10	118	10 00	−09	119	09 51	−09	120	283
76	12 42	−07	106	12 35	−07	107	12 28	−08	108	12 20	−08	109	12 12	−08	110	12 04	−08	111	11 56	−08	112	11 48	−09	113	11 39	−09	114	11 30	−09	115	11 21	−09	116	11 12	−10	117	11 02	−09	118	10 53	−10	119	10 43	−10	120	284
75	13 39	−07	106	13 32	−08	107	13 24	−07	108	13 17	−09	109	13 08	−08	110	13 00	−08	111	12 52	−09	112	12 43	−09	113	12 34	−10	114	12 24	−09	115	12 15	−10	116	12 05	−10	117	11 55	−10	118	11 45	−10	119	11 35	−11	120	285
74	14 37	−08	106	14 29	−08	107	14 21	−08	108	14 13	−08	109	14 05	−09	110	13 56	−09	111	13 47	−09	112	13 38	−10	113	13 28	−10	115	13 18	−10	116	13 08	−10	117	12 58	−10	118	12 48	−11	119	12 37	−11	120	12 26	−11	121	286
73	15 34	−08	106	15 26	−08	108	15 18	−08	109	15 10	−09	110	15 01	−09	111	14 52	−10	112	14 42	−09	113	14 33	−10	114	14 23	−11	115	14 12	−10	116	14 02	−11	117	13 51	−11	118	13 40	−11	119	13 29	−11	120	13 18	−12	121	287
72	16 32	−08	107	16 24	−09	108	16 15	−09	109	16 06	−09	110	15 57	−10	111	15 47	−09	112	15 38	−11	113	15 27	−10	114	15 17	−11	115	15 06	−10	116	14 56	−12	117	14 44	−11	118	14 33	−12	119	14 21	−12	120	14 09	−12	121	288
71	17 29	−08	107	17 21	−09	108	17 12	−10	109	17 02	−09	110	16 53	−10	111	16 43	−10	112	16 33	−11	113	16 22	−11	114	16 11	−11	115	16 00	−11	116	15 49	−12	117	15 37	−12	118	15 25	−12	119	15 13	−12	120	15 01	−13	121	289
70	18 27	−09	107	18 18	−10	108	18 08	−09	109	17 59	−10	110	17 49	−11	111	17 38	−10	112	17 28	−11	113	17 17	−11	114	17 06	−12	115	16 54	−12	116	16 42	−12	117	16 30	−12	118	16 18	−13	119	16 05	−13	120	15 52	−13	121	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) <u>**CONTRARY**</u> NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 24	–09	107	19 15	–10	108	19 05	–10	109	18 55	–10	110	18 45	–11	111
68	20 21	–09	107	20 12	–10	108	20 02	–11	109	19 51	–11	110	19 40	–11	111
67	21 18	–10	107	21 08	–10	108	20 58	–11	109	20 47	–11	111	20 36	–11	112
66	22 16	–11	108	22 05	–10	109	21 55	–12	110	21 43	–11	111	21 32	–12	112
65	23 13	–11	108	23 02	–11	109	22 51	–12	110	22 39	–12	111	22 27	–12	112
64	24 10	–11	108	23 59	–12	109	23 47	–12	110	23 35	–12	111	23 23	–13	112
63	25 07	–12	108	24 55	–12	109	24 43	–12	110	24 31	–13	111	24 18	–13	112
62	26 04	–12	108	25 52	–12	109	25 40	–13	110	25 27	–13	112	25 14	–14	113
61	27 00	–12	109	26 48	–12	110	26 36	–13	111	26 23	–14	112	26 09	–14	113
60	27 57	–12	109	27 45	–13	110	27 32	–14	111	27 18	–14	112	27 04	–14	113
59	28 54	–13	109	28 41	–13	110	28 28	–14	111	28 14	–15	112	27 59	–15	113
58	29 51	–14	109	29 37	–14	110	29 23	–14	111	29 09	–15	113	28 54	–15	114
57	30 47	–14	109	30 33	–14	111	30 19	–15	112	30 04	–15	113	29 49	–16	114
56	31 44	–15	110	31 29	–14	111	31 15	–15	112	31 00	–16	113	30 44	–17	114
55	32 40	–15	110	32 25	–15	111	32 10	–15	112	31 55	–17	113	31 38	–17	115
54	33 36	–15	110	33 21	–15	111	33 06	–16	113	32 50	–17	114	32 33	–18	115
53	34 32	–15	111	34 17	–16	112	34 01	–17	113	33 44	–17	114	33 27	–18	115
52	35 28	–15	111	35 13	–17	112	34 56	–17	113	34 39	–18	114	34 21	–18	116
51	36 24	–16	111	36 08	–17	112	35 51	–18	114	35 33	–18	115	35 15	–19	116
50	37 20	–17	111	37 03	–17	113	36 46	–18	114	36 28	–19	115	36 09	–20	116
49	38 16	–17	112	37 59	–18	113	37 41	–19	114	37 22	–19	115	37 03	–20	117
48	39 11	–17	112	38 54	–19	113	38 35	–19	115	38 16	–20	116	37 56	–21	117
47	40 07	–18	113	39 49	–19	114	39 30	–20	115	39 10	–21	116	38 49	–21	117
46	41 02	–19	113	40 43	–19	114	40 24	–20	115	40 04	–22	117	39 42	–21	118
45	41 57	–19	113	41 38	–20	115	41 18	–21	116	40 57	–22	117	40 35	–22	118
44	42 52	–20	114	42 32	–20	115	42 12	–22	116	41 50	–22	118	41 28	–23	119
43	43 47	–20	114	43 27	–22	115	43 05	–22	117	42 43	–23	118	42 20	–23	119
42	44 42	–21	115	44 21	–22	116	43 59	–23	117	43 36	–23	119	43 13	–25	120
41	45 36	–22	115	45 14	–22	116	44 52	–23	118	44 29	–25	119	44 04	–25	120
40	46 30	–22	116	46 08	–23	117	45 45	–24	118	45 21	–25	120	44 56	–26	121
39	47 24	–23	116	47 01	–24	117	46 37	–24	119	46 13	–26	120	45 47	–26	121
38	48 18	–24	117	47 54	–24	118	47 30	–26	119	47 04	–26	121	46 38	–27	122
37	49 11	–24	117	48 47	–25	119	48 22	–26	120	47 56	–27	121	47 29	–28	123
36	50 04	–25	118	49 39	–25	119	49 14	–27	121	48 47	–28	122	48 19	–29	123
35	50 57	–25	118	50 32	–27	120	50 05	–28	121	49 37	–28	123	49 09	–29	124
34	51 50	–27	119	51 23	–27	121	50 56	–28	122	50 28	–30	123	49 58	–30	125
33	52 42	–27	120	52 15	–28	121	51 47	–29	123	51 18	–30	124	50 48	–32	125
32	53 34	–28	120	53 06	–29	122	52 37	–30	123	52 07	–31	125	51 36	–32	126
31	54 25	–29	121	53 56	–29	123	53 27	–31	124	52 56	–32	126	52 24	–33	127
30	55 16	–29	122	54 47	–31	124	54 16	–32	125	53 44	–32	126	53 12	–34	128
29	56 07	–31	123	55 36	–31	124	55 05	–33	126	54 32	–33	127	53 59	–35	129
28	56 57	–32	124	56 25	–32	125	55 53	–33	127	55 20	–35	128	54 45	–35	130
27	57 46	–32	125	57 14	–33	126	56 41	–35	128	56 06	–35	129	55 31	–37	131
26	58 35	–33	126	58 02	–34	127	57 28	–36	129	56 52	–36	130	56 16	–37	132
25	59 24	–35	127	58 49	–35	128	58 14	–36	130	57 38	–38	131	57 00	–38	133
24	60 11	–35	128	59 36	–36	129	59 00	–38	131	58 22	–38	132	57 44	–40	134
23	60 58	–36	129	60 22	–37	131	59 45	–39	132	59 06	–39	134	58 27	–41	135
22	61 44	–37	130	61 07	–38	132	60 29	–40	133	59 49	–41	135	59 08	–41	136
21	62 30	–39	131	61 51	–39	133	61 12	–41	135	60 31	–42	136	59 49	–42	138
20	63 14	–39	133	62 35	–41	134	61 54	–42	136	61 12	–43	138	60 29	–43	139
19	63 58	–41	134	63 17	–42	136	62 35	–43	137	61 52	–44	139	61 08	–45	140
18	64 40	–42	136	63 58	–43	137	63 15	–44	139	62 31	–45	140	61 46	–46	142
17	65 21	–43	137	64 38	–44	139	63 54	–46	141	63 08	–46	142	62 22	–47	143
16	66 01	–44	139	65 17	–46	141	64 31	–47	142	63 44	–47	144	62 57	–48	145
15	66 40	–46	141	65 54	–47	142	65 07	–48	144	64 19	–48	145	63 31	–50	147
14	67 17	–47	143	66 30	–49	144	65 41	–49	146	64 52	–49	147	64 03	–51	148
13	67 52	–48	145	67 04	–50	146	66 14	–50	148	65 24	–51	149	64 33	–51	150
12	68 26	–50	147	67 36	–51	148	66 45	–51	150	65 54	–52	151	65 02	–53	152
11	68 58	–52	149	68 06	–51	151	67 15	–53	152	66 22	–53	153	65 29	–54	154
10	69 27	–52	151	68 35	–53	153	67 42	–54	154	66 48	–54	155	65 54	–54	156
9	69 55	–54	154	69 01	–54	155	68 07	–55	156	67 12	–55	157	66 17	–55	158
8	70 20	–55	156	69 25	–55	158	68 30	–56	159	67 34	–56	160	66 38	–56	161
7	70 43	–56	159	69 47	–57	160	68 50	–56	161	67 54	–57	162	66 57	–57	163
6	71 03	–57	162	70 06	–58	163	69 08	–57	164	68 11	–58	164	67 13	–58	165
5	71 20	–58	165	70 22	–58	166	69 24	–58	166	68 26	–59	167	67 27	–58	168
4	71 34	–58	168	70 36	–59	168	69 37	–59	169	68 38	–59	170	67 39	–59	170
3	71 45	–59	171	70 46	–59	171	69 47	–59	172	68 48	–60	172	67 48	–59	172
2	71 53	–59	174	70 54	–60	174	69 54	–60	174	68 54	–59	175	67 55	–60	175
1	71 58	–60	177	70 58	–59	177	69 59	–60	177	68 59	–60	177	67 59	–60	177
0	72 00	–60	180	71 00	–60	180	70 00	–60	180	69 00	–60	180	68 00	–60	180

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 34	–11	112	18 23	–11	113	18 12	–12	114	18 00	–12	115	17 48	–13	116
68	19 29	–11	112	19 18	–12	113	19 06	–12	115	18 54	–13	116	18 41	–12	117
67	20 25	–12	113	20 13	–12	114	20 01	–13	115	19 48	–13	116	19 35	–13	117
66	21 20	–12	113	21 08	–13	114	20 55	–13	115	20 42	–14	116	20 28	–13	117
65	22 15	–13	113	22 02	–13	114	21 49	–13	115	21 36	–14	116	21 22	–15	117
64	23 10	–13	113	22 57	–14	114	22 43	–14	115	22 29	–14	116	22 15	–15	117
63	24 05	–13	113	23 52	–14	115	23 38	–15	116	23 23	–15	117	23 08	–15	118
62	25 00	–14	114	24 46	–15	115	24 31	–15	116	24 16	–15	117	24 01	–16	118
61	25 55	–15	114	25 40	–15	115	25 25	–15	116	25 10	–16	117	24 54	–17	118
60	26 50	–15	114	26 35	–16	115	26 19	–16	116	26 03	–16	117	25 47	–17	119
59	27 44	–15	114	27 29	–16	116	27 13	–17	117	26 56	–17	118	26 39	–17	119
58	28 39	–16	115	28 23	–17	116	28 06	–17	117	27 49	–17	118	27 32	–18	119
57	29 33	–16	115	29 17	–17	116	29 00	–18	117	28 42	–18	118	28 24	–19	119
56	30 27	–17	115	30 10	–17	116	29 53	–18	118	29 35	–19	119	29 16	–19	120
55	31 21	–17	116	31 04	–18	117	30 46	–19	118	30 27	–19	119	30 08	–20	120
54	32 15	–18	116	31 57	–18	117	31 39	–20	118	31 19	–19	119	31 00	–21	120
53	33 09	–19	116	32 50	–19	117	32 31	–19	119	32 12	–21	120	31 51	–21	121
52	34 03	–19	117	33 44	–20	118	33 24	–20	119	33 04	–21	120	32 43	–22	121
51	34 56	–20	117	34 36	–20	118	34 16	–21	119	33 55	–21	120	33 34	–22	122
50	35 49	–20	117	35 29	–21	119	35 08	–21	120	34 47	–22	121	34 25	–23	122
49	36 43	–21	118	36 22	–22	119	36 00	–22	120	35 38	–23	121	35 15	–23	122
48	37 35	–21	118	37 14	–22	119	36 52	–23	121	36 29	–23	122	36 06	–24	123
47	38 28	–22	119	38 06	–23	120	37 43	–23	121	37 20	–24	122	36 56	–25	123
46	39 21	–23	119	38 58	–23	120	38 35	–24	121	38 11	–25	123	37 46	–25	124
45	40 13	–23	120	39 50	–24	121	39 26	–25	122	39 01	–25	123	38 36	–26	124
44	41 05	–24	120	40 41	–25	121	40 16	–25	122	39 51	–26	124	39 25	–27	125
43	41 57	–25	121	41 32	–25	122	41 07	–26	123	40 41	–27	124	40 14	–27	125
42	42 48	–25	121	42 23	–26	122	41 57	–27	123	41 30	–27	125	41 03	–28	126
41	43 39	–26	122	43 13	–26	123	42 47	–28	124	42 19	–28	125	41 51	–29	126
40	44 30	–26	122	44 04	–28	123	43 36	–28	125	43 08	–29	126	42 39	–29	127
39	45 21	–27	123	44 54	–29	124	44 25	–28	125	43 57	–30	126	43 27	–31	128
38	46 11	–28	123	45 43	–29	125	45 14	–29	126	44 45	–31	127	44 14	–31	128
37	47 01	–29	124	46 32	–29	125	46 03	–31	126	45 32	–31	128	45 01	–32	129
36	47 50	–29	125	47 21	–30	126	46 51	–32	127	46 19	–32	128	45 47	–32	130
35	48 40	–31	125	48 09	–31	127	47 38	–32	128	47 06	–33	129	46 33	–33	130
34	49 28	–31	126	48 57	–32	127	48 25	–33	129	47 52	–33	130	47 19	–35	131
33	50 16	–32	127	49 44	–32	128	49 12	–34	129	48 38	–34	131	48 04	–36	132
32	51 04	–33	128	50 31	–33	129	49 58	–35	130	49 23	–35	131	48 48	–36	133
31	51 51	–33	128	51 18	–35	130	50 43	–35	131	50 08	–36	132	49 32	–37	134
30	52 38	–34	129	52 04	–36	131	51 28	–36	132	50 52	–37	133	50 15	–38	134
29	53 24	–35	130	52 49	–37	132	52 12	–37	133	51 35	–38	134	50 57	–39	135
28	54 10	–37	131	53 33	–37	132	52 56	–38	134	52 18	–39	135	51 39	–40	136
27	54 54	–37	132	54 17	–38	133	53 39	–39	135	53 00	–40	136	52 20	–41	137
26	55 39	–39	133	55 00	–39	134	54 21	–40	136	53 41	–41	137	53 00	–41	138
25	56 22	–39	134	55 43	–41	136	55 02	–41	137	54 21	–41	138	53 40	–43	139
24	57 04	–40	135	56 24	–41	137	55 43	–42	138	55 01	–43	139	54 18	–43	140
23	57 46	–41	136	57 05	–42	138	56 23	–43	139	55 40	–44	140	54 56	–44	142
22	58 27	–42	138	57 45	–44	139	57 01	–44	140	56 17	–44	142	55 33	–46	143
21	59 07	–44	139	58 23	–44	140	57 39	–45	142	56 54	–46	143	56 08	–46	144
20	59 46	–45	140	59 01	–45	142	58 16	–46	143	57 30	–47	144	56 43	–47	145
19	60 23	–45	142	59 38	–47	143	58 51	–47	144	58 04	–47	145	57 17	–49	147
18	61 00	–47	143	60 13	–47	144	59 26	–48	146	58 38	–49	147	57 49	–49	148
17	61 35	–48	145	60 47	–48	146	59 59	–49	147	59 10	–50	148	58 20	–50	149
16	62 09	–49	146	61 20	–49	148	60 31	–50	149	59 41	–51	150	58 50	–51	151
15	62 41	–50	148	61 51	–50	149	61 01	–51	150	60 10	–52	151	59 18	–51	152
14	63 12	–51	150	62 21	–51	151	61 30	–52	152	60 38	–53	153	59 45	–52	154
13	63 42	–52	152	62 50	–53	153	61 57	–53	154	61 04	–53	155	60 11	–54	156
12	64 09	–53	153	63 16	–53	154	62 23	–54	155	61 29	–54	156	60 35	–55	157
11	64 35	–54	155	63 41	–54	156	62 47	–55	157	61 52	–55	158	60 57	–55	159
10	65 00	–55	157	64 05	–56	158	63 09	–55	159	62 14	–56	160	61 18	–56	161
9	65 22	–56	159	64 26	–56	160	63 30	–57	161	62 33	–56	162	61 37	–57	163
8	65 42	–57	161	64 45	–57	162	63 48	–57	163	62 51	–57	164	61 54	–57	164
7	66 00	–58	164	65 02	–57	164	64 05	–58	165	63 07	–58	166	62 09	–58	166
6	66 15	–58	166	65 17	–58	166	64 19	–58	167	63 21	–58	168	62 23	–59	168
5	66 29	–59	168	65 30	–58	169	64 32	–59	169	63 33	–59	170	62 34	–59	170
4	66 40	–59	170	65 41	–59	171	64 42	–59	171	63 43	–60	172	62 43	–59	172
3	66 49	–60	173	65 49	–59	173	64 50	–60	173	63 50	–59	174	62 51	–60	174
2	66 55	–60	175	65 55	–60	175	64 55	–59	176	63 56	–60	176	62 56	–60	176
1	66 59	–60	178	65 59	–60	178	64 59	–60	178	63 59	–60	178	62 59	–60	178
0	67 00	–60	180	66 00	–60	180	65 00	–60	180	64 00	–60	180	63 00	–60	180

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	17 35	–12	117	17 23	–13	118	17 10	–13	119	16 57	–14	120	16 43	–14	122	**291**
68	18 29	–14	118	18 15	–13	119	18 02	–14	120	17 48	–14	121	17 34	–14	122	**292**
67	19 22	–14	118	19 08	–14	119	18 54	–14	120	18 40	–15	121	18 25	–15	122	**293**
66	20 15	–15	118	20 00	–14	119	19 46	–15	120	19 31	–15	121	19 16	–16	122	**294**
65	21 07	–14	118	20 53	–15	119	20 38	–16	120	20 22	–16	121	20 06	–16	122	**295**
64	22 00	–15	119	21 45	–16	120	21 29	–16	121	21 13	–16	122	20 57	–17	123	**296**
63	22 53	–16	119	22 37	–16	120	22 21	–17	121	22 04	–17	122	21 47	–17	123	**297**
62	23 45	–16	119	23 29	–17	120	23 12	–17	121	22 55	–18	122	22 37	–18	123	**298**
61	24 37	–16	119	24 21	–18	120	24 03	–17	121	23 46	–19	122	23 27	–18	124	**299**
60	25 30	–18	120	25 12	–18	121	24 54	–18	122	24 36	–19	123	24 17	–19	124	**300**
59	26 22	–18	120	26 04	–19	121	25 45	–19	122	25 26	–19	123	25 07	–20	124	**301**
58	27 14	–19	120	26 55	–19	121	26 36	–20	122	26 16	–19	123	25 57	–21	124	**302**
57	28 05	–19	121	27 46	–19	122	27 27	–21	123	27 06	–20	124	26 46	–21	125	**303**
56	28 57	–20	121	28 37	–20	122	28 17	–21	123	27 56	–21	124	27 35	–22	125	**304**
55	29 48	–20	121	29 28	–21	122	29 07	–21	123	28 46	–22	124	28 24	–22	125	**305**
54	30 39	–21	122	30 18	–21	123	29 57	–22	124	29 35	–22	125	29 13	–23	126	**306**
53	31 30	–21	122	31 09	–22	123	30 47	–23	124	30 24	–23	125	30 01	–24	126	**307**
52	32 21	–22	122	31 59	–23	123	31 36	–23	124	31 13	–24	126	30 49	–24	127	**308**
51	33 12	–23	123	32 49	–23	124	32 26	–24	125	32 02	–25	126	31 37	–25	127	**309**
50	34 02	–23	123	33 39	–24	124	33 15	–25	125	32 50	–25	126	32 25	–26	127	**310**
49	34 52	–24	124	34 28	–25	125	34 03	–25	126	33 38	–26	127	33 12	–26	128	**311**
48	35 42	–25	124	35 17	–25	125	34 52	–26	126	34 26	–27	127	33 59	–27	128	**312**
47	36 31	–25	124	36 06	–26	126	35 40	–27	127	35 13	–27	128	34 46	–27	129	**313**
46	37 21	–26	125	36 55	–27	126	36 28	–27	127	36 01	–28	128	35 33	–29	129	**314**
45	38 10	–27	125	37 43	–27	127	37 16	–28	128	36 48	–29	129	36 19	–29	130	**315**
44	38 58	–27	126	38 31	–28	127	38 03	–29	128	37 34	–29	129	37 05	–30	130	**316**
43	39 47	–29	126	39 18	–28	128	38 50	–30	129	38 20	–30	130	37 50	–31	131	**317**
42	40 35	–29	127	40 06	–30	128	39 36	–30	129	39 06	–31	130	38 35	–31	132	**318**
41	41 22	–29	128	40 53	–31	129	40 22	–31	130	39 51	–31	131	39 20	–32	132	**319**
40	42 10	–31	128	41 39	–31	129	41 08	–32	130	40 36	–32	132	40 04	–33	133	**320**
39	42 56	–31	129	42 25	–31	130	41 54	–33	131	41 21	–33	132	40 48	–34	133	**321**
38	43 43	–32	129	43 11	–33	131	42 38	–33	132	42 05	–34	133	41 31	–34	134	**322**
37	44 29	–33	130	43 56	–33	131	43 23	–34	132	42 49	–35	134	42 14	–35	135	**323**
36	45 15	–34	131	44 41	–34	132	44 07	–35	133	43 32	–36	134	42 56	–36	135	**324**
35	46 00	–35	132	45 25	–35	133	44 50	–35	134	44 15	–37	135	43 38	–37	136	**325**
34	46 44	–35	132	46 09	–36	133	45 33	–36	135	44 57	–38	136	44 19	–37	137	**326**
33	47 28	–36	133	46 52	–36	134	46 16	–38	135	45 38	–38	137	45 00	–38	138	**327**
32	48 12	–37	134	47 35	–38	135	46 57	–38	136	46 19	–39	137	45 40	–39	138	**328**
31	48 55	–38	135	48 17	–39	136	47 38	–39	137	46 59	–39	138	46 20	–41	139	**329**
30	49 37	–39	136	48 58	–39	137	48 19	–40	138	47 39	–41	139	46 58	–41	140	**330**
29	50 18	–39	137	49 39	–40	138	48 59	–41	139	48 18	–42	140	47 36	–42	141	**331**
28	50 59	–40	137	50 19	–41	139	49 38	–42	140	48 56	–42	141	48 14	–43	142	**332**
27	51 39	–41	138	50 58	–42	140	50 16	–43	141	49 33	–43	142	48 50	–43	143	**333**
26	52 19	–43	139	51 36	–42	141	50 54	–44	142	50 10	–44	143	49 26	–45	144	**334**
25	52 57	–43	141	52 14	–44	142	51 30	–44	143	50 46	–45	144	50 01	–46	145	**335**
24	53 35	–44	142	52 51	–45	143	52 06	–45	144	51 21	–46	145	50 35	–46	146	**336**
23	54 12	–45	143	53 27	–46	144	52 41	–46	145	51 55	–47	146	51 08	–47	147	**337**
22	54 47	–46	144	54 01	–46	145	53 15	–47	146	52 28	–48	147	51 40	–48	148	**338**
21	55 22	–47	145	54 35	–47	146	53 48	–48	147	53 00	–49	148	52 11	–49	149	**339**
20	55 56	–48	146	55 08	–48	147	54 20	–49	148	53 31	–50	149	52 41	–49	150	**340**
19	56 28	–48	148	55 40	–50	149	54 50	–49	150	54 01	–51	151	53 10	–50	152	**341**
18	57 00	–50	149	56 10	–50	150	55 20	–51	151	54 29	–51	152	53 38	–51	153	**342**
17	57 30	–51	150	56 39	–51	151	55 48	–51	152	54 57	–52	153	54 05	–52	154	**343**
16	57 59	–52	152	57 07	–51	153	56 16	–53	154	55 23	–52	155	54 31	–53	155	**344**
15	58 27	–53	153	57 34	–53	154	56 41	–53	155	55 48	–53	156	54 55	–54	157	**345**
14	58 53	–54	155	57 59	–53	156	57 06	–54	157	56 12	–54	157	55 18	–55	158	**346**
13	59 17	–54	156	58 23	–54	157	57 29	–55	158	56 34	–55	159	55 39	–55	160	**347**
12	59 40	–54	158	58 46	–55	159	57 51	–56	160	56 55	–55	160	56 00	–56	161	**348**
11	60 02	–56	160	59 06	–55	160	58 11	–56	161	57 15	–57	162	56 18	–56	162	**349**
10	60 22	–56	161	59 26	–57	162	58 29	–57	163	57 32	–56	163	56 36	–57	164	**350**
9	60 40	–57	163	59 43	–57	164	58 46	–57	164	57 49	–58	165	56 51	–57	166	**351**
8	60 57	–58	165	59 59	–58	166	59 01	–58	166	58 03	–57	167	57 06	–59	167	**352**
7	61 11	–58	167	60 13	–58	167	59 15	–58	168	58 17	–59	168	57 18	–58	169	**353**
6	61 24	–59	169	60 25	–58	169	59 27	–59	169	58 28	–59	170	57 29	–59	170	**354**
5	61 35	–59	170	60 36	–59	171	59 37	–59	171	58 38	–59	171	57 39	–60	172	**355**
4	61 44	–59	172	60 45	–60	173	59 45	–59	173	58 46	–60	173	57 46	–59	173	**356**
3	61 51	–60	174	60 51	–59	174	59 52	–60	175	58 52	–60	175	57 52	–59	175	**357**
2	61 56	–60	176	60 56	–60	176	59 56	–60	176	58 56	–59	177	57 57	–60	177	**358**
1	61 59	–60	178	60 59	–60	178	59 59	–60	178	58 59	–60	178	57 59	–60	178	**359**
0	62 00	–60	180	61 00	–60	180	60 00	–60	180	59 00	–60	180	58 00	–60	180	**360**

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90
1	85 53	57	166	86 50	56	162	87 46	49	153	88 35	25	135	89 00	−25	90
2	85 32	52	153	86 24	46	146	87 10	36	135	87 46	14	117	88 00	−14	90
3	85 00	46	143	85 46	38	135	86 24	27	124	86 51	09	108	87 00	−09	90
4	84 21	39	135	85 00	32	127	85 32	21	116	85 53	08	104	86 01	−08	90
5	83 36	34	129	84 10	27	121	84 37	18	112	84 55	06	101	85 01	−06	90
6	82 48	30	124	83 18	23	116	83 41	15	108	83 56	05	99	84 01	−05	90
7	81 57	26	120	82 23	21	113	82 44	13	106	82 57	04	98	83 01	−04	90
8	81 04	24	116	81 28	18	110	81 46	11	104	81 57	04	97	82 01	−03	90
9	80 09	22	114	80 31	17	108	80 48	10	102	80 58	03	96	81 01	−03	90
10	79 14	20	112	79 34	15	106	79 49	09	101	79 58	03	95	80 01	−02	90
11	78 18	19	110	78 37	13	105	78 50	09	100	78 59	03	95	79 02	−03	90
12	77 22	17	108	77 39	12	104	77 51	08	99	77 59	03	94	78 02	−02	90
13	76 25	15	107	76 40	12	103	76 52	07	98	76 59	03	94	77 02	−02	90
14	75 27	15	106	75 42	11	102	75 53	06	98	75 59	03	94	76 02	−02	90
15	74 29	14	105	74 43	10	101	74 53	07	97	75 00	02	93	75 02	−01	89
16	73 31	13	104	73 44	10	100	73 54	06	97	74 00	02	93	74 02	−01	89
17	72 33	12	103	72 45	09	100	72 54	06	96	73 00	03	93	73 03	−02	89
18	71 35	11	102	71 46	09	99	71 55	05	96	72 00	03	93	72 03	−01	89
19	70 36	11	101	70 47	08	98	70 55	06	95	71 01	02	92	71 03	−01	89
20	69 37	11	101	69 48	08	98	69 56	05	95	70 01	02	92	70 03	−01	89
21	68 38	11	100	68 49	07	98	68 56	05	95	69 01	02	92	69 03	00	89
22	67 39	10	100	67 49	07	97	67 56	05	95	68 01	02	92	68 03	00	89
23	66 40	10	99	66 50	07	97	66 57	04	94	67 01	02	92	67 03	00	89
24	65 41	09	99	65 50	07	96	65 57	04	94	66 01	03	92	66 04	−01	89
25	64 42	09	99	64 51	06	96	64 57	05	94	65 02	02	91	65 04	00	89
26	63 43	08	98	63 51	07	96	63 58	04	94	64 02	02	91	64 04	00	89
27	62 44	08	98	62 52	06	96	62 58	04	93	63 02	02	91	63 04	00	89
28	61 44	08	97	61 52	06	95	61 58	04	93	62 02	02	91	62 04	00	89
29	60 45	08	97	60 53	05	95	60 58	04	93	61 02	02	91	61 04	00	89
30	59 46	07	97	59 53	06	95	59 59	03	93	60 02	02	91	60 04	01	89
31	58 46	07	97	58 53	06	95	58 59	04	93	59 03	02	91	59 05	00	89
32	57 47	07	96	57 54	05	95	57 59	04	93	58 03	02	91	58 05	00	89
33	56 47	07	96	56 54	05	94	56 59	04	92	57 03	02	91	57 05	00	89
34	55 48	06	96	55 54	05	94	55 59	04	92	56 03	02	91	56 05	01	89
35	54 48	07	96	54 55	05	94	55 00	03	92	55 03	02	90	55 05	01	89
36	53 49	06	95	53 55	05	94	54 00	03	92	54 03	02	90	54 05	01	89
37	52 49	06	95	52 55	05	94	53 00	04	92	53 04	02	90	53 06	00	89
38	51 49	06	95	51 55	05	93	52 00	04	92	52 04	02	90	52 06	01	89
39	50 50	06	95	50 56	04	93	51 00	04	92	51 04	02	90	51 06	01	89
40	49 50	06	95	49 56	05	93	50 01	03	92	50 04	02	90	50 06	01	89
41	48 50	06	95	48 56	05	93	49 01	03	92	49 04	02	90	49 06	01	89
42	47 51	05	94	47 56	05	93	48 01	03	91	48 04	02	90	48 06	01	88
43	46 51	06	94	46 57	04	93	47 01	03	91	47 04	03	90	47 07	01	88
44	45 51	06	94	45 57	04	93	46 01	04	91	46 05	02	90	46 07	01	88
45	44 52	05	94	44 57	04	93	45 01	04	91	45 05	02	90	45 07	01	88
46	43 52	05	94	43 57	05	92	44 02	03	91	44 05	02	90	44 07	01	88
47	42 52	05	94	42 57	05	92	43 02	03	91	43 05	02	90	43 07	02	88
48	41 52	06	94	41 58	04	92	42 02	03	91	42 05	02	90	42 07	02	88
49	40 53	05	93	40 58	04	92	41 02	03	91	41 05	03	90	41 08	01	88
50	39 53	05	93	39 58	04	92	40 02	03	91	40 05	03	89	40 08	01	88
51	38 53	05	93	38 58	04	92	39 02	04	91	39 06	02	89	39 08	02	88
52	37 53	05	93	37 58	04	92	38 02	04	91	38 06	02	89	38 08	02	88
53	36 54	05	93	36 59	04	92	37 03	03	91	37 06	02	89	37 08	02	88
54	35 54	05	93	35 59	04	92	36 03	03	90	36 06	03	89	36 09	01	88
55	34 54	05	93	34 59	04	92	35 03	03	90	35 06	03	89	35 09	02	88
56	33 54	05	93	33 59	04	91	34 03	03	90	34 06	03	89	34 09	02	88
57	32 55	04	93	32 59	04	91	33 03	03	90	33 06	03	89	33 09	02	88
58	31 55	04	92	31 59	04	91	32 03	04	90	32 07	02	89	32 09	02	88
59	30 55	05	92	31 00	03	91	31 03	04	90	31 07	02	89	31 09	03	88
60	29 55	05	92	30 00	04	91	30 04	03	90	30 07	03	89	30 10	02	88
61	28 55	05	92	29 00	04	91	29 04	03	90	29 07	03	89	29 10	02	88
62	27 56	04	92	28 00	04	91	28 04	03	90	28 07	03	89	28 10	02	88
63	26 56	04	92	27 00	04	91	27 04	03	90	27 07	03	89	27 10	03	88
64	25 56	04	92	26 00	04	91	26 04	04	90	26 08	02	89	26 10	03	88
65	24 56	04	92	25 00	04	91	25 04	04	90	25 08	03	89	25 11	02	87
66	23 56	05	92	24 01	04	91	24 05	03	90	24 08	03	89	24 11	02	87
67	22 56	05	92	23 01	04	91	23 05	03	90	23 08	03	88	23 11	03	87
68	21 57	04	92	22 01	04	91	22 05	03	89	22 08	03	88	22 11	03	87
69	20 57	04	92	21 01	04	90	21 05	03	89	21 08	04	88	21 12	02	87

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0
1	88 35	−49	45	87 46	−56	26	86 50	−57	18	85 53	−59	14	84 54	−59	11
2	87 46	−35	63	87 11	−47	45	86 24	−52	33	85 32	−55	26	84 37	−56	22
3	86 51	−27	71	86 24	−38	56	85 46	−45	45	85 01	−50	37	84 11	−53	31
4	85 53	−21	76	85 32	−31	63	85 01	−39	53	84 22	−45	45	83 37	−49	38
5	84 55	−17	78	84 38	−27	68	84 11	−34	59	83 37	−40	51	82 57	−44	45
6	83 56	−14	80	83 42	−23	71	83 19	−30	63	82 49	−36	56	82 13	−40	50
7	82 57	−12	82	82 45	−20	74	82 25	−27	66	81 58	−32	60	81 26	−37	54
8	81 58	−11	83	81 47	−18	76	81 29	−23	69	81 06	−29	63	80 37	−34	57
9	80 58	−09	83	80 49	−16	77	80 33	−21	71	80 12	−27	65	79 45	−30	60
10	79 59	−09	84	79 50	−14	78	79 36	−19	73	79 17	−24	68	78 53	−29	63
11	78 59	−07	84	78 52	−13	79	78 39	−18	74	78 21	−22	69	77 59	−26	65
12	78 00	−07	85	77 53	−12	80	77 41	−16	75	77 25	−20	71	77 05	−25	67
13	77 00	−06	85	76 54	−11	81	76 43	−15	76	76 28	−19	72	76 09	−22	68
14	76 00	−05	85	75 55	−10	81	75 45	−14	77	75 31	−18	73	75 13	−21	70
15	75 01	−06	86	74 55	−09	82	74 46	−12	78	74 34	−17	74	74 17	−20	71
16	74 01	−05	86	73 56	−08	82	73 48	−12	79	73 36	−16	75	73 20	−18	72
17	73 01	−04	86	72 57	−08	83	72 49	−11	79	72 38	−15	76	72 23	−17	73
18	72 02	−04	86	71 58	−08	83	71 50	−10	80	71 40	−14	77	71 26	−16	73
19	71 02	−04	86	70 58	−07	83	70 51	−10	80	70 41	−12	77	70 29	−16	74
20	70 02	−03	86	69 59	−07	83	69 52	−09	81	69 43	−12	78	69 31	−15	75
21	69 03	−04	86	68 59	−06	84	68 53	−09	81	68 44	−11	78	68 33	−14	75
22	68 03	−03	87	68 00	−06	84	67 54	−08	81	67 46	−11	79	67 35	−13	76
23	67 03	−03	87	67 00	−05	84	66 55	−08	82	66 47	−10	79	66 37	−12	77
24	66 03	−02	87	66 01	−05	84	65 56	−08	82	65 48	−09	79	65 39	−12	77
25	65 04	−03	87	65 01	−05	84	64 56	−07	82	64 49	−09	80	64 40	−11	77
26	64 04	−03	87	64 01	−04	85	63 57	−06	82	63 51	−09	80	63 42	−11	78
27	63 04	−02	87	63 02	−04	85	62 58	−06	82	62 52	−09	80	62 43	−10	78
28	62 04	−02	87	62 02	−04	85	61 58	−05	83	61 53	−08	80	61 45	−10	78
29	61 04	−01	87	61 03	−04	85	60 59	−05	83	60 54	−08	81	60 46	−09	79
30	60 05	−02	87	60 03	−03	85	60 00	−06	83	59 54	−07	81	59 47	−08	79
31	59 05	−02	87	59 03	−03	85	59 00	−05	83	58 55	−06	81	58 49	−09	79
32	58 05	−01	87	58 04	−03	85	58 01	−05	83	57 56	−06	81	57 50	−08	79
33	57 05	−01	87	57 04	−03	85	57 01	−04	83	56 57	−06	81	56 51	−08	80
34	56 06	−01	87	56 05	−03	85	56 02	−04	83	55 58	−06	82	55 52	−07	80
35	55 06	−01	87	55 05	−03	85	55 02	−03	84	54 59	−06	82	54 53	−07	80
36	54 06	−01	87	54 05	−02	85	54 03	−04	84	53 59	−05	82	53 54	−06	80
37	53 06	00	87	53 06	−02	85	53 04	−04	84	53 00	−05	82	52 55	−06	80
38	52 07	−01	87	52 06	−02	85	52 04	−03	84	52 01	−05	82	51 56	−06	80
39	51 07	−01	87	51 06	−01	85	51 05	−04	84	51 01	−04	82	50 57	−05	81
40	50 07	00	87	50 07	−02	85	50 05	−03	84	50 02	−04	82	49 58	−05	81
41	49 07	00	87	49 07	−01	85	49 06	−03	84	49 03	−04	82	48 59	−05	81
42	48 07	00	87	48 07	−01	85	48 06	−02	84	48 04	−04	82	48 00	−05	81
43	47 08	00	87	47 08	−02	85	47 06	−02	84	47 04	−03	83	47 01	−05	81
44	46 08	00	87	46 08	−01	86	46 07	−02	84	46 05	−03	83	46 02	−05	81
45	45 08	00	87	45 08	−01	86	45 07	−02	84	45 05	−03	83	45 02	−04	81
46	44 08	01	87	44 09	−01	86	44 08	−02	84	44 06	−03	83	44 03	−04	81
47	43 09	00	87	43 09	−01	86	43 08	−01	84	43 07	−03	83	43 04	−03	81
48	42 09	00	87	42 09	00	86	42 09	−02	84	42 07	−02	83	42 05	−03	81
49	41 09	01	87	41 10	−01	86	41 09	−01	84	41 08	−02	83	41 06	−03	82
50	40 09	01	87	40 10	00	86	40 10	−01	84	40 09	−02	83	40 07	−03	82
51	39 10	00	87	39 10	00	86	39 10	−01	84	39 09	−02	83	39 07	−02	82
52	38 10	01	87	38 11	00	86	38 11	−01	84	38 10	−02	83	38 08	−02	82
53	37 10	01	87	37 11	00	85	37 11	−01	84	37 10	−01	83	37 09	−02	82
54	36 10	01	87	36 11	00	85	36 11	00	84	36 11	−01	83	36 10	−02	82
55	35 11	01	87	35 12	00	85	35 12	00	84	35 12	−02	83	35 10	−02	82
56	34 11	01	87	34 12	00	85	34 12	00	84	34 12	−01	83	34 11	−02	82
57	33 11	01	87	33 12	01	85	33 13	00	84	33 13	−01	83	33 12	−02	82
58	32 11	02	87	32 13	00	85	32 13	00	84	32 13	00	83	32 13	−02	82
59	31 12	01	87	31 13	01	85	31 14	00	84	31 14	−01	83	31 13	−01	82
60	30 12	01	87	30 13	01	85	30 14	00	84	30 14	00	83	30 14	−01	82
61	29 12	02	87	29 14	01	85	29 15	00	84	29 15	00	83	29 15	−01	82
62	28 12	02	86	28 14	01	85	28 15	01	84	28 16	00	83	28 16	−01	82
63	27 13	01	86	27 14	02	85	27 16	00	84	27 16	00	83	27 16	00	82
64	26 13	02	86	26 15	01	85	26 16	01	84	26 17	00	83	26 17	00	82
65	25 13	02	86	25 15	01	85	25 16	01	84	25 17	01	83	25 18	00	82
66	24 13	02	86	24 15	02	85	24 17	01	84	24 18	01	83	24 19	00	82
67	23 14	02	86	23 16	01	85	23 17	02	84	23 19	00	83	23 19	01	82
68	22 14	02	86	22 16	02	85	22 18	01	84	22 19	01	83	22 20	01	82
69	21 14	02	86	21 16	02	85	21 18	02	84	21 20	01	83	21 21	00	82

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	360
1	83 55	−59	9	82 56	−60	8	81 56	−59	7	80 57	−60	6	79 57	−60	6	359
2	83 41	−58	18	82 43	−57	16	81 46	−59	14	80 47	−59	12	79 48	−58	11	358
3	83 18	−54	26	82 24	−56	23	81 28	−57	20	80 31	−57	18	79 34	−57	16	357
4	82 48	−51	33	81 57	−53	29	81 04	−54	26	80 10	−55	23	79 15	−56	21	356
5	82 13	−48	39	81 25	−49	35	80 36	−52	31	79 44	−53	28	78 51	−54	26	355
6	81 33	−44	44	80 49	−47	40	80 02	−49	36	79 13	−50	33	78 23	−52	30	354
7	80 49	−40	49	80 09	−44	44	79 25	−46	40	78 39	−48	37	77 51	−50	34	353
8	80 03	−37	52	79 26	−41	48	78 45	−44	44	78 01	−45	41	77 16	−48	38	352
9	79 15	−35	56	78 40	−38	51	78 02	−41	48	77 21	−43	44	76 38	−46	41	351
10	78 24	−32	58	77 52	−35	54	77 17	−39	50	76 38	−41	47	75 57	−43	44	350
11	77 33	−30	61	77 03	−33	57	76 30	−37	53	75 53	−38	50	75 15	−41	47	349
12	76 40	−28	63	76 12	−31	59	75 41	−34	55	75 07	−37	52	74 30	−39	49	348
13	75 47	−27	64	75 20	−29	61	74 51	−32	57	74 19	−35	54	73 44	−37	51	347
14	74 52	−24	66	74 28	−28	62	74 00	−30	59	73 30	−33	56	72 57	−35	53	346
15	73 57	−23	67	73 34	−26	64	73 08	−28	61	72 40	−31	58	72 09	−34	55	345
16	73 02	−22	68	72 40	−24	65	72 16	−27	62	71 49	−30	59	71 19	−32	57	344
17	72 06	−20	70	71 46	−23	66	71 23	−26	64	70 57	−28	61	70 29	−31	58	343
18	71 10	−19	70	70 51	−22	68	70 29	−25	65	70 04	−27	62	69 37	−28	59	342
19	70 13	−18	71	69 55	−21	69	69 34	−23	66	69 11	−25	63	68 46	−28	61	341
20	69 16	−17	72	68 59	−20	69	68 39	−22	67	68 17	−24	64	67 53	−26	62	340
21	68 19	−16	73	68 03	−19	70	67 44	−21	68	67 23	−23	65	67 00	−25	63	339
22	67 22	−16	73	67 06	−17	71	66 49	−20	69	66 29	−22	66	66 07	−24	64	338
23	66 25	−15	74	66 10	−17	72	65 53	−19	69	65 34	−21	67	65 13	−23	65	337
24	65 27	−14	75	65 13	−16	72	64 57	−18	70	64 39	−21	68	64 18	−22	66	336
25	64 29	−13	75	64 16	−16	73	64 00	−17	71	63 43	−19	68	63 24	−21	66	335
26	63 31	−12	76	63 19	−15	73	63 04	−17	71	62 47	−18	69	62 29	−20	67	334
27	62 33	−12	76	62 21	−14	74	62 07	−16	72	61 51	−17	70	61 34	−20	68	333
28	61 35	−11	76	61 24	−14	74	61 10	−15	72	60 55	−17	70	60 38	−19	68	332
29	60 37	−11	77	60 26	−13	75	60 13	−14	73	59 59	−17	71	59 42	−18	69	331
30	59 39	−11	77	59 28	−12	75	59 16	−14	73	59 02	−16	71	58 46	−17	69	330
31	58 40	−10	77	58 30	−11	75	58 19	−14	74	58 05	−15	72	57 50	−16	70	329
32	57 42	−10	78	57 32	−11	76	57 21	−13	74	57 08	−14	72	56 54	−16	70	328
33	56 43	−09	78	56 34	−10	76	56 24	−13	74	56 11	−13	72	55 58	−16	71	327
34	55 45	−09	78	55 36	−10	76	55 26	−12	75	55 14	−13	73	55 01	−15	71	326
35	54 46	−08	78	54 38	−10	77	54 28	−11	75	54 17	−13	73	54 04	−14	72	325
36	53 48	−08	79	53 40	−10	77	53 30	−10	75	53 20	−12	74	53 08	−14	72	324
37	52 49	−08	79	52 41	−09	77	52 32	−10	75	52 22	−11	74	52 11	−13	72	323
38	51 50	−07	79	51 43	−09	77	51 34	−09	76	51 25	−11	74	51 14	−13	73	322
39	50 52	−07	79	50 45	−09	77	50 36	−09	76	50 27	−11	74	50 16	−11	73	321
40	49 53	−07	79	49 46	−08	78	49 38	−09	76	49 29	−10	75	49 19	−11	73	320
41	48 54	−06	79	48 48	−08	78	48 40	−08	76	48 32	−10	75	48 22	−11	73	319
42	47 55	−06	79	47 49	−07	78	47 42	−08	77	47 34	−10	75	47 24	−10	74	318
43	46 56	−05	80	46 51	−07	78	46 44	−08	77	46 36	−09	75	46 27	−10	74	317
44	45 57	−05	80	45 52	−06	78	45 46	−08	77	45 38	−09	75	45 29	−09	74	316
45	44 58	−05	80	44 53	−06	78	44 47	−07	77	44 40	−08	76	44 32	−09	74	315
46	43 59	−04	80	43 55	−06	79	43 49	−07	77	43 42	−08	76	43 34	−08	74	314
47	43 01	−05	80	42 56	−06	79	42 50	−06	77	42 44	−07	76	42 37	−09	75	313
48	42 02	−05	80	41 57	−05	79	41 52	−06	77	41 46	−07	76	41 39	−08	75	312
49	41 03	−04	80	40 59	−05	79	40 54	−06	78	40 48	−07	76	40 41	−08	75	311
50	40 04	−04	80	40 00	−05	79	39 55	−05	78	39 50	−07	76	39 43	−07	75	310
51	39 05	−04	80	39 01	−04	79	38 57	−06	78	38 51	−06	77	38 45	−06	75	309
52	38 06	−04	80	38 02	−04	79	37 58	−05	78	37 53	−05	77	37 48	−07	75	308
53	37 07	−03	80	37 04	−04	79	37 00	−05	78	36 55	−05	77	36 50	−07	75	307
54	36 08	−03	81	36 05	−04	79	36 01	−04	78	35 57	−05	77	35 52	−06	76	306
55	35 08	−02	81	35 06	−03	79	35 03	−05	78	34 58	−04	77	34 54	−06	76	305
56	34 09	−02	81	34 07	−03	79	34 04	−04	78	34 00	−04	77	33 56	−06	76	304
57	33 10	−02	81	33 08	−03	79	33 05	−03	78	33 02	−04	77	32 58	−05	76	303
58	32 11	−02	81	32 09	−02	80	32 07	−04	78	32 03	−03	77	32 00	−05	76	302
59	31 12	−01	81	31 11	−03	80	31 08	−03	78	31 05	−04	77	31 01	−04	76	301
60	30 13	−01	81	30 12	−03	80	30 09	−02	78	30 07	−04	77	30 03	−04	76	300
61	29 14	−01	81	29 13	−02	80	29 11	−03	78	29 08	−03	77	29 05	−03	76	299
62	28 15	−01	81	28 14	−02	80	28 12	−02	79	28 10	−03	77	28 07	−03	76	298
63	27 16	−01	81	27 15	−01	80	27 14	−02	79	27 12	−03	77	27 09	−03	76	297
64	26 17	−01	81	26 16	−01	80	26 15	−02	79	26 13	−02	77	26 11	−03	76	296
65	25 18	−01	81	25 17	−01	80	25 16	−01	79	25 15	−02	78	25 13	−03	76	295
66	24 19	−01	81	24 18	00	80	24 18	−02	79	24 16	−02	78	24 14	−02	76	294
67	23 20	−01	81	23 19	00	80	23 19	−01	79	23 18	−02	78	23 16	−02	76	293
68	22 21	00	81	22 21	−01	80	22 20	−01	79	22 19	−01	78	22 18	−02	77	292
69	21 21	01	81	21 22	−01	80	21 21	00	79	21 21	−01	78	21 20	−02	77	291

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 57	04	91	20 01	04	90	20 05	04	89	20 09	03	88	20 12	02	87	20 14	03	86	20 17	02	85	20 19	01	84	20 20	02	83	20 22	00	82	20 22	01	81	20 23	00	80	20 23	−01	79	20 22	00	78	20 22	−02	77	290
71	18 57	04	91	19 01	04	90	19 05	04	89	19 09	03	88	19 12	03	87	19 15	02	86	19 17	02	85	19 19	02	84	19 21	01	83	19 22	01	82	19 23	01	81	19 24	00	80	19 24	00	79	19 24	−01	78	19 23	00	77	289
72	17 57	05	91	18 02	03	90	18 05	04	89	18 09	03	88	18 12	03	87	18 15	03	86	18 18	02	85	18 20	02	84	18 22	01	83	18 23	01	82	18 24	01	81	18 25	00	80	18 25	00	79	18 25	00	78	18 25	00	77	288
73	16 57	05	91	17 02	04	90	17 06	03	89	17 09	03	88	17 12	03	87	17 15	03	86	17 18	02	85	17 20	02	84	17 22	02	83	17 24	01	82	17 25	01	81	17 26	01	80	17 27	00	79	17 27	00	78	17 27	00	77	287
74	15 58	04	91	16 02	04	90	16 06	03	89	16 09	04	88	16 13	03	87	16 16	02	86	16 18	03	85	16 21	02	84	16 23	02	83	16 25	01	82	16 26	01	81	16 27	01	80	16 28	01	79	16 29	00	78	16 29	00	77	286
75	14 58	04	91	15 02	04	90	15 06	03	89	15 09	04	88	15 13	03	87	15 16	03	86	15 19	02	85	15 21	02	84	15 23	02	83	15 25	02	82	15 27	01	81	15 28	01	80	15 29	01	79	15 30	01	78	15 31	00	77	285
76	13 58	04	91	14 02	04	90	14 06	04	89	14 10	03	88	14 13	03	87	14 16	03	86	14 19	03	85	14 22	02	84	14 24	02	83	14 26	02	82	14 28	01	81	14 29	02	80	14 31	01	79	14 32	00	78	14 32	01	77	284
77	12 58	04	91	13 02	04	90	13 06	04	89	13 10	03	88	13 13	04	87	13 17	02	86	13 19	03	85	13 22	03	84	13 25	02	83	13 27	02	82	13 29	02	81	13 31	01	80	13 32	01	79	13 33	01	78	13 34	01	77	283
78	11 58	04	91	12 02	04	90	12 06	04	89	12 10	04	88	12 14	03	87	12 17	03	86	12 20	03	85	12 23	02	84	12 25	03	83	12 28	02	82	12 30	02	81	12 32	01	80	12 33	02	79	12 35	01	78	12 36	01	77	282
79	10 58	05	91	11 03	03	90	11 06	04	89	11 10	04	88	11 14	03	87	11 17	03	86	11 20	03	85	11 23	03	84	11 26	02	83	11 28	03	82	11 31	02	81	11 33	02	80	11 35	01	79	11 36	02	78	11 38	01	77	281
80	09 59	04	91	10 03	04	90	10 07	03	89	10 10	04	88	10 14	03	87	10 17	04	86	10 21	03	85	10 24	03	84	10 27	02	83	10 29	03	82	10 32	02	81	10 34	02	80	10 36	02	79	10 38	02	78	10 40	01	76	280
81	08 59	04	91	09 03	04	90	09 07	04	89	09 11	03	88	09 14	04	87	09 18	03	86	09 21	03	85	09 24	03	84	09 27	03	83	09 30	03	82	09 33	02	81	09 35	02	80	09 37	02	78	09 39	02	77	09 41	02	76	279
82	07 59	04	91	08 03	04	90	08 07	04	89	08 11	04	88	08 15	03	87	08 18	04	86	08 22	03	85	08 25	03	84	08 28	03	82	08 31	03	81	08 34	02	80	08 36	03	79	08 39	02	78	08 41	02	77	08 43	02	76	278
83	06 59	04	90	07 03	04	89	07 07	04	88	07 11	04	87	07 15	03	86	07 18	04	85	07 22	03	84	07 25	04	83	07 29	03	82	07 32	03	81	07 35	02	80	07 37	03	79	07 40	03	78	07 43	02	77	07 45	02	76	277
84	05 59	04	90	06 03	04	89	06 07	04	88	06 11	04	87	06 15	04	86	06 19	03	85	06 22	04	84	06 26	03	83	06 29	03	82	06 32	04	81	06 36	03	80	06 39	03	79	06 41	03	78	06 44	03	77	06 47	02	76	276
85	04 59	04	90	05 03	04	89	05 07	04	88	05 11	04	87	05 15	04	86	05 19	04	85	05 23	03	84	05 26	04	83	05 30	03	82	05 33	04	81	05 37	03	80	05 40	03	79	05 43	03	78	05 46	03	77	05 49	02	76	275
86	03 59	05	90	04 04	04	89	04 08	04	88	04 12	04	87	04 16	03	86	04 19	04	85	04 23	04	84	04 27	04	83	04 31	03	82	04 34	04	81	04 38	03	80	04 41	03	79	04 44	03	78	04 47	03	77	04 50	03	76	274
87	03 00	04	90	03 04	04	89	03 08	04	88	03 12	04	87	03 16	04	86	03 20	04	85	03 24	03	84	03 27	04	83	03 31	04	82	03 35	04	81	03 39	03	80	03 42	04	79	03 46	03	78	03 49	03	77	03 52	04	76	273
88	02 00	04	90	02 04	04	89	02 08	04	88	02 12	04	87	02 16	04	86	02 20	04	85	02 24	04	84	02 28	04	83	02 32	04	82	02 36	04	81	02 40	03	80	02 43	04	79	02 47	04	78	02 51	03	77	02 54	04	76	272
89	01 00	04	90	01 04	04	89	01 08	04	88	01 12	04	87	01 16	05	86	01 21	04	85	01 25	04	84	01 29	04	83	01 33	04	82	01 37	04	81	01 41	04	80	01 45	03	79	01 48	04	78	01 52	04	77	01 56	04	76	271
90	00 00	04	90	00 04	04	89	00 08	05	88	00 13	04	87	00 17	04	86	00 21	04	85	00 25	04	84	00 29	04	83	00 33	05	82	00 38	04	81	00 42	04	80	00 46	04	79	00 50	04	78	00 54	04	77	00 58	04	76	270
91	−1 00	04	90	−0 56	05	89	−0 51	04	88	−0 47	04	87	−0 43	04	86	−0 39	05	85	−0 34	04	84	−0 30	04	83	−0 26	04	82	−0 22	05	81	−0 17	04	80	−0 13	04	79	−0 09	05	78	−0 04	04	77	00 00	04	76	269
92	−2 00	04	90	−1 56	05	89	−1 51	04	88	−1 47	04	87	−1 43	05	86	−1 38	04	85	−1 34	04	84	−1 30	05	83	−1 25	04	82	−1 21	05	81	−1 16	04	80	−1 12	05	79	−1 07	04	78	−1 03	05	77	−0 58	04	76	268
93	−3 00	05	90	−2 55	04	89	−2 51	04	88	−2 47	05	87	−2 42	04	86	−2 38	05	85	−2 33	04	84	−2 29	05	83	−2 24	04	82	−2 20	05	81	−2 15	05	80	−2 10	04	79	−2 06	05	78	−2 01	05	77	−1 56	05	76	267
94	−3 59	04	90	−3 55	04	89	−3 51	04	88	−3 47	05	87	−3 42	04	86	−3 38	05	85	−3 33	05	84	−3 28	04	83	−3 24	05	82	−3 19	05	81	−3 14	05	80	−3 09	05	79	−3 04	05	78	−2 59	05	77	−2 54	05	76	266
95	−4 59	04	90	−4 55	04	89	−4 51	05	88	−4 46	04	87	−4 42	05	86	−4 37	05	85	−4 32	04	84	−4 28	05	83	−4 23	05	82	−4 18	05	81	−4 13	05	80	−4 08	05	79	−4 03	06	78	−3 57	05	77	−3 52	05	76	265
96	−5 59	04	90	−5 55	05	89	−5 50	04	88	−5 46	05	87	−5 41	04	86	−5 37	05	85	−5 32	05	84	−5 27	05	83	−5 22	05	82	−5 17	05	81	−5 12	05	80	−5 07	06	79	−5 01	05	78	−4 56	06	77	−4 50	05	76	264
97	−6 59	04	90	−6 55	05	89	−6 50	04	87	−6 46	05	86	−6 41	05	85	−6 36	05	84	−6 31	05	83	−6 26	05	82	−6 21	05	81	−6 16	05	80	−6 11	06	79	−6 05	05	78	−6 00	06	77	−5 54	06	76	−5 48	06	75	263
																																							98	−6 52	06	76	−6 46	06	75	262

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	−6 59	−04	90	263																																												
96	−5 59	−04	90	−6 03	−04	91	−6 07	−04	92	−6 11	−04	93	−6 15	−04	94	−6 19	−03	95	−6 22	−04	96	−6 26	−03	97	−6 29	−03	98	−6 32	−04	99	−6 36	−03	100	−6 39	−02	101	−6 41	−03	102	−6 44	−03	103	−6 47	−02	104	264
95	−4 59	−04	90	−5 03	−04	91	−5 07	−04	92	−5 11	−04	93	−5 15	−04	94	−5 19	−04	95	−5 23	−03	96	−5 26	−04	97	−5 30	−03	98	−5 33	−04	99	−5 37	−03	100	−5 40	−03	101	−5 43	−03	102	−5 46	−03	103	−5 49	−02	104	265
94	−3 59	−05	90	−4 04	−04	91	−4 08	−04	92	−4 12	−04	93	−4 16	−03	94	−4 19	−04	95	−4 23	−04	96	−4 27	−04	97	−4 31	−03	98	−4 34	−04	99	−4 38	−03	100	−4 41	−03	101	−4 44	−03	102	−4 47	−03	103	−4 50	−03	104	266
93	−3 00	−04	90	−3 04	−04	91	−3 08	−04	92	−3 12	−04	93	−3 16	−04	94	−3 20	−04	95	−3 24	−03	96	−3 27	−04	97	−3 31	−04	98	−3 35	−04	99	−3 39	−03	100	−3 42	−04	101	−3 46	−03	102	−3 49	−03	103	−3 52	−04	104	267
92	−2 00	−04	90	−2 04	−04	91	−2 08	−04	92	−2 12	−04	93	−2 16	−04	94	−2 20	−04	95	−2 24	−04	96	−2 28	−04	97	−2 32	−04	98	−2 36	−04	99	−2 40	−03	100	−2 43	−04	101	−2 47	−04	102	−2 51	−03	103	−2 54	−04	104	268
91	−1 00	−04	90	−1 04	−04	91	−1 08	−04	92	−1 12	−04	93	−1 16	−05	94	−1 21	−04	95	−1 25	−04	96	−1 29	−04	97	−1 33	−04	98	−1 37	−04	99	−1 41	−04	100	−1 45	−03	101	−1 48	−04	102	−1 52	−04	103	−1 56	−04	104	269
90	00 00	−04	90	−0 04	−04	91	−0 08	−05	92	−0 13	−04	93	−0 17	−04	94	−0 21	−04	95	−0 25	−04	96	−0 29	−04	97	−0 33	−05	98	−0 38	−04	99	−0 42	−04	100	−0 46	−04	101	−0 50	−04	102	−0 54	−04	103	−0 58	−04	104	270
89	01 00	−04	90	00 56	−05	91	00 51	−04	92	00 47	−04	93	00 43	−04	94	00 39	−05	95	00 34	−04	96	00 30	−04	97	00 26	−04	98	00 22	−05	99	00 17	−04	100	00 13	−04	101	00 09	−05	102	00 04	−04	103	00 00	−04	104	271
88	02 00	−04	90	01 56	−05	91	01 51	−04	92	01 47	−04	93	01 43	−05	94	01 38	−04	95	01 34	−04	96	01 30	−05	97	01 25	−04	98	01 21	−05	99	01 16	−04	100	01 12	−05	101	01 07	−04	102	01 03	−05	103	00 58	−04	104	272
87	03 00	−05	90	02 55	−04	91	02 51	−04	92	02 47	−05	93	02 42	−04	94	02 38	−05	95	02 33	−04	96	02 29	−05	97	02 24	−04	98	02 20	−05	99	02 15	−05	100	02 10	−04	101	02 06	−05	102	02 01	−05	103	01 56	−05	104	273
86	03 59	−04	90	03 55	−04	91	03 51	−04	92	03 47	−05	93	03 42	−04	94	03 38	−05	95	03 33	−05	96	03 28	−04	97	03 24	−05	98	03 19	−05	99	03 14	−05	100	03 09	−05	101	03 04	−05	102	02 59	−05	103	02 54	−05	104	274
85	04 59	−04	90	04 55	−04	91	04 51	−05	92	04 46	−04	93	04 42	−05	94	04 37	−05	95	04 32	−04	96	04 28	−05	97	04 23	−05	98	04 18	−05	99	04 13	−05	100	04 08	−05	101	04 03	−06	102	03 57	−05	103	03 52	−05	104	275
84	05 59	−04	90	05 55	−05	91	05 50	−04	92	05 46	−05	93	05 41	−04	94	05 37	−05	95	05 32	−05	96	05 27	−05	97	05 22	−05	98	05 17	−05	99	05 12	−05	100	05 07	−06	101	05 01	−05	102	04 56	−06	103	04 50	−05	104	276
83	06 59	−04	90	06 55	−05	91	06 50	−04	93	06 46	−05	94	06 41	−05	95	06 36	−05	96	06 31	−05	97	06 26	−05	98	06 21	−05	99	06 16	−05	100	06 11	−06	101	06 05	−05	102	06 00	−06	103	05 54	−06	104	05 48	−06	105	277
82	07 59	−04	91	07 55	−05	92	07 50	−05	93	07 45	−04	94	07 41	−05	95	07 36	−05	96	07 31	−05	97	07 26	−06	98	07 20	−05	99	07 15	−05	100	07 10	−06	101	07 04	−06	102	06 58	−06	103	06 52	−06	104	06 46	−06	105	278
81	08 59	−05	91	08 54	−04	92	08 50	−05	93	08 45	−05	94	08 40	−05	95	08 35	−05	96	08 30	−05	97	08 25	−05	98	08 20	−06	99	08 14	−06	100	08 08	−06	101	08 02	−06	102	07 56	−06	103	07 50	−06	104	07 44	−07	105	279
80	09 59	−05	91	09 54	−04	92	09 50	−05	93	09 45	−05	94	09 40	−05	95	09 35	−05	96	09 30	−06	97	09 24	−05	98	09 19	−06	99	09 13	−06	100	09 07	−06	101	09 01	−06	102	08 55	−07	103	08 48	−06	104	08 42	−07	105	280
79	10 58	−04	91	10 54	−05	92	10 49	−04	93	10 45	−05	94	10 40	−05	95	10 35	−06	96	10 29	−05	97	10 24	−06	98	10 18	−06	99	10 12	−06	100	10 06	−06	101	10 00	−07	102	09 53	−07	103	09 46	−06	104	09 40	−07	105	281
78	11 58	−04	91	11 54	−05	92	11 49	−05	93	11 44	−05	94	11 39	−05	95	11 34	−05	96	11 29	−06	97	11 23	−06	98	11 17	−06	99	11 11	−06	100	11 05	−07	101	10 58	−07	102	10 51	−06	103	10 45	−08	104	10 37	−07	105	282
77	12 58	−04	91	12 54	−05	92	12 49	−05	93	12 44	−05	94	12 39	−05	95	12 34	−06	96	12 28	−06	97	12 22	−06	98	12 16	−06	99	12 10	−07	100	12 03	−06	101	11 57	−07	102	11 50	−07	103	11 43	−08	104	11 35	−07	105	283
76	13 58	−05	91	13 53	−04	92	13 49	−05	93	13 44	−05	94	13 39	−06	95	13 33	−06	96	13 27	−06	97	13 21	−06	98	13 15	−06	99	13 09	−07	100	13 02	−07	101	12 55	−07	102	12 48	−07	103	12 41	−08	104	12 33	−08	105	284
75	14 58	−05	91	14 53	−04	92	14 49	−05	93	14 44	−06	94	14 38	−05	95	14 33	−06	96	14 27	−06	97	14 21	−07	98	14 14	−06	99	14 08	−07	100	14 01	−07	101	13 54	−08	102	13 46	−07	103	13 39	−08	104	13 31	−08	105	285
74	15 58	−05	91	15 53	−05	92	15 48	−05	93	15 43	−05	94	15 38	−06	95	15 32	−06	96	15 26	−06	97	15 20	−07	98	15 13	−06	99	15 07	−08	100	14 59	−07	101	14 52	−08	103	14 44	−07	104	14 37	−09	105	14 28	−08	106	286
73	16 57	−04	91	16 53	−05	92	16 48	−05	93	16 43	−06	94	16 37	−05	95	16 32	−06	96	16 26	−07	97	16 19	−07	98	16 12	−07	100	16 05	−07	101	15 58	−07	102	15 51	−08	103	15 43	−09	104	15 34	−08	105	15 26	−09	106	287
72	17 57	−04	91	17 53	−05	92	17 48	−05	93	17 43	−06	94	17 37	−06	95	17 31	−06	97	17 25	−07	98	17 18	−07	99	17 11	−07	100	17 04	−07	101	16 57	−08	102	16 49	−08	103	16 41	−09	104	16 32	−08	105	16 24	−09	106	288
71	18 57	−04	91	18 53	−05	92	18 48	−06	93	18 42	−05	95	18 37	−06	96	18 31	−07	97	18 24	−07	98	18 17	−07	99	18 10	−07	100	18 03	−08	101	17 55	−08	102	17 47	−08	103	17 39	−09	104	17 30	−09	105	17 21	−09	106	289
70	19 57	−05	91	19 52	−05	93	19 47	−05	94	19 42	−06	95	19 36	−06	96	19 30	−06	97	19 24	−07	98	19 17	−08	99	19 09	−07	100	19 02	−08	101	18 54	−08	102	18 46	−09	103	18 37	−09	104	18 28	−09	105	18 19	−10	106	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 4°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 57	−05	92	20 52	−05	93	20 47	−05	94	20 42	−06	95	20 36	−07	96
68	21 57	−05	92	21 52	−05	93	21 47	−06	94	21 41	−06	95	21 35	−06	96
67	22 56	−04	92	22 52	−06	93	22 46	−05	94	22 41	−06	95	22 35	−07	96
66	23 56	−05	92	23 51	−05	93	23 46	−06	94	23 40	−06	95	23 34	−06	96
65	24 56	−05	92	24 51	−05	93	24 46	−06	94	24 40	−06	95	24 34	−07	96
64	25 56	−05	92	25 51	−05	93	25 46	−06	94	25 40	−07	95	25 33	−07	96
63	26 56	−05	92	26 51	−06	93	26 45	−06	94	26 39	−06	95	26 33	−07	96
62	27 56	−05	92	27 51	−06	93	27 45	−06	94	27 39	−07	96	27 32	−07	97
61	28 55	−05	92	28 50	−05	93	28 45	−07	94	28 38	−06	96	28 32	−08	97
60	29 55	−05	92	29 50	−06	93	29 44	−06	95	29 38	−07	96	29 31	−07	97
59	30 55	−05	92	30 50	−06	94	30 44	−06	95	30 38	−07	96	30 31	−08	97
58	31 55	−05	92	31 50	−06	94	31 44	−07	95	31 37	−07	96	31 30	−08	97
57	32 55	−06	93	32 49	−06	94	32 43	−06	95	32 37	−08	96	32 29	−08	97
56	33 54	−05	93	33 49	−06	94	33 43	−07	95	33 36	−07	96	33 29	−09	97
55	34 54	−05	93	34 49	−07	94	34 42	−06	95	34 36	−08	96	34 28	−08	98
54	35 54	−06	93	35 48	−06	94	35 42	−07	95	35 35	−08	97	35 27	−08	98
53	36 54	−06	93	36 48	−06	94	36 42	−07	95	36 35	−08	97	36 27	−09	98
52	37 53	−05	93	37 48	−07	94	37 41	−07	96	37 34	−08	97	37 26	−09	98
51	38 53	−06	93	38 47	−06	95	38 41	−08	96	38 33	−08	97	38 25	−09	98
50	39 53	−06	93	39 47	−07	95	39 40	−07	96	39 33	−09	97	39 24	−09	99
49	40 53	−06	93	40 47	−07	95	40 40	−08	96	40 32	−09	97	40 23	−09	99
48	41 52	−06	94	41 46	−07	95	41 39	−08	96	41 31	−08	98	41 23	−10	99
47	42 52	−06	94	42 46	−07	95	42 39	−08	96	42 31	−09	98	42 22	−10	99
46	43 52	−06	94	43 46	−08	95	43 38	−08	97	43 30	−09	98	43 21	−10	99
45	44 52	−07	94	44 45	−07	95	44 38	−09	97	44 29	−09	98	44 20	−11	100
44	45 51	−06	94	45 45	−08	96	45 37	−08	97	45 29	−10	98	45 19	−11	100
43	46 51	−07	94	46 44	−07	96	46 37	−09	97	46 28	−10	99	46 18	−11	100
42	47 51	−07	94	47 44	−08	96	47 36	−09	97	47 27	−10	99	47 17	−12	100
41	48 50	−07	95	48 43	−08	96	48 35	−09	98	48 26	−10	99	48 16	−12	101
40	49 50	−07	95	49 43	−08	96	49 35	−10	98	49 25	−11	99	49 14	−11	101
39	50 50	−08	95	50 42	−08	96	50 34	−10	98	50 24	−11	100	50 13	−12	101
38	51 49	−07	95	51 42	−09	97	51 33	−10	98	51 23	−11	100	51 12	−13	101
37	52 49	−08	95	52 41	−09	97	52 32	−10	99	52 22	−12	100	52 10	−12	102
36	53 49	−08	95	53 41	−09	97	53 32	−11	99	53 21	−12	100	53 09	−13	102
35	54 48	−08	96	54 40	−09	97	54 31	−11	99	54 20	−12	101	54 08	−14	102
34	55 48	−09	96	55 39	−09	98	55 30	−11	99	55 19	−13	101	55 06	−14	103
33	56 47	−08	96	56 39	−10	98	56 29	−12	100	56 17	−13	101	56 04	−14	103
32	57 47	−09	96	57 38	−10	98	57 28	−12	100	57 16	−14	102	57 02	−15	104
31	58 46	−09	97	58 37	−10	99	58 27	−13	100	58 14	−13	102	58 01	−16	104
30	59 46	−10	97	59 36	−11	99	59 25	−12	101	59 13	−14	103	58 59	−16	105
29	60 45	−10	97	60 35	−11	99	60 24	−13	101	60 11	−15	103	59 56	−16	105
28	61 44	−09	97	61 35	−12	100	61 23	−14	102	61 09	−15	104	60 54	−17	106
27	62 44	−10	98	62 34	−13	100	62 21	−14	102	62 07	−15	104	61 52	−18	106
26	63 43	−11	98	63 32	−12	100	63 20	−15	103	63 05	−16	105	62 49	−18	107
25	64 42	−11	99	64 31	−13	101	64 18	−15	103	64 03	−17	105	63 46	−19	107
24	65 41	−11	99	65 30	−13	101	65 17	−16	104	65 01	−18	106	64 43	−19	108
23	66 40	−11	99	66 29	−14	102	66 15	−17	104	65 58	−18	107	65 40	−21	109
22	67 39	−12	100	67 27	−14	102	67 13	−17	105	66 56	−20	107	66 36	−21	110
21	68 38	−12	100	68 26	−16	103	68 10	−17	106	67 53	−20	108	67 33	−23	111
20	69 37	−13	101	69 24	−16	104	69 08	−19	106	68 49	−21	109	68 28	−23	112
19	70 36	−14	101	70 22	−17	104	70 05	−19	107	69 46	−22	110	69 24	−24	113
18	71 35	−15	102	71 20	−18	105	71 02	−20	108	70 42	−23	111	70 19	−25	114
17	72 33	−16	103	72 17	−18	106	71 59	−21	109	71 38	−25	112	71 13	−26	115
16	73 31	−16	104	73 15	−20	107	72 55	−22	110	72 33	−26	113	72 07	−28	116
15	74 29	−17	105	74 12	−21	108	73 51	−24	112	73 27	−26	115	73 01	−30	118
14	75 27	−18	106	75 09	−22	109	74 47	−26	113	74 21	−28	116	73 53	−31	120
13	76 25	−20	107	76 05	−24	111	75 41	−26	115	75 15	−30	118	74 45	−33	121
12	77 22	−22	108	77 00	−25	112	76 35	−28	116	76 07	−32	120	75 35	−34	124
11	78 18	−23	110	77 55	−26	114	77 29	−31	118	76 58	−34	122	76 24	−36	126
10	79 14	−24	112	78 50	−29	116	78 21	−33	121	77 48	−36	125	77 12	−39	129
9	80 09	−26	114	79 43	−32	119	79 11	−35	124	78 36	−38	128	77 58	−41	132
8	81 04	−30	116	80 34	−34	122	80 00	−38	127	79 22	−41	131	78 41	−43	135
7	81 57	−33	120	81 24	−37	125	80 47	−41	130	80 06	−44	135	79 22	−46	139
6	82 48	−36	124	82 12	−41	130	81 31	−44	135	80 47	−47	139	80 00	−49	143
5	83 36	−40	129	82 56	−44	135	82 12	−48	140	81 24	−50	144	80 34	−52	148
4	84 21	−45	135	83 36	−49	141	82 47	−51	146	81 56	−53	150	81 03	−54	153
3	85 00	−50	143	84 10	−52	149	83 18	−55	153	82 23	−56	157	81 27	−56	159
2	85 32	−55	153	84 37	−56	158	83 41	−58	162	82 43	−58	164	81 45	−58	166
1	85 53	−59	166	84 54	−59	169	83 55	−59	171	82 56	−60	172	81 56	−59	173
0	86 00	−60	180	85 00	−60	180	84 00	−60	180	83 00	−60	180	82 00	−60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 29	−06	97	20 23	−07	98	20 16	−08	99	20 08	−07	100	20 01	−09	101
68	21 29	−07	97	21 22	−07	98	21 15	−08	99	21 07	−08	100	20 59	−08	101
67	22 28	−07	97	22 21	−07	98	22 14	−08	99	22 06	−08	100	21 58	−09	101
66	23 28	−07	97	23 21	−08	98	23 13	−08	99	23 05	−08	100	22 57	−09	102
65	24 27	−07	97	24 20	−08	98	24 12	−08	100	24 04	−09	101	23 55	−09	102
64	25 26	−07	97	25 19	−08	99	25 11	−08	100	25 03	−09	101	24 54	−09	102
63	26 26	−08	98	26 18	−08	99	26 10	−08	100	26 02	−10	101	25 52	−09	102
62	27 25	−08	98	27 17	−08	99	27 09	−09	100	27 00	−09	101	26 51	−10	102
61	28 24	−08	98	28 16	−08	99	28 08	−09	100	27 59	−10	101	27 49	−10	102
60	29 24	−08	98	29 16	−09	99	29 07	−09	100	28 58	−10	101	28 48	−10	103
59	30 23	−08	98	30 15	−09	99	30 06	−10	100	29 56	−10	102	29 46	−10	103
58	31 22	−08	98	31 14	−09	99	31 05	−10	101	30 55	−10	102	30 45	−11	103
57	32 21	−08	98	32 13	−10	100	32 03	−09	101	31 54	−11	102	31 43	−11	103
56	33 20	−08	99	33 12	−10	100	33 02	−10	101	32 52	−11	102	32 41	−11	103
55	34 20	−09	99	34 11	−10	100	34 01	−10	101	33 51	−12	102	33 39	−11	104
54	35 19	−09	99	35 10	−10	100	35 00	−11	101	34 49	−11	103	34 38	−12	104
53	36 18	−10	99	36 08	−10	100	35 58	−11	102	35 47	−11	103	35 36	−13	104
52	37 17	−10	99	37 07	−10	101	36 57	−11	102	36 46	−12	103	36 34	−13	104
51	38 16	−10	100	38 06	−11	101	37 55	−11	102	37 44	−12	103	37 32	−13	105
50	39 15	−10	100	39 05	−11	101	38 54	−12	102	38 42	−12	104	38 30	−14	105
49	40 14	−10	100	40 04	−12	101	39 52	−12	103	39 40	−13	104	39 27	−13	105
48	41 13	−11	100	41 02	−11	102	40 51	−13	103	40 38	−13	104	40 25	−14	105
47	42 12	−11	100	42 01	−12	102	41 49	−13	103	41 36	−13	104	41 23	−15	106
46	43 11	−12	101	42 59	−12	102	42 47	−13	103	42 34	−14	105	42 20	−14	106
45	44 09	−11	101	43 58	−12	102	43 46	−14	104	43 32	−14	105	43 18	−15	106
44	45 08	−12	101	44 56	−12	103	44 44	−14	104	44 30	−15	105	44 15	−15	107
43	46 07	−12	101	45 55	−13	103	45 42	−14	104	45 28	−15	106	45 13	−17	107
42	47 05	−12	102	46 53	−13	103	46 40	−15	105	46 25	−15	106	46 10	−17	107
41	48 04	−13	102	47 51	−13	103	47 38	−15	105	47 23	−16	106	47 07	−17	108
40	49 03	−14	102	48 49	−14	104	48 35	−15	105	48 20	−16	107	48 04	−18	108
39	50 01	−13	103	49 48	−15	104	49 33	−16	106	49 17	−17	107	49 00	−17	109
38	50 59	−13	103	50 46	−15	105	50 31	−17	106	50 14	−17	108	49 57	−18	109
37	51 58	−15	103	51 43	−15	105	51 28	−17	106	51 11	−17	108	50 54	−19	110
36	52 56	−15	104	52 41	−16	105	52 25	−17	107	52 08	−18	108	51 50	−20	110
35	53 54	−15	104	53 39	−16	106	53 23	−18	107	53 05	−19	109	52 46	−20	111
34	54 52	−16	105	54 36	−16	106	54 20	−19	108	54 01	−19	110	53 42	−21	111
33	55 50	−16	105	55 34	−18	107	55 16	−18	108	54 58	−20	110	54 38	−22	112
32	56 47	−16	105	56 31	−18	107	56 13	−19	109	55 54	−21	111	55 33	−22	112
31	57 45	−17	106	57 28	−18	108	57 10	−20	109	56 50	−22	111	56 28	−22	113
30	58 43	−18	106	58 25	−19	108	58 06	−21	110	57 45	−22	112	57 23	−23	114
29	59 40	−18	107	59 22	−20	109	59 02	−21	111	58 41	−23	113	58 18	−24	114
28	60 37	−19	108	60 18	−20	110	59 58	−22	111	59 36	−23	113	59 13	−25	115
27	61 34	−19	108	61 15	−21	110	60 54	−23	112	60 31	−24	114	60 07	−26	116
26	62 31	−20	109	62 11	−22	111	61 49	−24	113	61 25	−25	115	61 00	−26	117
25	63 27	−21	110	63 06	−22	112	62 44	−25	114	62 19	−26	116	61 53	−27	118
24	64 24	−22	110	64 02	−24	113	63 38	−25	115	63 13	−27	117	62 46	−28	119
23	65 19	−22	111	64 57	−24	113	64 33	−27	116	64 06	−27	118	63 39	−30	120
22	66 15	−23	112	65 52	−26	114	65 26	−27	117	64 59	−29	119	64 30	−30	121
21	67 10	−24	113	66 46	−26	115	66 20	−29	118	65 51	−30	120	65 21	−31	122
20	68 05	−25	114	67 40	−28	116	67 12	−29	119	66 43	−31	121	66 12	−33	123
19	69 00	−27	115	68 33	−28	118	68 05	−31	120	67 34	−32	122	67 02	−34	125
18	69 54	−28	116	69 26	−30	119	68 56	−32	121	68 24	−33	124	67 51	−36	126
17	70 47	−29	118	70 18	−31	120	69 47	−33	123	69 14	−36	125	68 38	−36	128
16	71 39	−30	119	71 09	−32	122	70 37	−35	125	70 02	−37	127	69 25	−38	129
15	72 31	−32	121	71 59	−34	124	71 25	−36	126	70 49	−38	129	70 11	−40	131
14	73 22	−33	123	72 49	−36	125	72 13	−38	128	71 35	−39	131	70 56	−42	133
13	74 12	−35	125	73 37	−38	128	72 59	−39	130	72 20	−41	133	71 39	−43	135
12	75 01	−37	127	74 24	−40	130	73 44	−41	133	73 03	−43	135	72 20	−45	137
11	75 48	−39	129	75 09	−42	132	74 27	−43	135	73 44	−44	138	73 00	−47	140
10	76 33	−41	132	75 52	−43	135	75 09	−45	138	74 24	−47	140	73 37	−48	143
9	77 17	−44	135	76 33	−45	138	75 48	−47	141	75 01	−49	143	74 12	−49	145
8	77 58	−46	138	77 12	−48	141	76 24	−49	144	75 35	−50	146	74 45	−52	148
7	78 36	−48	142	77 48	−50	145	76 58	−51	148	76 07	−52	150	75 15	−53	152
6	79 11	−50	146	78 21	−52	149	77 29	−54	151	76 35	−54	153	75 41	−54	155
5	79 42	−53	151	78 49	−54	153	77 55	−55	156	77 00	−55	157	76 05	−57	159
4	80 09	−55	156	79 14	−56	158	78 18	−57	160	77 21	−57	162	76 24	−57	163
3	80 31	−57	162	79 34	−58	163	78 36	−58	165	77 38	−58	166	76 40	−59	167
2	80 47	−59	167	79 48	−59	169	78 49	−59	170	77 50	−59	171	76 51	−59	171
1	80 57	−60	174	79 57	−60	174	78 57	−59	175	77 58	−60	175	76 58	−60	176
0	81 00	−60	180	80 00	−60	180	79 00	−60	180	78 00	−60	180	77 00	−60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	19 52	−08	102	19 44	−09	103	19 35	−09	104	19 26	−10	105	19 16	−10	106	291
68	20 51	−09	102	20 42	−09	103	20 33	−10	104	20 23	−09	105	20 14	−11	107	292
67	21 49	−09	102	21 40	−09	104	21 31	−10	105	21 21	−10	106	21 11	−11	107	293
66	22 48	−09	103	22 39	−10	104	22 29	−10	105	22 19	−11	106	22 08	−11	107	294
65	23 46	−09	103	23 37	−10	104	23 27	−11	105	23 16	−11	106	23 05	−11	107	295
64	24 45	−10	103	24 35	−10	104	24 25	−11	105	24 14	−11	106	24 03	−12	107	296
63	25 43	−10	103	25 33	−11	104	25 22	−11	105	25 11	−11	106	25 00	−12	107	297
62	26 41	−10	103	26 31	−11	104	26 20	−11	105	26 09	−12	107	25 57	−12	108	298
61	27 39	−10	103	27 29	−11	105	27 18	−12	106	27 06	−12	107	26 54	−13	108	299
60	28 38	−11	104	28 27	−12	105	28 15	−12	106	28 03	−12	107	27 51	−13	108	300
59	29 36	−11	104	29 25	−12	105	29 13	−13	106	29 00	−12	107	28 48	−14	108	301
58	30 34	−12	104	30 22	−12	105	30 10	−12	106	29 58	−14	107	29 44	−13	109	302
57	31 32	−12	104	31 20	−12	105	31 08	−13	107	30 55	−14	108	30 41	−14	109	303
56	32 30	−12	105	32 18	−13	106	32 05	−13	107	31 52	−14	108	31 38	−15	109	304
55	33 28	−13	105	33 15	−13	106	33 02	−14	107	32 48	−14	108	32 34	−15	109	305
54	34 26	−13	105	34 13	−14	106	33 59	−14	107	33 45	−14	109	33 31	−16	110	306
53	35 23	−13	105	35 10	−14	106	34 56	−14	108	34 42	−15	109	34 27	−16	110	307
52	36 21	−13	106	36 08	−15	107	35 53	−14	108	35 39	−16	109	35 23	−16	110	308
51	37 19	−14	106	37 05	−15	107	36 50	−15	108	36 35	−16	109	36 19	−17	111	309
50	38 16	−14	106	38 02	−15	107	37 47	−16	109	37 31	−16	110	37 15	−17	111	310
49	39 14	−15	106	38 59	−15	108	38 44	−16	109	38 28	−17	110	38 11	−18	111	311
48	40 11	−15	107	39 56	−16	108	39 40	−16	109	39 24	−17	110	39 07	−19	112	312
47	41 08	−15	107	40 53	−16	108	40 37	−17	110	40 20	−18	111	40 02	−19	112	313
46	42 06	−16	107	41 50	−17	109	41 33	−17	110	41 16	−19	111	40 57	−19	112	314
45	43 03	−17	108	42 46	−17	109	42 29	−17	110	42 12	−19	112	41 53	−20	113	315
44	44 00	−17	108	43 43	−18	109	43 25	−18	111	43 07	−19	112	42 48	−20	113	316
43	44 56	−17	108	44 39	−18	110	44 21	−18	111	44 03	−20	112	43 43	−21	114	317
42	45 53	−17	109	45 36	−19	110	45 17	−19	112	44 58	−21	113	44 37	−21	114	318
41	46 50	−18	109	46 32	−19	111	46 13	−20	112	45 53	−21	113	45 32	−22	115	319
40	47 46	−18	110	47 28	−20	111	47 08	−20	112	46 48	−22	114	46 26	−22	115	320
39	48 43	−20	110	48 23	−20	112	48 03	−21	113	47 42	−22	114	47 20	−23	116	321
38	49 39	−20	111	49 19	−21	112	48 58	−21	113	48 37	−23	115	48 14	−24	116	322
37	50 35	−21	111	50 14	−21	113	49 53	−22	114	49 31	−23	115	49 08	−25	117	323
36	51 30	−20	112	51 10	−22	113	50 48	−23	115	50 25	−24	116	50 01	−25	117	324
35	52 26	−21	112	52 05	−23	114	51 42	−24	115	51 18	−24	117	50 54	−26	118	325
34	53 21	−22	113	52 59	−23	114	52 36	−24	116	52 12	−26	117	51 46	−26	119	326
33	54 16	−22	113	53 54	−24	115	53 30	−25	116	53 05	−26	118	52 39	−27	119	327
32	55 11	−23	114	54 48	−25	116	54 23	−25	117	53 58	−27	119	53 31	−28	120	328
31	56 06	−24	115	55 42	−26	116	55 16	−26	118	54 50	−28	119	54 22	−29	121	329
30	57 00	−25	115	56 35	−26	117	56 09	−27	119	55 42	−29	120	55 13	−29	122	330
29	57 54	−26	116	57 28	−26	118	57 02	−29	119	56 33	−29	121	56 04	−30	123	331
28	58 48	−27	117	58 21	−27	119	57 54	−30	120	57 24	−30	122	56 54	−31	123	332
27	59 41	−27	118	59 14	−29	119	58 45	−30	121	58 15	−31	123	57 44	−32	124	333
26	60 34	−29	119	60 05	−29	120	59 36	−31	122	59 05	−32	124	58 33	−33	125	334
25	61 26	−29	120	60 57	−31	121	60 26	−31	123	59 55	−34	125	59 21	−34	126	335
24	62 18	−30	121	61 48	−32	122	61 16	−33	124	60 43	−34	126	60 09	−35	128	336
23	63 09	−31	122	62 38	−33	123	62 05	−33	125	61 32	−36	127	60 56	−36	129	337
22	64 00	−32	123	63 28	−34	125	62 54	−35	126	62 19	−36	128	61 43	−38	130	338
21	64 50	−34	124	64 16	−34	126	63 42	−36	128	63 06	−38	130	62 28	−38	131	339
20	65 39	−34	125	65 05	−36	127	64 29	−38	129	63 51	−38	131	63 13	−40	133	340
19	66 28	−36	127	65 52	−37	129	65 15	−39	130	64 36	−40	132	63 56	−41	134	341
18	67 15	−37	128	66 38	−38	130	66 00	−40	132	65 20	−41	134	64 39	−42	136	342
17	68 02	−39	130	67 23	−39	132	66 44	−42	134	66 02	−42	135	65 20	−43	137	343
16	68 47	−40	131	68 07	−41	133	67 26	−42	135	66 44	−44	137	66 00	−45	139	344
15	69 31	−41	133	68 50	−42	135	68 08	−44	137	67 24	−45	139	66 39	−46	141	345
14	70 14	−42	135	69 32	−44	137	68 48	−46	139	68 02	−46	141	67 16	−47	143	346
13	70 56	−45	137	70 11	−45	139	69 26	−47	141	68 39	−48	143	67 51	−48	145	347
12	71 35	−45	140	70 50	−48	142	70 02	−48	143	69 14	−49	145	68 25	−50	147	348
11	72 13	−47	142	71 26	−49	144	70 37	−49	146	69 48	−51	147	68 57	−51	149	349
10	72 49	−49	145	72 00	−50	147	71 10	−51	148	70 19	−52	150	69 27	−53	151	350
9	73 23	−51	147	72 32	−52	149	71 40	−52	151	70 48	−54	152	69 54	−53	154	351
8	73 53	−52	150	73 01	−53	152	72 08	−54	154	71 14	−54	155	70 20	−55	156	352
7	74 22	−54	154	73 28	−55	155	72 33	−55	157	71 38	−56	158	70 42	−56	159	353
6	74 47	−56	157	73 51	−56	158	72 55	−56	160	71 59	−57	161	71 02	−56	162	354
5	75 08	−56	160	74 12	−57	162	73 15	−58	163	72 17	−57	164	71 20	−58	165	355
4	75 27	−58	164	74 29	−58	165	73 31	−58	166	72 33	−59	167	71 34	−59	168	356
3	75 41	−59	168	74 42	−59	169	73 43	−59	169	72 44	−59	170	71 45	−59	171	357
2	75 52	−60	172	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	71 53	−59	174	358
1	75 58	−60	176	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177	359
0	76 00	−60	180	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 4°

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	79 00	-60	0	78 00	-60	0	77 00	-60	0	76 00	-60	0	75 00	-60	0
1	78 57	-59	5	77 58	-60	5	76 58	-60	4	75 58	-60	4	74 58	-60	4
2	78 50	-60	10	77 50	-59	9	76 51	-59	8	75 52	-60	8	74 52	-59	7
3	78 37	-58	15	77 39	-59	14	76 40	-58	13	75 42	-59	12	74 43	-59	11
4	78 19	-57	19	77 22	-57	18	76 25	-57	17	75 28	-58	15	74 30	-58	14
5	77 57	-55	24	77 02	-56	22	76 06	-56	20	75 10	-57	19	74 13	-57	18
6	77 31	-53	28	76 38	-54	26	75 44	-55	24	74 49	-55	22	73 54	-56	21
7	77 01	-51	32	76 10	-52	29	75 18	-53	27	74 25	-54	26	73 31	-55	24
8	76 28	-49	35	75 39	-50	33	74 49	-51	31	73 58	-53	29	73 05	-53	27
9	75 52	-46	38	75 06	-49	36	74 17	-49	34	73 28	-51	32	72 37	-52	30
10	75 14	-45	41	74 29	-46	39	73 43	-48	36	72 55	-49	34	72 06	-50	32
11	74 34	-43	44	73 51	-45	41	73 06	-46	39	72 20	-47	37	71 33	-49	35
12	73 51	-41	46	73 10	-42	44	72 28	-44	41	71 44	-46	39	70 58	-47	37
13	73 07	-39	48	72 28	-41	46	71 47	-42	44	71 05	-44	41	70 21	-45	39
14	72 22	-37	50	71 45	-40	48	71 05	-40	46	70 25	-43	43	69 42	-44	41
15	71 35	-35	52	71 00	-38	50	70 22	-39	47	69 43	-41	45	69 02	-42	43
16	70 47	-34	54	70 13	-36	52	69 37	-37	49	69 00	-40	47	68 20	-40	45
17	69 58	-32	56	69 26	-35	53	68 51	-36	51	68 15	-38	49	67 37	-39	47
18	69 09	-32	57	68 37	-32	55	68 05	-35	52	67 30	-37	50	66 53	-37	48
19	68 18	-30	58	67 48	-31	56	67 17	-34	54	66 43	-35	52	66 08	-36	50
20	67 27	-29	59	66 58	-30	57	66 28	-32	55	65 56	-34	53	65 22	-35	51
21	66 35	-27	61	66 08	-29	58	65 39	-31	56	65 08	-32	54	64 36	-34	52
22	65 43	-27	62	65 16	-27	59	64 49	-30	57	64 19	-31	55	63 48	-33	53
23	64 50	-25	63	64 25	-27	60	63 58	-28	58	63 30	-30	56	63 00	-32	54
24	63 56	-24	63	63 32	-25	61	63 07	-28	59	62 39	-28	57	62 11	-31	55
25	63 03	-23	64	62 40	-25	62	62 15	-26	60	61 49	-28	58	61 21	-29	56
26	62 09	-22	65	61 47	-24	63	61 23	-25	61	60 58	-27	59	60 31	-28	57
27	61 14	-21	66	60 53	-23	64	60 30	-24	62	60 06	-26	60	59 40	-27	58
28	60 19	-20	66	59 59	-22	64	59 37	-23	63	59 14	-25	61	58 49	-26	59
29	59 24	-19	67	59 05	-21	65	58 44	-23	63	58 21	-23	62	57 58	-26	60
30	58 29	-18	68	58 11	-21	66	57 50	-21	64	57 29	-23	62	57 06	-25	60
31	57 34	-18	68	57 16	-20	66	56 56	-20	65	56 36	-23	63	56 13	-23	61
32	56 38	-17	69	56 21	-19	67	56 02	-20	65	55 42	-21	63	55 21	-23	62
33	55 42	-16	69	55 26	-18	67	55 08	-19	66	54 49	-21	64	54 28	-22	62
34	54 46	-15	69	54 31	-18	68	54 13	-18	66	53 55	-20	65	53 35	-21	63
35	53 50	-15	70	53 35	-17	68	53 18	-18	67	53 00	-19	65	52 41	-20	63
36	52 54	-15	70	52 39	-16	69	52 23	-17	67	52 06	-18	66	51 48	-20	64
37	51 58	-14	71	51 44	-16	69	51 28	-16	68	51 12	-18	66	50 54	-19	64
38	51 01	-13	71	50 48	-15	69	50 33	-16	68	50 17	-17	66	50 00	-19	65
39	50 05	-14	71	49 51	-14	70	49 37	-15	68	49 22	-17	67	49 05	-17	65
40	49 08	-13	72	48 55	-13	70	48 42	-15	69	48 27	-16	67	48 11	-17	66
41	48 11	-12	72	47 59	-13	70	47 46	-14	69	47 32	-16	68	47 16	-16	66
42	47 14	-12	72	47 02	-12	71	46 50	-14	69	46 36	-15	68	46 21	-15	66
43	46 17	-11	72	46 06	-12	71	45 54	-13	70	45 41	-15	68	45 26	-15	67
44	45 20	-11	73	45 09	-11	71	44 58	-13	70	44 45	-14	68	44 31	-14	67
45	44 23	-10	73	44 13	-12	71	44 01	-12	70	43 49	-13	69	43 36	-14	67
46	43 26	-10	73	43 16	-11	72	43 05	-12	70	42 53	-12	69	42 41	-14	68
47	42 28	-09	73	42 19	-10	72	42 09	-11	71	41 58	-13	69	41 45	-12	68
48	41 31	-09	73	41 22	-10	72	41 12	-11	71	41 01	-11	70	40 50	-13	68
49	40 33	-08	74	40 25	-09	72	40 16	-11	71	40 05	-11	70	39 54	-12	68
50	39 36	-08	74	39 28	-09	73	39 19	-10	71	39 09	-10	70	38 59	-12	69
51	38 39	-08	74	38 31	-09	73	38 22	-09	71	38 13	-10	70	38 03	-11	69
52	37 41	-07	74	37 34	-09	73	37 25	-08	72	37 17	-10	70	37 07	-11	69
53	36 43	-07	74	36 36	-07	73	36 29	-09	72	36 20	-09	71	36 11	-10	69
54	35 46	-07	74	35 39	-07	73	35 32	-08	72	35 24	-09	71	35 15	-10	69
55	34 48	-06	74	34 42	-07	73	34 35	-08	72	34 27	-08	71	34 19	-09	70
56	33 50	-06	75	33 44	-06	73	33 38	-07	72	33 31	-08	71	33 23	-09	70
57	32 53	-06	75	32 47	-06	74	32 41	-07	72	32 34	-08	71	32 26	-08	70
58	31 55	-05	75	31 50	-06	74	31 44	-07	72	31 37	-07	71	31 30	-08	70
59	30 57	-05	75	30 52	-05	74	30 47	-06	73	30 41	-07	71	30 34	-08	70
60	29 59	-04	75	29 55	-05	74	29 50	-06	73	29 44	-07	72	29 37	-06	70
61	29 02	-05	75	28 57	-05	74	28 52	-05	73	28 47	-06	72	28 41	-06	71
62	28 04	-04	75	28 00	-05	74	27 55	-05	73	27 50	-05	72	27 45	-06	71
63	27 06	-04	75	27 02	-04	74	26 58	-05	73	26 53	-05	72	26 48	-06	71
64	26 08	-03	75	26 05	-04	74	26 01	-04	73	25 57	-05	72	25 52	-06	71
65	25 10	-03	75	25 07	-03	74	25 04	-04	73	25 00	-05	72	24 55	-05	71
66	24 12	-03	75	24 09	-03	74	24 06	-03	73	24 03	-04	72	23 59	-05	71
67	23 14	-02	75	23 12	-03	74	23 09	-03	73	23 06	-04	72	23 02	-04	71
68	22 16	-02	75	22 14	-02	74	22 12	-03	73	22 09	-04	72	22 05	-03	71
69	21 18	-01	75	21 17	-03	74	21 14	-02	73	21 12	-03	72	21 09	-04	71

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	74 00	-60	0	73 00	-60	0	72 00	-60	0	71 00	-60	0	70 00	-60	0
1	73 58	-60	3	72 58	-60	3	71 58	-59	3	70 59	-60	3	69 59	-60	3
2	73 53	-60	7	72 53	-59	6	71 54	-60	6	70 54	-60	6	69 54	-59	5
3	73 44	-59	10	72 45	-59	9	71 46	-59	9	70 47	-59	8	69 48	-60	8
4	73 32	-58	13	72 34	-59	13	71 35	-58	12	70 37	-59	11	69 38	-59	11
5	73 16	-57	17	72 19	-57	16	71 22	-58	15	70 24	-58	14	69 26	-59	13
6	72 58	-56	20	72 02	-57	18	71 05	-57	17	70 08	-57	16	69 11	-58	16
7	72 36	-55	23	71 41	-55	21	70 46	-56	20	69 50	-57	19	68 53	-56	18
8	72 12	-54	25	71 18	-54	24	70 24	-55	23	69 29	-55	21	68 34	-56	20
9	71 45	-52	28	70 53	-53	26	70 00	-54	25	69 06	-54	24	68 12	-55	23
10	71 16	-51	31	70 25	-52	29	69 33	-52	27	68 41	-53	26	67 48	-54	25
11	70 44	-49	33	69 55	-50	31	69 05	-52	30	68 13	-51	28	67 22	-53	27
12	70 11	-48	35	69 23	-49	33	68 34	-50	32	67 44	-50	30	66 54	-52	29
13	69 36	-47	37	68 49	-47	36	68 02	-49	34	67 13	-49	32	66 24	-50	31
14	68 58	-45	39	68 13	-46	38	67 27	-47	36	66 40	-48	34	65 52	-49	33
15	68 20	-44	41	67 36	-44	39	66 52	-46	38	66 06	-47	36	65 19	-47	34
16	67 40	-42	43	66 58	-44	41	66 14	-44	39	65 30	-46	38	64 44	-46	36
17	66 58	-40	45	66 18	-42	43	65 36	-43	41	64 53	-45	39	64 08	-45	38
18	66 16	-40	46	65 36	-40	44	64 56	-42	43	64 14	-43	41	63 31	-44	39
19	65 32	-38	48	64 54	-39	46	64 15	-41	44	63 34	-41	42	62 53	-43	41
20	64 47	-36	49	64 11	-38	47	63 33	-40	45	62 53	-40	44	62 13	-41	42
21	64 02	-36	50	63 26	-36	48	62 50	-38	47	62 12	-40	45	61 32	-40	43
22	63 15	-34	51	62 41	-35	50	62 06	-37	48	61 29	-38	46	60 51	-39	45
23	62 28	-33	53	61 55	-34	51	61 21	-36	49	60 45	-37	47	60 08	-37	46
24	61 40	-32	54	61 08	-33	52	60 35	-34	50	60 01	-36	49	59 25	-37	47
25	60 52	-31	55	60 21	-32	53	59 49	-33	51	59 16	-35	50	58 41	-36	48
26	60 03	-30	56	59 33	-31	54	59 02	-32	52	58 30	-34	51	57 56	-34	49
27	59 13	-29	56	58 44	-30	55	58 14	-31	53	57 43	-32	51	57 11	-34	50
28	58 23	-28	57	57 55	-29	56	57 26	-30	54	56 56	-31	52	56 25	-33	51
29	57 32	-27	58	57 05	-27	56	56 38	-30	55	56 08	-30	53	55 38	-32	52
30	56 41	-26	59	56 15	-27	57	55 48	-28	56	55 20	-29	54	54 51	-31	52
31	55 50	-25	60	55 25	-26	58	54 59	-28	56	54 31	-28	55	54 03	-30	53
32	54 58	-24	60	54 34	-25	59	54 09	-27	57	53 42	-27	55	53 15	-29	54
33	54 06	-23	61	53 43	-25	59	53 18	-25	58	52 53	-27	56	52 26	-28	55
34	53 14	-23	61	52 51	-23	60	52 28	-25	58	52 03	-26	57	51 37	-27	55
35	52 21	-22	62	51 59	-22	60	51 37	-24	59	51 13	-25	57	50 48	-26	56
36	51 28	-21	62	51 07	-22	61	50 45	-23	59	50 22	-24	58	49 58	-25	57
37	50 35	-20	63	50 15	-22	61	49 53	-22	60	49 31	-23	59	49 08	-25	57
38	49 41	-19	63	49 22	-21	62	49 01	-21	61	48 40	-23	59	48 17	-23	58
39	48 48	-19	64	48 29	-20	62	48 09	-21	61	47 48	-21	60	47 27	-23	58
40	47 54	-18	64	47 36	-19	63	47 17	-20	61	46 57	-21	60	46 36	-23	59
41	47 00	-18	65	46 42	-18	63	46 24	-19	62	46 05	-21	61	45 44	-21	59
42	46 06	-17	65	45 49	-18	64	45 31	-19	62	45 12	-19	61	44 53	-21	60
43	45 11	-16	65	44 55	-17	64	44 38	-18	63	44 20	-19	61	44 01	-20	60
44	44 17	-16	66	44 01	-16	64	43 45	-18	63	43 27	-18	62	43 09	-19	60
45	43 22	-15	66	43 07	-16	65	42 51	-16	63	42 35	-18	62	42 17	-19	61
46	42 27	-14	66	42 13	-15	65	41 58	-16	64	41 42	-17	62	41 25	-18	61
47	41 33	-14	67	41 19	-15	65	41 04	-16	64	40 48	-16	63	40 32	-17	62
48	40 37	-13	67	40 24	-14	66	40 10	-15	64	39 55	-16	63	39 39	-16	62
49	39 42	-12	67	39 30	-14	66	39 16	-14	65	39 02	-16	63	38 46	-16	62
50	38 47	-12	67	38 35	-13	66	38 22	-14	65	38 08	-15	64	37 53	-15	62
51	37 52	-12	68	37 40	-12	66	37 28	-14	65	37 14	-14	64	37 00	-14	63
52	36 56	-11	68	36 45	-12	67	36 33	-13	65	36 20	-13	64	36 07	-14	63
53	36 01	-11	68	35 50	-11	67	35 39	-12	66	35 27	-13	64	35 14	-14	63
54	35 05	-10	68	34 55	-11	67	34 44	-12	66	34 32	-12	65	34 20	-13	64
55	34 10	-10	68	34 00	-11	67	33 49	-11	66	33 38	-12	65	33 26	-12	64
56	33 14	-09	69	33 05	-10	67	32 55	-11	66	32 44	-11	65	32 33	-12	64
57	32 18	-09	69	32 09	-09	68	32 00	-10	66	31 50	-11	65	31 39	-11	64
58	31 22	-08	69	31 14	-09	68	31 05	-10	67	30 55	-10	66	30 45	-11	64
59	30 26	-07	69	30 19	-09	68	30 10	-09	67	30 01	-10	66	29 51	-10	65
60	29 31	-08	69	29 23	-08	68	29 15	-09	67	29 06	-09	66	28 57	-10	65
61	28 35	-08	69	28 27	-07	68	28 20	-08	67	28 12	-09	66	28 03	-10	65
62	27 39	-07	69	27 32	-07	68	27 25	-08	67	27 17	-08	66	27 09	-09	65
63	26 42	-06	70	26 36	-07	68	26 29	-07	67	26 22	-08	66	26 14	-08	65
64	25 46	-06	70	25 40	-06	69	25 34	-07	67	25 27	-07	66	25 20	-08	65
65	24 50	-05	70	24 45	-06	69	24 39	-07	68	24 32	-06	67	24 26	-08	65
66	23 54	-05	70	23 49	-06	69	23 43	-06	68	23 37	-06	67	23 31	-07	66
67	22 58	-05	70	22 53	-05	69	22 48	-05	68	22 43	-06	67	22 37	-07	66
68	22 02	-05	70	21 57	-04	69	21 53	-05	68	21 48	-06	67	21 42	-06	66
69	21 05	-04	70	21 01	-04	69	20 57	-04	68	20 53	-06	67	20 47	-05	66

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	69 00	-60	0	68 00	-60	0	67 00	-60	0	66 00	-60	0	65 00	-60	0	360
1	68 59	-60	3	67 59	-60	2	66 59	-60	2	65 59	-60	2	64 59	-60	2	359
2	68 55	-60	5	67 55	-60	5	66 55	-60	5	65 55	-59	4	64 56	-60	4	358
3	68 48	-59	8	67 49	-60	7	66 49	-59	7	65 50	-60	6	64 50	-59	6	357
4	68 39	-59	10	67 40	-59	9	66 41	-59	9	65 42	-59	9	64 43	-59	8	356
5	68 27	-58	12	67 29	-58	12	66 31	-59	11	65 32	-59	11	64 33	-59	10	355
6	68 13	-57	15	67 16	-58	14	66 18	-58	13	65 20	-58	13	64 22	-59	12	354
7	67 57	-57	17	67 00	-57	16	66 03	-58	16	65 05	-57	15	64 08	-58	14	353
8	67 38	-56	19	66 42	-56	18	65 46	-57	18	64 49	-57	17	63 52	-57	16	352
9	67 17	-55	22	66 22	-55	21	65 27	-56	20	64 31	-56	19	63 35	-56	18	351
10	66 54	-54	24	66 00	-54	23	65 06	-55	22	64 11	-55	21	63 16	-56	20	350
11	66 29	-53	26	65 36	-53	25	64 43	-54	23	63 49	-55	22	62 54	-54	21	349
12	66 02	-52	28	65 10	-52	26	64 18	-53	25	63 25	-53	24	62 32	-54	23	348
13	65 34	-51	30	64 43	-51	28	63 52	-52	27	63 00	-53	26	62 07	-53	25	347
14	65 03	-49	31	64 14	-50	30	63 24	-51	29	62 33	-52	28	61 41	-52	26	346
15	64 32	-49	33	63 43	-49	32	62 54	-50	30	62 04	-50	29	61 14	-51	28	345
16	63 58	-47	35	63 11	-48	33	62 23	-49	32	61 34	-49	31	60 45	-50	30	344
17	63 23	-46	36	62 37	-46	35	61 51	-48	34	61 03	-48	32	60 15	-49	31	343
18	62 47	-44	38	62 03	-46	36	61 17	-46	35	60 31	-48	34	59 43	-47	32	342
19	62 10	-43	39	61 27	-45	38	60 42	-45	36	59 57	-46	35	59 11	-47	34	341
20	61 32	-43	41	60 49	-43	39	60 06	-44	38	59 22	-45	36	58 37	-46	35	340
21	60 52	-41	42	60 11	-42	40	59 29	-43	39	58 46	-44	38	58 02	-45	36	339
22	60 12	-40	43	59 32	-41	42	58 51	-42	40	58 09	-43	39	57 26	-44	37	338
23	59 31	-39	44	58 52	-40	43	58 12	-41	41	57 31	-42	40	56 49	-42	39	337
24	58 48	-37	45	58 11	-39	44	57 32	-40	42	56 52	-41	41	56 11	-41	40	336
25	58 05	-36	46	57 29	-38	45	56 51	-39	44	56 12	-39	42	55 33	-41	41	335
26	57 22	-36	47	56 46	-37	46	56 09	-37	45	55 32	-39	43	54 53	-39	42	334
27	56 37	-34	48	56 03	-36	47	55 27	-37	46	54 50	-37	44	54 13	-39	43	333
28	55 52	-33	49	55 19	-35	48	54 44	-36	46	54 08	-36	45	53 32	-38	44	332
29	55 06	-32	50	54 34	-34	49	54 00	-34	47	53 26	-36	46	52 50	-36	45	331
30	54 20	-31	51	53 49	-33	50	53 16	-34	48	52 42	-34	47	52 08	-36	45	330
31	53 33	-30	52	53 03	-32	50	52 31	-33	49	51 58	-33	48	51 25	-35	46	329
32	52 46	-30	53	52 16	-30	51	51 46	-32	50	51 14	-33	48	50 41	-33	47	328
33	51 58	-28	53	51 30	-30	52	51 00	-31	50	50 29	-32	49	49 57	-32	48	327
34	51 10	-28	54	50 42	-29	53	50 13	-29	51	49 44	-31	50	49 13	-32	48	326
35	50 22	-27	55	49 55	-28	53	49 27	-29	52	48 58	-30	50	48 28	-31	49	325
36	49 33	-27	55	49 06	-27	54	48 39	-28	52	48 11	-29	51	47 42	-30	50	324
37	48 43	-25	56	48 18	-26	54	47 52	-28	53	47 24	-28	52	46 56	-29	50	323
38	47 54	-25	56	47 29	-25	55	47 04	-27	54	46 37	-27	52	46 10	-28	51	322
39	47 04	-24	57	46 40	-25	56	46 15	-25	54	45 50	-27	53	45 23	-27	52	321
40	46 13	-22	57	45 51	-24	56	45 27	-25	55	45 02	-26	53	44 36	-26	52	320
41	45 23	-22	58	45 01	-23	57	44 38	-24	55	44 14	-25	54	43 49	-26	53	319
42	44 32	-21	58	44 11	-23	57	43 48	-23	56	43 25	-24	54	43 01	-25	53	318
43	43 41	-21	59	43 20	-21	57	42 59	-23	56	42 36	-23	55	42 13	-24	54	317
44	42 50	-20	59	42 30	-21	58	42 09	-22	57	41 47	-22	55	41 25	-24	54	316
45	41 58	-19	60	41 39	-20	58	41 19	-21	57	40 58	-22	56	40 36	-23	55	315
46	41 07	-19	60	40 48	-20	59	40 28	-20	57	40 08	-21	56	39 47	-22	55	314
47	40 15	-18	60	39 57	-19	59	39 38	-20	58	39 18	-20	57	38 58	-21	55	313
48	39 23	-18	61	39 05	-18	59	38 47	-19	58	38 28	-19	57	38 09	-21	56	312
49	38 30	-16	61	38 14	-18	60	37 56	-18	58	37 38	-19	57	37 19	-20	56	311
50	37 38	-16	61	37 22	-17	60	37 05	-17	59	36 48	-19	58	36 29	-19	56	310
51	36 46	-16	62	36 30	-16	60	36 14	-17	59	35 57	-18	58	35 39	-18	57	309
52	35 53	-15	62	35 38	-16	61	35 22	-16	59	35 06	-17	58	34 49	-18	57	308
53	35 00	-14	62	34 46	-15	61	34 31	-16	60	34 15	-16	59	33 59	-17	57	307
54	34 07	-14	62	33 53	-14	61	33 39	-15	60	33 24	-16	59	33 08	-16	58	306
55	33 14	-13	63	33 01	-14	61	32 47	-14	60	32 33	-15	59	32 18	-16	58	305
56	32 21	-13	63	32 08	-13	62	31 55	-14	60	31 41	-14	59	31 27	-15	58	304
57	31 28	-12	63	31 16	-13	62	31 03	-13	61	30 50	-14	60	30 36	-15	58	303
58	30 34	-11	63	30 23	-12	62	30 11	-13	61	29 58	-13	60	29 45	-14	59	302
59	29 41	-11	63	29 30	-12	62	29 18	-12	61	29 06	-12	60	28 54	-14	59	301
60	28 47	-10	64	28 37	-11	62	28 26	-12	61	28 14	-12	60	28 02	-12	59	300
61	27 53	-09	64	27 44	-11	63	27 33	-11	62	27 22	-11	60	27 11	-12	59	299
62	27 00	-10	64	26 50	-09	63	26 41	-11	62	26 30	-11	61	26 19	-11	59	298
63	26 06	-09	64	25 57	-09	63	25 48	-10	62	25 38	-10	61	25 28	-11	60	297
64	25 12	-08	64	25 04	-09	63	24 55	-09	62	24 46	-10	61	24 36	-10	60	296
65	24 18	-08	64	24 10	-08	63	24 02	-09	62	23 53	-09	61	23 44	-09	60	295
66	23 24	-07	64	23 17	-08	63	23 09	-08	62	23 01	-09	61	22 52	-09	60	294
67	22 30	-07	65	22 23	-07	63	22 16	-07	62	22 09	-09	61	22 00	-08	60	293
68	21 36	-06	65	21 30	-07	64	21 23	-07	63	21 16	-08	61	21 08	-07	60	292
69	20 42	-06	65	20 36	-06	64	20 30	-07	63	20 23	-07	62	20 16	-07	61	291

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 4°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	20 20	−01	75	20 19	−02	74	20 17	−02	73	20 15	−03	72	20 12	−03	71	20 09	−03	70	20 06	−04	69	20 02	−05	68	19 57	−04	67	19 53	−05	66	19 48	−05	65	19 43	−06	64	19 37	−06	63	19 31	−07	62	19 24	−07	61	**290**
71	19 23	−02	75	19 21	−01	74	19 20	−02	73	19 18	−03	72	19 15	−02	71	19 13	−03	70	19 10	−04	69	19 06	−04	68	19 02	−04	67	18 58	−04	66	18 54	−05	65	18 49	−05	64	18 44	−06	63	18 38	−06	62	18 32	−06	61	**289**
72	18 25	−01	76	18 24	−02	74	18 22	−01	73	18 21	−02	72	18 19	−03	71	18 16	−02	70	18 14	−03	69	18 11	−04	68	18 07	−03	67	18 04	−05	66	17 59	−04	65	17 55	−05	64	17 50	−05	63	17 45	−05	62	17 40	−06	61	**288**
73	17 27	−01	76	17 26	−01	74	17 25	−01	73	17 24	−02	72	17 22	−02	71	17 20	−02	70	17 18	−03	69	17 15	−03	68	17 12	−03	67	17 09	−04	66	17 05	−04	65	17 01	−04	64	16 57	−05	63	16 52	−04	62	16 48	−06	61	**287**
74	16 29	−01	76	16 28	00	74	16 28	−01	73	16 27	−02	72	16 25	−01	71	16 24	−02	70	16 22	−03	69	16 19	−02	68	16 17	−03	67	16 14	−03	66	16 11	−04	65	16 07	−03	64	16 04	−04	63	16 00	−05	62	15 55	−04	61	**286**
75	15 31	00	76	15 31	−01	74	15 30	00	73	15 30	−01	72	15 29	−02	71	15 27	−01	70	15 26	−02	69	15 24	−02	68	15 22	−03	67	15 19	−02	66	15 17	−03	65	15 14	−04	64	15 10	−03	63	15 07	−04	62	15 03	−04	61	**285**
76	14 33	00	76	14 33	00	74	14 33	−01	73	14 32	00	72	14 32	−01	71	14 31	−01	70	14 30	−02	69	14 28	−01	68	14 27	−02	67	14 25	−03	66	14 22	−02	65	14 20	−03	64	14 17	−03	63	14 14	−03	62	14 11	−04	61	**284**
77	13 35	00	76	13 35	00	74	13 35	00	73	13 35	00	72	13 35	00	71	13 35	−01	70	13 34	−01	69	13 33	−02	68	13 31	−01	67	13 30	−02	66	13 28	−02	65	13 26	−02	64	13 24	−03	63	13 21	−03	62	13 18	−03	61	**283**
78	12 37	01	76	12 38	00	74	12 38	00	73	12 38	00	72	12 38	00	71	12 38	00	70	12 38	−01	69	12 37	−01	68	12 36	−01	67	12 35	−01	66	12 34	−02	65	12 32	−02	64	12 30	−02	63	12 28	−02	62	12 26	−03	61	**282**
79	11 39	01	75	11 40	01	74	11 41	00	73	11 41	01	72	11 42	00	71	11 42	00	70	11 42	−01	69	11 41	00	68	11 41	−01	67	11 40	−01	66	11 39	−01	65	11 38	−01	64	11 37	−02	63	11 35	−02	62	11 33	−02	61	**281**
80	10 41	01	75	10 42	01	74	10 43	01	73	10 44	01	72	10 45	00	71	10 45	01	70	10 46	00	69	10 46	00	68	10 46	−01	67	10 45	00	66	10 45	−01	65	10 44	−01	64	10 43	−01	63	10 42	−01	62	10 41	−02	61	**280**
81	09 43	02	75	09 45	01	74	09 46	01	73	09 47	01	72	09 48	01	71	09 49	01	70	09 50	00	69	09 50	00	68	09 50	01	67	09 51	−01	66	09 50	00	65	09 50	00	64	09 50	−01	63	09 49	−01	62	09 48	−01	61	**279**
82	08 45	02	75	08 47	02	74	08 49	01	73	08 50	01	72	08 51	02	71	08 53	01	70	08 54	01	69	08 55	00	68	08 55	01	67	08 56	00	66	08 56	00	65	08 56	00	64	08 56	00	63	08 56	00	62	08 56	−01	61	**278**
83	07 47	02	75	07 49	02	74	07 51	02	73	07 53	02	72	07 55	01	71	07 56	02	70	07 58	01	69	07 59	01	68	08 00	01	67	08 01	01	66	08 02	00	65	08 02	01	64	08 03	00	63	08 03	00	62	08 03	00	61	**277**
84	06 49	03	75	06 52	02	74	06 54	02	73	06 56	02	72	06 58	02	71	07 00	02	70	07 02	01	69	07 03	02	68	07 05	01	67	07 06	01	66	07 07	01	65	07 08	01	64	07 09	01	63	07 10	01	62	07 11	00	61	**276**
85	05 51	03	75	05 54	03	74	05 57	02	73	05 59	02	72	06 01	03	71	06 04	02	70	06 06	02	69	06 08	02	68	06 10	01	67	06 11	02	66	06 13	02	65	06 15	01	64	06 16	01	63	06 17	01	62	06 18	02	61	**275**
86	04 53	03	75	04 56	03	74	04 59	03	73	05 02	03	72	05 05	02	71	05 07	03	70	05 10	02	69	05 12	02	68	05 14	03	67	05 17	02	66	05 19	02	65	05 21	01	64	05 22	02	63	05 24	02	62	05 26	02	61	**274**
87	03 56	03	75	03 59	03	74	04 02	03	73	04 05	03	72	04 08	03	71	04 11	03	70	04 14	02	69	04 16	03	68	04 19	03	67	04 22	02	66	04 24	03	65	04 27	02	64	04 29	02	63	04 31	03	62	04 34	02	61	**273**
88	02 58	03	75	03 01	04	74	03 05	03	73	03 08	03	72	03 11	04	71	03 15	03	70	03 18	03	69	03 21	03	68	03 24	03	67	03 27	03	66	03 30	03	65	03 33	03	64	03 36	02	63	03 38	03	62	03 41	03	61	**272**
89	02 00	04	75	02 04	03	74	02 07	04	73	02 11	04	72	02 15	03	71	02 18	04	70	02 22	03	69	02 25	04	68	02 29	03	67	02 32	04	66	02 36	03	65	02 39	03	64	02 42	03	63	02 45	04	62	02 49	03	61	**271**
90	01 02	04	75	01 06	04	74	01 10	04	73	01 14	04	72	01 18	04	71	01 22	04	70	01 26	04	69	01 30	04	68	01 34	04	67	01 38	03	66	01 41	04	65	01 45	04	64	01 49	04	63	01 53	03	62	01 56	04	61	**270**
91	00 04	05	75	00 09	04	74	00 13	04	73	00 17	04	72	00 21	05	71	00 26	04	70	00 30	04	69	00 34	05	68	00 39	04	67	00 43	04	66	00 47	04	65	00 51	05	64	00 56	04	63	01 00	04	62	01 04	04	61	**269**
92	−0 54	05	75	−0 49	05	74	−0 44	04	73	−0 40	05	72	−0 35	05	71	−0 30	04	70	−0 26	05	69	−0 21	05	68	−0 16	04	67	−0 12	05	66	−0 07	05	65	−0 02	04	64	−0 02	05	63	00 07	05	62	00 12	04	61	**268**
93	−1 51	05	75	−1 46	04	74	−1 42	05	73	−1 37	05	72	−1 32	05	71	−1 27	05	70	−1 22	05	69	−1 17	05	68	−1 12	06	67	−1 06	05	66	−1 01	05	65	−0 56	05	64	−0 51	05	63	−0 46	05	62	−0 41	05	61	**267**
94	−2 49	05	75	−2 44	05	74	−2 39	06	73	−2 33	05	72	−2 28	05	71	−2 23	06	70	−2 17	05	69	−2 12	05	68	−2 07	06	67	−2 01	06	66	−1 55	05	65	−1 50	06	64	−1 44	05	63	−1 39	06	62	−1 33	06	61	**266**
95	−3 47	06	75	−3 41	05	74	−3 36	06	73	−3 30	05	72	−3 25	06	71	−3 19	06	70	−3 13	06	69	−3 07	05	68	−3 02	06	67	−2 56	06	66	−2 50	06	65	−2 44	07	64	−2 37	06	63	−2 31	06	62	−2 25	06	61	**265**
96	−4 45	06	75	−4 39	06	74	−4 33	06	73	−4 27	06	72	−4 21	06	71	−4 15	06	70	−4 09	06	69	−4 03	07	68	−3 56	06	67	−3 50	06	66	−3 44	07	65	−3 37	06	64	−3 31	07	63	−3 24	07	62	−3 17	06	61	**264**
97	−5 42	06	74	−5 36	06	73	−5 30	06	72	−5 24	06	71	−5 18	07	70	−5 11	06	69	−5 05	07	68	−4 58	07	67	−4 51	06	66	−4 45	07	65	−4 38	07	64	−4 31	07	63	−4 24	07	62	−4 17	08	61	−4 09	07	61	**263**
98	−6 40	06	74	−6 34	07	73	−6 27	06	72	−6 21	07	71	−6 14	07	70	−6 07	07	69	−6 00	07	68	−5 53	07	67	−5 46	07	66	−5 39	07	65	−5 32	08	64	−5 24	07	63	−5 17	08	62	−5 09	07	61	−5 02	08	60	**262**
99																						−6 49	08	67	−6 41	08	66	−6 33	07	65	−6 26	08	64	−6 18	08	63	−6 10	08	62	−6 02	08	61	−5 54	09	60	**261**

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
96	−6 49	−03	105	−6 52	−02	106	−6 54	−02	107	**264**																																						
95	−5 51	−03	105	−5 54	−03	106	−5 57	−02	107	−5 59	−02	108	−6 01	−03	109	−6 04	−02	110	−6 06	−02	111	−6 08	−02	112	−6 10	−01	113	−6 11	−02	114	−6 13	−02	115	−6 15	−01	116	−6 16	−01	117	−6 17	−01	118	−6 18	−02	119	**265**
94	−4 53	−03	105	−4 56	−03	106	−4 59	−03	107	−5 02	−03	108	−5 05	−02	109	−5 07	−03	110	−5 10	−02	111	−5 12	−02	112	−5 14	−03	113	−5 17	−02	114	−5 19	−02	115	−5 21	−01	116	−5 22	−02	117	−5 24	−02	118	−5 26	−02	119	**266**
93	−3 56	−03	105	−3 59	−03	106	−4 02	−03	107	−4 05	−03	108	−4 08	−03	109	−4 11	−03	110	−4 14	−02	111	−4 16	−03	112	−4 19	−03	113	−4 22	−02	114	−4 24	−03	115	−4 27	−02	116	−4 29	−02	117	−4 31	−03	118	−4 34	−02	119	**267**
92	−2 58	−03	105	−3 01	−04	106	−3 05	−03	107	−3 08	−03	108	−3 11	−04	109	−3 15	−03	110	−3 18	−03	111	−3 21	−03	112	−3 24	−03	113	−3 27	−03	114	−3 30	−03	115	−3 33	−03	116	−3 36	−02	117	−3 38	−03	118	−3 41	−03	119	**268**
91	−2 00	−04	105	−2 04	−03	106	−2 07	−04	107	−2 11	−04	108	−2 15	−03	109	−2 18	−04	110	−2 22	−03	111	−2 25	−04	112	−2 29	−03	113	−2 32	−04	114	−2 36	−03	115	−2 39	−03	116	−2 42	−03	117	−2 45	−04	118	−2 49	−03	119	**269**
90	−1 02	−04	105	−1 06	−04	106	−1 10	−04	107	−1 14	−04	108	−1 18	−04	109	−1 22	−04	110	−1 26	−04	111	−1 30	−04	112	−1 34	−04	113	−1 38	−03	114	−1 41	−04	115	−1 45	−04	116	−1 49	−04	117	−1 53	−03	118	−1 56	−04	119	**270**
89	−0 04	−05	105	−0 09	−04	106	−0 13	−04	107	−0 17	−04	108	−0 21	−05	109	−0 26	−04	110	−0 30	−04	111	−0 34	−05	112	−0 39	−04	113	−0 43	−04	114	−0 47	−04	115	−0 51	−05	116	−0 56	−04	117	−1 00	−04	118	−1 04	−04	119	**271**
88	00 54	−05	105	00 49	−05	106	00 44	−04	107	00 40	−05	108	00 35	−05	109	00 30	−04	110	00 26	−05	111	00 21	−05	112	00 16	−04	113	00 12	−05	114	00 07	−05	115	00 02	−04	116	−0 02	−05	117	−0 07	−05	118	−0 12	−04	119	**272**
87	01 51	−05	105	01 46	−04	106	01 42	−05	107	01 37	−05	108	01 32	−05	109	01 27	−05	110	01 22	−05	111	01 17	−05	112	01 12	−06	113	01 06	−05	114	01 01	−05	115	00 56	−05	116	00 51	−05	117	00 46	−05	118	00 41	−05	119	**273**
86	02 49	−05	105	02 44	−05	106	02 39	−06	107	02 33	−05	108	02 28	−05	109	02 23	−06	110	02 17	−05	111	02 12	−05	112	02 07	−06	113	02 01	−06	114	01 55	−05	115	01 50	−06	116	01 44	−05	117	01 39	−06	118	01 33	−06	119	**274**
85	03 47	−06	105	03 41	−05	106	03 36	−06	107	03 30	−05	108	03 25	−06	109	03 19	−06	110	03 13	−06	111	03 07	−05	112	03 02	−06	113	02 56	−06	114	02 50	−06	115	02 44	−07	116	02 37	−06	117	02 31	−06	118	02 25	−06	119	**275**
84	04 45	−06	105	04 39	−06	106	04 33	−06	107	04 27	−06	108	04 21	−06	109	04 15	−06	110	04 09	−06	111	04 03	−07	112	03 56	−06	113	03 50	−06	114	03 44	−07	115	03 37	−06	116	03 31	−07	117	03 24	−07	118	03 17	−06	119	**276**
83	05 42	−06	106	05 36	−06	107	05 30	−06	108	05 24	−06	109	05 18	−07	110	05 11	−06	111	05 05	−07	112	04 58	−07	113	04 51	−06	114	04 45	−07	115	04 38	−07	116	04 31	−07	117	04 24	−07	118	04 17	−08	119	04 09	−07	119	**277**
82	06 40	−06	106	06 34	−07	107	06 27	−06	108	06 21	−07	109	06 14	−07	110	06 07	−07	111	06 00	−07	112	05 53	−07	113	05 46	−07	114	05 39	−07	115	05 32	−08	116	05 24	−07	117	05 17	−08	118	05 09	−07	119	05 02	−08	120	**278**
81	07 37	−06	106	07 31	−07	107	07 24	−07	108	07 17	−07	109	07 10	−07	110	07 03	−07	111	06 56	−07	112	06 49	−08	113	06 41	−08	114	06 33	−07	115	06 26	−08	116	06 18	−08	117	06 10	−08	118	06 02	−08	119	05 54	−09	120	**279**
80	08 35	−07	106	08 28	−07	107	08 21	−07	108	08 14	−07	109	08 07	−08	110	07 59	−08	111	07 51	−07	112	07 44	−08	113	07 36	−08	114	07 28	−08	115	07 20	−09	116	07 11	−08	117	07 03	−09	118	06 54	−08	119	06 46	−09	120	**280**
79	09 33	−08	106	09 25	−07	107	09 18	−07	108	09 11	−08	109	09 03	−08	110	08 55	−08	111	08 47	−08	112	08 39	−08	113	08 31	−09	114	08 22	−09	115	08 13	−08	116	08 05	−09	117	07 56	−09	118	07 47	−10	119	07 37	−09	120	**281**
78	10 30	−07	106	10 23	−08	107	10 15	−08	108	10 07	−08	109	09 59	−08	110	09 51	−09	111	09 42	−08	112	09 34	−09	113	09 25	−09	114	09 16	−09	115	09 07	−09	116	08 58	−09	117	08 49	−10	118	08 39	−10	119	08 29	−10	120	**282**
77	11 28	−08	106	11 20	−08	107	11 12	−08	108	11 04	−09	109	10 55	−08	110	10 47	−09	111	10 38	−09	112	10 29	−09	113	10 20	−10	114	10 10	−09	115	10 01	−10	116	09 51	−10	117	09 41	−10	118	09 31	−10	119	09 21	−10	120	**283**
76	12 25	−08	106	12 17	−08	107	12 09	−09	108	12 00	−09	109	11 51	−09	110	11 42	−09	111	11 33	−09	112	11 24	−10	113	11 14	−09	114	11 05	−10	115	10 55	−11	116	10 44	−10	117	10 34	−11	118	10 23	−10	119	10 13	−11	120	**284**
75	13 23	−09	106	13 14	−08	107	13 06	−09	108	12 57	−09	110	12 48	−10	111	12 38	−09	112	12 29	−10	113	12 19	−10	114	12 09	−10	115	11 59	−11	116	11 48	−11	117	11 37	−10	118	11 27	−12	119	11 15	−11	120	11 04	−11	121	**285**
74	14 20	−09	107	14 11	−09	108	14 02	−09	109	13 53	−09	110	13 44	−10	111	13 34	−10	112	13 24	−10	113	13 14	−11	114	13 03	−11	115	12 52	−10	116	12 42	−12	117	12 30	−11	118	12 19	−12	119	12 07	−11	120	11 56	−12	121	**286**
73	15 17	−09	107	15 08	−09	108	14 59	−10	109	14 49	−09	110	14 40	−11	111	14 29	−10	112	14 19	−11	113	14 08	−10	114	13 58	−12	115	13 46	−11	116	13 35	−12	117	13 23	−12	118	13 11	−12	119	12 59	−12	120	12 47	−13	121	**287**
72	16 15	−10	107	16 05	−09	108	15 56	−10	109	15 46	−11	110	15 35	−10	111	15 25	−11	112	15 14	−11	113	15 03	−11	114	14 52	−12	115	14 40	−12	116	14 28	−12	117	14 16	−12	118	14 04	−13	119	13 51	−13	120	13 38	−13	121	**288**
71	17 12	−10	107	17 02	−10	108	16 52	−10	109	16 42	−11	110	16 31	−11	111	16 20	−11	112	16 09	−11	113	15 58	−12	114	15 46	−12	115	15 34	−12	116	15 22	−13	117	15 09	−13	118	14 56	−13	119	14 43	−14	120	14 29	−13	121	**289**
70	18 09	−10	107	17 59	−10	108	17 49	−11	109	17 38	−11	110	17 27	−11	111	17 16	−12	112	17 04	−12	113	16 52	−12	114	16 40	−13	115	16 27	−12	116	16 15	−13	117	16 02	−14	119	15 48	−13	120	15 35	−14	121	15 21	−15	122	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 06	−10	107	18 56	−11	108	18 45	−11	109	18 34	−11	111	18 23	−12	112
68	20 03	−10	108	19 53	−11	109	19 42	−12	110	19 30	−12	111	19 18	−12	112
67	21 00	−11	108	20 49	−11	109	20 38	−12	110	20 26	−12	111	20 14	−13	112
66	21 57	−11	108	21 46	−12	109	21 34	−12	110	21 22	−13	111	21 09	−12	112
65	22 54	−12	108	22 42	−12	109	22 30	−12	110	22 18	−13	111	22 05	−14	112
64	23 51	−12	108	23 39	−13	109	23 26	−12	110	23 14	−14	112	23 00	−14	113
63	24 48	−13	109	24 35	−13	110	24 22	−13	111	24 09	−14	112	23 55	−14	113
62	25 45	−13	109	25 32	−14	110	25 18	−13	111	25 05	−15	112	24 50	−14	113
61	26 41	−13	109	26 28	−14	110	26 14	−14	111	26 00	−15	112	25 45	−15	113
60	27 38	−14	109	27 24	−14	110	27 10	−15	111	26 55	−15	113	26 40	−15	114
59	28 34	−14	109	28 20	−14	111	28 06	−15	112	27 51	−16	113	27 35	−16	114
58	29 31	−15	110	29 16	−15	111	29 01	−15	112	28 46	−16	113	28 30	−17	114
57	30 27	−15	110	30 12	−15	111	29 57	−16	112	29 41	−17	113	29 24	−17	114
56	31 23	−15	110	31 08	−16	111	30 52	−16	113	30 36	−17	114	30 19	−18	115
55	32 19	−15	111	32 04	−17	112	31 47	−17	113	31 30	−17	114	31 13	−18	115
54	33 15	−16	111	32 59	−17	112	32 42	−17	113	32 25	−18	114	32 07	−18	115
53	34 11	−17	111	33 54	−17	112	33 37	−17	113	33 20	−19	115	33 01	−19	116
52	35 07	−17	111	34 50	−18	113	34 32	−18	114	34 14	−19	115	33 55	−20	116
51	36 02	−17	112	35 45	−18	113	35 27	−19	114	35 08	−19	115	34 49	−20	116
50	36 58	−18	112	36 40	−19	113	36 21	−19	115	36 02	−20	116	35 42	−20	117
49	37 53	−18	113	37 35	−19	114	37 16	−20	115	36 56	−21	116	36 35	−21	117
48	38 48	−18	113	38 30	−20	114	38 10	−20	115	37 50	−21	117	37 29	−22	118
47	39 43	−19	113	39 24	−20	115	39 04	−21	116	38 43	−22	117	38 21	−22	118
46	40 38	−20	114	40 18	−20	115	39 58	−22	116	39 36	−22	117	39 14	−23	119
45	41 33	−20	114	41 13	−22	115	40 51	−22	117	40 29	−22	118	40 07	−24	119
44	42 28	−21	115	42 07	−22	116	41 45	−23	117	41 22	−23	118	40 59	−24	120
43	43 22	−22	115	43 00	−22	116	42 38	−23	118	42 15	−24	119	41 51	−25	120
42	44 16	−22	115	43 54	−23	117	43 31	−24	118	43 07	−25	119	42 42	−25	121
41	45 10	−23	116	44 47	−23	117	44 24	−25	119	43 59	−25	120	43 34	−26	121
40	46 04	−24	117	45 40	−24	118	45 16	−25	119	44 51	−26	120	44 25	−27	122
39	46 57	−24	117	46 33	−25	118	46 08	−26	120	45 42	−26	121	45 16	−28	122
38	47 50	−24	118	47 26	−26	119	47 00	−27	120	46 33	−27	122	46 06	−28	123
37	48 43	−25	118	48 18	−27	120	47 51	−27	121	47 24	−28	122	46 56	−29	124
36	49 36	−26	119	49 10	−27	120	48 43	−28	122	48 15	−29	123	47 46	−30	124
35	50 28	−27	119	50 01	−28	121	49 33	−28	122	49 05	−30	124	48 35	−31	125
34	51 20	−28	120	50 52	−28	122	50 24	−30	123	49 54	−30	124	49 24	−31	126
33	52 12	−29	121	51 43	−29	122	51 14	−30	124	50 44	−32	125	50 12	−32	126
32	53 03	−29	122	52 34	−31	123	52 03	−31	124	51 32	−32	126	51 00	−33	127
31	53 53	−30	122	53 23	−30	124	52 53	−32	125	52 21	−33	127	51 48	−34	128
30	54 44	−31	123	54 13	−32	125	53 41	−33	126	53 08	−34	128	52 34	−34	129
29	55 34	−32	124	55 02	−33	126	54 29	−34	127	53 55	−34	128	53 21	−36	130
28	56 23	−33	125	55 50	−33	127	55 17	−35	128	54 42	−36	129	54 06	−36	131
27	57 12	−34	126	56 38	−35	127	56 03	−35	129	55 28	−37	130	54 51	−37	132
26	58 00	−35	127	57 25	−35	129	56 50	−37	130	56 13	−37	131	55 36	−39	133
25	58 47	−35	128	58 12	−37	130	57 35	−37	131	56 58	−39	133	56 19	−39	134
24	59 34	−37	129	58 57	−37	131	58 20	−39	132	57 41	−39	134	57 02	−41	135
23	60 20	−38	130	59 42	−38	132	59 04	−40	133	58 24	−40	135	57 44	−42	136
22	61 05	−38	132	60 27	−40	133	59 47	−41	135	59 06	−41	136	58 25	−43	137
21	61 50	−40	133	61 10	−41	134	60 29	−42	136	59 47	−42	137	59 05	−44	139
20	62 33	−41	134	61 52	−42	136	61 10	−43	137	60 27	−43	139	59 44	−45	140
19	63 15	−42	136	62 33	−43	137	61 50	−44	139	61 06	−45	140	60 21	−45	142
18	63 57	−44	137	63 13	−44	139	62 29	−45	140	61 44	−46	142	60 58	−47	143
17	64 37	−45	139	63 52	−45	140	63 07	−47	142	62 20	−47	143	61 33	−47	145
16	65 15	−45	140	64 30	−47	142	63 43	−47	143	62 56	−49	145	62 07	−48	146
15	65 53	−47	142	65 06	−48	144	64 18	−49	145	63 29	−49	147	62 40	−50	148
14	66 29	−49	144	65 40	−49	146	64 51	−49	147	64 02	−51	148	63 11	−51	150
13	67 03	−50	146	66 13	−50	148	65 23	−51	149	64 32	−51	150	63 41	−52	151
12	67 35	−50	148	66 45	−52	150	65 53	−52	151	65 01	−52	152	64 09	−53	153
11	68 06	−52	150	67 14	−53	152	66 21	−53	153	65 28	−53	154	64 35	−54	155
10	68 34	−53	153	67 41	−53	154	66 48	−55	155	65 53	−54	156	64 59	−55	157
9	69 01	−55	155	68 06	−54	156	67 12	−55	157	66 17	−56	158	65 21	−56	159
8	69 25	−56	158	68 29	−55	159	67 34	−56	160	66 38	−57	161	65 41	−56	161
7	69 46	−56	160	68 50	−57	161	67 53	−56	162	66 57	−58	163	65 59	−57	164
6	70 06	−58	163	69 08	−57	164	68 11	−58	164	67 13	−58	165	66 15	−58	166
5	70 22	−58	165	69 24	−58	166	68 26	−59	167	67 27	−58	168	66 29	−59	168
4	70 35	−58	168	69 37	−59	169	68 38	−59	169	67 39	−59	170	66 40	−59	170
3	70 46	−59	171	69 47	−59	172	68 48	−60	172	67 48	−59	172	66 49	−60	173
2	70 54	−60	174	69 54	−60	174	68 54	−59	175	67 55	−60	175	66 55	−60	175
1	70 58	−59	177	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	178
0	71 00	−60	180	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 11	−12	113	17 59	−12	114	17 47	−13	115	17 34	−13	116	17 21	−13	117
68	19 06	−12	113	18 54	−13	114	18 41	−13	115	18 28	−14	116	18 14	−13	117
67	20 01	−12	113	19 49	−14	114	19 35	−13	115	19 22	−14	116	19 08	−15	117
66	20 57	−14	113	20 43	−14	114	20 29	−14	115	20 15	−14	116	20 01	−15	117
65	21 51	−13	113	21 38	−14	114	21 24	−15	116	21 09	−15	117	20 54	−15	118
64	22 46	−14	114	22 32	−14	115	22 18	−15	116	22 03	−16	117	21 47	−16	118
63	23 41	−15	114	23 26	−15	115	23 11	−15	116	22 56	−16	117	22 40	−16	118
62	24 36	−15	114	24 21	−16	115	24 05	−16	116	23 49	−16	117	23 33	−17	118
61	25 30	−15	114	25 15	−16	115	24 59	−17	117	24 42	−17	118	24 25	−17	119
60	26 25	−16	115	26 09	−17	116	25 52	−17	117	25 35	−17	118	25 18	−18	119
59	27 19	−16	115	27 03	−17	116	26 46	−18	117	26 28	−18	118	26 10	−18	119
58	28 13	−17	115	27 56	−17	116	27 39	−18	117	27 21	−19	118	27 02	−19	120
57	29 07	−17	116	28 50	−18	117	28 32	−19	118	28 13	−19	119	27 54	−19	120
56	30 01	−18	116	29 43	−18	117	29 25	−19	118	29 06	−20	119	28 46	−20	120
55	30 55	−18	116	30 37	−20	117	30 17	−19	118	29 58	−20	119	29 38	−21	121
54	31 49	−19	117	31 30	−20	118	31 10	−20	119	30 50	−21	120	30 29	−21	121
53	32 42	−19	117	32 23	−21	118	32 02	−20	119	31 42	−22	120	31 20	−22	121
52	33 35	−20	117	33 15	−20	118	32 55	−22	120	32 33	−22	121	32 11	−22	122
51	34 29	−21	118	34 08	−21	119	33 47	−22	120	33 25	−23	121	33 02	−23	122
50	35 22	−22	118	35 00	−22	119	34 38	−22	120	34 16	−23	121	33 53	−24	123
49	36 14	−22	118	35 52	−22	120	35 30	−23	121	35 07	−24	122	34 43	−24	123
48	37 07	−23	119	36 44	−23	120	36 21	−24	121	35 57	−24	122	35 33	−25	123
47	37 59	−23	119	37 36	−24	120	37 12	−24	122	36 48	−25	123	36 23	−26	124
46	38 51	−24	120	38 27	−24	121	38 03	−25	122	37 38	−26	123	37 12	−26	124
45	39 43	−24	120	39 19	−25	121	38 54	−26	123	38 28	−26	124	38 02	−27	125
44	40 35	−25	121	40 10	−26	122	39 44	−26	123	39 18	−27	124	38 51	−28	125
43	41 26	−26	121	41 00	−26	122	40 34	−27	124	40 07	−28	125	39 39	−28	126
42	42 17	−26	122	41 51	−27	123	41 24	−28	124	40 56	−29	125	40 27	−29	127
41	43 08	−27	122	42 41	−28	124	42 13	−29	125	41 44	−29	126	41 15	−30	127
40	43 58	−28	123	43 30	−28	124	43 02	−29	125	42 33	−30	127	42 03	−31	128
39	44 48	−28	124	44 20	−29	125	43 51	−30	126	43 21	−31	127	42 50	−31	128
38	45 38	−29	124	45 09	−30	125	44 39	−31	127	44 08	−31	128	43 37	−32	129
37	46 27	−30	125	45 57	−30	126	45 27	−32	127	44 55	−32	129	44 23	−33	130
36	47 16	−31	126	46 45	−31	127	46 14	−32	128	45 42	−33	129	45 09	−34	130
35	48 04	−31	126	47 33	−32	127	47 01	−33	129	46 28	−34	130	45 54	−34	131
34	48 53	−33	127	48 20	−33	128	47 47	−34	129	47 13	−34	131	46 39	−35	132
33	49 40	−33	128	49 07	−34	129	48 33	−34	130	47 59	−36	132	47 23	−36	133
32	50 27	−34	129	49 53	−34	130	49 19	−36	131	48 43	−36	132	48 07	−37	134
31	51 14	−35	129	50 39	−36	131	50 03	−36	132	49 27	−37	133	48 50	−38	134
30	52 00	−36	130	51 24	−36	132	50 48	−38	133	50 10	−38	134	49 32	−38	135
29	52 45	−36	131	52 09	−38	132	51 31	−38	134	50 53	−39	135	50 14	−39	136
28	53 30	−38	132	52 52	−38	133	52 14	−39	135	51 35	−40	136	50 55	−40	137
27	54 14	−39	133	53 35	−39	134	52 56	−40	136	52 16	−40	137	51 36	−42	138
26	54 57	−39	134	54 18	−40	135	53 38	−41	137	52 57	−42	138	52 15	−42	139
25	55 40	−41	135	54 59	−41	137	54 18	−42	138	53 36	−42	139	52 54	−43	140
24	56 21	−41	136	55 40	−42	138	54 58	−43	139	54 15	−43	140	53 32	−44	141
23	57 02	−42	138	56 20	−43	139	55 37	−44	140	54 53	−44	141	54 09	−45	142
22	57 42	−43	139	56 59	−44	140	56 15	−45	141	55 30	−45	142	54 45	−46	144
21	58 21	−44	140	57 37	−45	141	56 52	−46	143	56 06	−46	144	55 20	−47	145
20	58 59	−45	141	58 14	−46	143	57 28	−47	144	56 41	−47	145	55 54	−48	146
19	59 36	−47	143	58 49	−47	144	58 02	−47	145	57 15	−49	146	56 26	−48	147
18	60 11	−47	144	59 24	−48	145	58 36	−49	147	57 47	−49	148	56 58	−50	149
17	60 46	−49	146	59 57	−49	147	59 08	−50	148	58 18	−50	149	57 28	−50	150
16	61 19	−50	147	60 29	−50	149	59 39	−51	150	58 48	−51	151	57 57	−51	152
15	61 50	−50	149	61 00	−51	150	60 09	−52	151	59 17	−52	152	58 25	−52	153
14	62 20	−51	151	61 29	−52	152	60 37	−53	153	59 44	−53	154	58 51	−53	155
13	62 49	−53	152	61 56	−53	153	61 03	−53	154	60 10	−54	155	59 16	−54	156
12	63 16	−54	154	62 22	−54	155	61 28	−54	156	60 34	−54	157	59 40	−55	158
11	63 41	−55	156	62 46	−54	157	61 52	−55	158	60 57	−56	159	60 01	−55	160
10	64 04	−55	158	63 09	−56	159	62 13	−56	160	61 17	−56	161	60 21	−56	161
9	64 25	−56	160	63 29	−56	161	62 33	−57	162	61 36	−56	162	60 40	−57	163
8	64 45	−57	162	63 48	−57	163	62 51	−57	164	61 54	−58	164	60 56	−57	165
7	65 02	−58	164	64 04	−57	165	63 07	−58	166	62 09	−58	166	61 11	−58	167
6	65 17	−58	166	64 19	−58	167	63 21	−59	168	62 22	−58	168	61 24	−59	168
5	65 30	−59	169	64 31	−58	169	63 33	−59	170	62 34	−59	170	61 35	−59	170
4	65 41	−59	171	64 42	−60	171	63 42	−59	172	62 43	−59	172	61 44	−60	172
3	65 49	−59	173	64 50	−60	173	63 50	−60	174	62 50	−59	174	61 51	−60	174
2	65 55	−60	175	64 55	−59	176	63 56	−60	176	62 56	−60	176	61 56	−60	176
1	65 59	−60	178	64 59	−60	178	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178
0	66 00	−60	180	65 00	−60	180	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

25°			26°			27°			28°			29°			
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
17 08	−14	118	16 54	−14	119	16 40	−14	120	16 26	−14	121	16 12	−15	122	291
18 01	−14	118	17 47	−15	119	17 32	−15	120	17 17	−15	121	17 02	−15	122	292
18 53	−14	118	18 39	−15	119	18 24	−15	120	18 09	−16	121	17 53	−16	122	293
19 46	−15	118	19 31	−15	119	19 16	−16	120	19 00	−16	121	18 44	−17	122	294
20 39	−16	119	20 23	−16	120	20 07	−16	121	19 51	−17	122	19 34	−17	123	295
21 31	−16	119	21 15	−16	120	20 59	−17	121	20 42	−18	122	20 24	−17	123	296
22 24	−17	119	22 07	−17	120	21 50	−18	121	21 32	−18	122	21 14	−18	123	297
23 16	−17	119	22 59	−18	120	22 41	−18	121	22 23	−19	123	22 04	−18	124	298
24 08	−18	120	23 50	−18	121	23 32	−19	122	23 13	−19	123	22 54	−19	124	299
25 00	−19	120	24 41	−18	121	24 23	−20	122	24 03	−19	123	23 44	−20	124	300
25 52	−19	120	25 33	−20	121	25 13	−20	122	24 53	−20	123	24 33	−20	124	301
26 43	−19	121	26 24	−20	122	26 04	−21	123	25 43	−21	124	25 22	−21	125	302
27 35	−20	121	27 15	−21	122	26 54	−21	123	26 33	−22	124	26 11	−21	125	303
28 26	−21	121	28 05	−21	122	27 44	−22	123	27 22	−22	124	27 00	−22	126	304
29 17	−21	122	28 56	−22	123	28 34	−22	124	28 12	−23	125	27 49	−23	126	305
30 08	−22	122	29 46	−23	123	29 23	−22	124	29 01	−24	125	28 37	−24	126	306
30 58	−22	122	30 36	−23	123	30 13	−24	125	29 49	−24	126	29 25	−24	127	307
31 49	−23	123	31 26	−24	124	31 02	−24	125	30 38	−25	126	30 13	−25	127	308
32 39	−24	123	32 15	−24	124	31 51	−25	125	31 26	−25	126	31 01	−26	128	309
33 29	−24	124	33 05	−25	125	32 40	−26	126	32 14	−26	127	31 48	−26	128	310
34 19	−25	124	33 54	−26	125	33 28	−26	126	33 02	−27	127	32 35	−27	128	311
35 08	−26	125	34 42	−26	126	34 16	−27	127	33 49	−27	128	33 22	−28	129	312
35 57	−26	125	35 31	−27	126	35 04	−28	127	34 36	−28	128	34 08	−28	129	313
36 46	−27	126	36 19	−28	127	35 51	−28	128	35 23	−29	129	34 54	−29	130	314
37 35	−28	126	37 07	−28	127	36 39	−29	128	36 10	−30	129	35 40	−30	130	315
38 23	−29	127	37 54	−29	128	37 25	−29	129	36 56	−30	130	36 26	−31	131	316
39 11	−29	127	38 42	−30	128	38 12	−30	129	37 42	−31	130	37 11	−32	132	317
39 58	−30	128	39 28	−30	129	38 58	−31	130	38 27	−32	131	37 55	−32	132	318
40 45	−30	128	40 15	−31	129	39 44	−32	131	39 12	−33	132	38 39	−33	133	319
41 32	−31	129	41 01	−32	130	40 29	−33	131	39 56	−33	132	39 23	−34	133	320
42 19	−32	130	41 47	−33	131	41 14	−34	132	40 40	−34	133	40 06	−34	134	321
43 05	−33	130	42 32	−34	131	41 58	−34	132	41 24	−35	134	40 49	−35	135	322
43 50	−34	131	43 16	−34	132	42 42	−35	133	42 07	−35	134	41 32	−36	135	323
44 35	−34	132	44 01	−35	133	43 26	−36	134	42 50	−37	135	42 13	−36	136	324
45 20	−36	132	44 44	−36	133	44 08	−36	135	43 32	−37	136	42 55	−38	137	325
46 04	−37	133	45 27	−36	134	44 51	−38	135	44 13	−38	136	43 35	−38	138	326
46 47	−37	134	46 10	−37	135	45 33	−39	136	44 54	−38	137	44 16	−40	138	327
47 30	−38	135	46 52	−38	136	46 14	−39	137	45 35	−40	138	44 55	−40	139	328
48 12	−39	136	47 33	−39	137	46 54	−40	138	46 14	−40	139	45 34	−41	140	329
48 54	−40	136	48 14	−40	138	47 34	−41	139	46 53	−41	140	46 12	−42	141	330
49 35	−41	137	48 54	−41	138	48 13	−41	140	47 32	−42	141	46 50	−43	142	331
50 15	−41	138	49 34	−42	139	48 52	−43	141	48 09	−43	142	47 26	−43	143	332
50 54	−42	139	50 12	−43	140	49 29	−43	141	48 46	−44	143	48 02	−44	144	333
51 33	−43	140	50 50	−44	141	50 06	−44	142	49 22	−45	144	48 37	−45	145	334
52 11	−44	141	51 27	−45	142	50 42	−45	144	49 57	−45	145	49 12	−46	146	335
52 48	−45	142	52 03	−46	144	51 17	−46	145	50 31	−46	146	49 45	−47	147	336
53 24	−46	144	52 38	−46	145	51 52	−47	146	51 05	−47	147	50 18	−48	148	337
53 59	−47	145	53 12	−47	146	52 25	−48	147	51 37	−48	148	50 49	−49	149	338
54 33	−48	146	53 45	−48	147	52 57	−48	148	52 09	−49	149	51 20	−50	150	339
55 06	−49	147	54 17	−49	148	53 28	−49	149	52 39	−50	150	51 49	−50	151	340
55 38	−50	148	54 48	−50	149	53 58	−50	150	53 08	−50	151	52 18	−52	152	341
56 08	−50	150	55 18	−51	151	54 27	−51	152	53 36	−51	153	52 45	−52	153	342
56 38	−51	151	55 47	−52	152	54 55	−52	153	54 03	−52	154	53 11	−53	155	343
57 06	−52	153	56 14	−52	154	55 22	−53	154	54 29	−53	155	53 36	−53	156	344
57 33	−53	154	56 40	−53	155	55 47	−54	156	54 53	−53	157	54 00	−54	157	345
57 58	−53	156	57 05	−54	156	56 11	−55	157	55 16	−54	158	54 22	−55	159	346
58 22	−54	157	57 28	−55	158	56 33	−55	159	55 38	−55	159	54 43	−55	160	347
58 45	−55	159	57 50	−56	159	56 54	−55	160	55 59	−56	161	55 03	−56	161	348
59 06	−56	160	58 10	−56	161	57 14	−57	162	56 17	−56	162	55 21	−57	163	349
59 25	−57	162	58 28	−56	163	57 32	−57	163	56 35	−57	164	55 38	−57	164	350
59 43	−58	164	58 45	−57	164	57 48	−57	165	56 51	−58	165	55 53	−57	166	351
59 59	−58	165	59 01	−58	166	58 03	−58	166	57 05	−58	167	56 07	−58	167	352
60 13	−58	167	59 15	−59	168	58 16	−58	168	57 18	−59	169	56 19	−58	169	353
60 25	−58	169	59 27	−59	169	58 28	−59	170	57 29	−59	170	56 30	−59	170	354
60 36	−59	171	59 37	−59	171	58 38	−60	171	57 38	−59	172	56 39	−59	172	355
60 44	−59	173	59 45	−59	173	58 46	−60	173	57 46	−59	173	56 47	−60	174	356
60 51	−59	174	59 52	−60	175	58 52	−60	175	57 52	−60	175	56 52	−59	175	357
60 56	−60	176	59 56	−60	176	58 56	−59	177	57 57	−60	177	56 57	−60	177	358
60 59	−60	178	59 59	−60	178	58 59	−60	178	57 59	−60	178	56 59	−60	178	359
61 00	−60	180	60 00	−60	180	59 00	−60	180	58 00	−60	180	57 00	−60	180	360
25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180
1	84 54	59	169	85 53	57	166	86 50	56	162	87 46	49	153	88 35	25	135
2	84 37	55	158	85 32	52	153	86 24	47	146	87 11	35	135	87 46	14	117
3	84 10	50	149	85 00	46	143	85 46	38	135	86 24	27	124	86 51	10	108
4	83 36	45	141	84 21	39	135	85 00	32	127	85 32	21	116	85 53	08	104
5	82 56	40	135	83 36	35	129	84 11	27	121	84 38	17	112	84 55	06	101
6	82 12	36	130	82 48	30	124	83 18	23	116	83 41	15	108	83 56	05	99
7	81 24	33	125	81 57	27	120	82 24	20	113	82 44	13	106	82 57	05	98
8	80 34	30	122	81 04	24	116	81 28	18	110	81 46	12	104	81 58	04	97
9	79 43	27	119	80 10	22	114	80 32	16	108	80 48	10	102	80 58	04	96
10	78 50	25	116	79 15	20	112	79 35	15	106	79 50	09	101	79 59	03	95
11	77 56	23	114	78 19	18	110	78 37	14	105	78 51	08	100	78 59	04	95
12	77 01	21	112	77 22	17	108	77 39	13	104	77 52	08	99	78 00	03	94
13	76 05	20	111	76 25	16	107	76 41	12	103	76 53	07	98	77 00	03	94
14	75 09	19	109	75 28	15	106	75 43	11	102	75 54	06	98	76 00	03	94
15	74 12	18	108	74 30	14	104	74 44	10	101	74 54	07	97	75 01	02	93
16	73 15	17	107	73 32	13	104	73 45	10	100	73 55	06	97	74 01	03	93
17	72 18	16	106	72 34	12	103	72 46	10	99	72 56	05	96	73 01	03	93
18	71 20	15	105	71 35	12	102	71 47	09	99	71 56	06	96	72 02	02	92
19	70 23	14	104	70 37	11	101	70 48	09	98	70 57	05	95	71 02	02	92
20	69 25	13	103	69 38	11	101	69 49	08	98	69 57	05	95	70 02	03	92
21	68 26	13	103	68 39	11	100	68 50	07	97	68 57	06	95	69 03	02	92
22	67 28	12	102	67 40	10	100	67 50	08	97	67 58	05	94	68 03	02	92
23	66 29	12	102	66 41	10	99	66 51	07	97	66 58	05	94	67 03	02	92
24	65 31	11	101	65 42	10	99	65 52	07	96	65 59	04	94	66 03	03	91
25	64 32	11	101	64 43	09	98	64 52	07	96	64 59	05	94	65 04	02	91
26	63 33	11	100	63 44	09	98	63 53	06	96	63 59	05	93	64 04	02	91
27	62 35	10	100	62 45	08	98	62 53	07	95	63 00	04	93	63 04	02	91
28	61 36	10	99	61 46	08	97	61 54	06	95	62 00	04	93	62 04	03	91
29	60 37	09	99	60 46	08	97	60 54	06	95	61 00	04	93	61 04	03	91
30	59 37	10	99	59 47	08	97	59 55	06	95	60 01	04	93	60 05	02	91
31	58 38	10	98	58 48	07	96	58 55	06	94	59 01	04	93	59 05	02	91
32	57 39	09	98	57 48	07	96	57 55	06	94	58 01	04	92	58 05	03	90
33	56 40	09	98	56 49	07	96	56 56	05	94	57 01	04	92	57 05	03	90
34	55 41	08	97	55 49	07	96	55 56	06	94	56 02	04	92	56 06	02	90
35	54 41	09	97	54 50	07	95	54 57	05	94	55 02	04	92	55 06	02	90
36	53 42	08	97	53 50	07	95	53 57	05	93	54 02	04	92	54 06	02	90
37	52 43	08	97	52 51	06	95	52 57	05	93	53 02	04	92	53 06	03	90
38	51 43	08	96	51 51	07	95	51 58	05	93	52 03	04	92	52 07	02	90
39	50 44	08	96	50 52	06	95	50 58	05	93	51 03	04	91	51 07	02	90
40	49 44	08	96	49 52	06	94	49 58	05	93	50 03	04	91	50 07	03	90
41	48 45	07	96	48 52	06	94	48 58	05	93	49 03	04	91	49 07	03	90
42	47 46	07	96	47 53	06	94	47 59	05	93	48 04	03	91	48 07	03	90
43	46 46	07	95	46 53	06	94	46 59	05	92	47 04	04	91	47 08	02	90
44	45 46	07	95	45 53	06	94	45 59	05	92	46 04	04	91	46 08	03	89
45	44 47	07	95	44 54	06	94	45 00	04	92	45 04	04	91	45 08	03	89
46	43 47	07	95	43 54	06	93	44 00	05	92	44 05	03	91	44 08	03	89
47	42 48	06	95	42 54	06	93	43 00	05	92	43 05	04	91	43 09	02	89
48	41 48	07	94	41 55	05	93	42 00	05	92	42 05	04	90	42 09	03	89
49	40 49	06	94	40 55	06	93	41 01	04	92	41 05	04	90	41 09	03	89
50	39 49	06	94	39 55	06	93	40 01	05	92	40 06	03	90	40 09	03	89
51	38 49	07	94	38 56	05	93	39 01	05	91	39 06	04	90	39 10	02	89
52	37 50	06	94	37 56	05	93	38 01	05	91	38 06	04	90	38 10	03	89
53	36 50	06	94	36 56	06	93	37 02	04	91	37 06	04	90	37 10	03	89
54	35 51	06	94	35 57	05	92	36 02	04	91	36 06	04	90	36 10	03	89
55	34 51	06	93	34 57	05	92	35 02	05	91	35 07	04	90	35 11	03	89
56	33 51	06	93	33 57	05	92	34 02	05	91	34 07	04	90	34 11	03	89
57	32 52	05	93	32 57	06	92	33 03	04	91	33 07	04	90	33 11	03	88
58	31 52	06	93	31 58	05	92	32 03	04	91	32 07	04	90	32 11	03	88
59	30 52	06	93	30 58	05	92	31 03	05	91	31 08	04	90	31 12	03	88
60	29 52	06	93	29 58	05	92	30 03	05	91	30 08	04	89	30 12	03	88
61	28 53	05	93	28 58	06	92	29 04	04	90	29 08	04	89	29 12	03	88
62	27 53	06	93	27 59	05	92	28 04	04	90	28 08	04	89	28 12	04	88
63	26 53	06	93	26 59	05	91	27 04	05	90	27 09	04	89	27 13	03	88
64	25 54	05	92	25 59	05	91	26 04	05	90	26 09	04	89	26 13	03	88
65	24 54	05	92	24 59	05	91	25 04	05	90	25 09	04	89	25 13	04	88
66	23 54	06	92	24 00	05	91	24 05	04	90	24 09	04	89	24 13	04	88
67	22 54	06	92	23 00	05	91	23 05	04	90	23 09	05	89	23 14	03	88
68	21 55	05	92	22 00	05	91	22 05	05	90	22 10	04	89	22 14	04	88
69	20 55	05	92	21 00	05	91	21 05	05	90	21 10	04	89	21 14	04	88

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0
1	89 00	−25	90	88 35	−49	45	87 46	−56	26	86 50	−57	18	85 53	−59	14
2	88 00	−14	90	87 46	−35	63	87 11	−47	45	86 24	−52	33	85 32	−55	26
3	87 01	−10	90	86 51	−27	71	86 24	−38	56	85 46	−45	45	85 01	−50	36
4	86 01	−07	90	85 54	−21	76	85 33	−32	63	85 01	−39	53	84 22	−45	45
5	85 01	−06	90	84 55	−17	78	84 38	−26	68	84 12	−34	59	83 38	−40	51
6	84 01	−04	90	83 57	−15	80	83 42	−22	71	83 20	−30	63	82 50	−36	56
7	83 02	−04	90	82 58	−13	82	82 45	−19	74	82 26	−27	66	81 59	−32	60
8	82 02	−04	90	81 58	−10	82	81 48	−18	75	81 30	−23	69	81 07	−29	63
9	81 02	−03	90	80 59	−09	83	80 50	−16	77	80 34	−21	71	80 13	−27	65
10	80 02	−02	90	80 00	−09	84	79 51	−14	78	79 37	−19	73	79 18	−24	67
11	79 03	−03	90	79 00	−07	84	78 53	−13	79	78 40	−18	74	78 22	−22	69
12	78 03	−02	89	78 01	−07	85	77 54	−12	80	77 42	−16	75	77 26	−20	71
13	77 03	−02	89	77 01	−06	85	76 55	−11	81	76 44	−14	76	76 30	−19	72
14	76 03	−01	89	76 02	−06	85	75 56	−10	81	75 46	−13	77	75 33	−18	73
15	75 03	−01	89	75 02	−05	85	74 57	−09	82	74 48	−13	78	74 35	−16	74
16	74 04	−01	89	74 03	−05	86	73 58	−09	82	73 49	−11	78	73 38	−16	75
17	73 04	−01	89	73 03	−04	86	72 59	−08	82	72 51	−11	79	72 40	−14	76
18	72 04	−01	89	72 03	−04	86	71 59	−07	83	71 52	−10	80	71 42	−14	76
19	71 04	00	89	71 04	−04	86	71 00	−07	83	70 53	−09	80	70 44	−13	77
20	70 05	−01	89	70 04	−03	86	70 01	−07	83	69 54	−09	80	69 45	−11	77
21	69 05	−01	89	69 04	−03	86	69 01	−06	83	68 55	−08	81	68 47	−11	78
22	68 05	00	89	68 05	−03	86	68 02	−06	84	67 56	−08	81	67 48	−10	78
23	67 05	00	89	67 05	−03	86	67 02	−05	84	66 57	−07	81	66 50	−10	79
24	66 06	−01	89	66 05	−02	86	66 03	−05	84	65 58	−07	82	65 51	−09	79
25	65 06	00	89	65 06	−02	87	65 04	−05	84	64 59	−07	82	64 52	−08	79
26	64 06	00	89	64 06	−02	87	64 04	−04	84	64 00	−06	82	63 54	−09	80
27	63 06	01	89	63 07	−02	87	63 05	−04	84	63 01	−06	82	62 55	−08	80
28	62 07	00	89	62 07	−02	87	62 05	−03	84	62 02	−06	82	61 56	−08	80
29	61 07	00	89	61 07	−01	87	61 06	−04	85	61 02	−05	83	60 57	−07	80
30	60 07	00	89	60 07	−01	87	60 06	−03	85	60 03	−05	83	59 58	−07	81
31	59 07	01	89	59 08	−01	87	59 07	−03	85	59 04	−05	83	58 59	−06	81
32	58 08	00	89	58 08	−01	87	58 07	−03	85	58 04	−04	83	58 00	−06	81
33	57 08	00	89	57 08	00	87	57 08	−03	85	57 05	−04	83	57 01	−06	81
34	56 08	01	88	56 09	−01	87	56 08	−02	85	56 06	−04	83	56 02	−05	81
35	55 08	01	88	55 09	00	87	55 09	−03	85	55 06	−03	83	55 03	−05	81
36	54 08	01	88	54 09	00	87	54 09	−02	85	54 07	−03	83	54 04	−05	82
37	53 09	01	88	53 10	−01	87	53 09	−01	85	53 08	−03	83	53 05	−05	82
38	52 09	01	88	52 10	00	87	52 10	−02	85	52 08	−03	83	52 05	−04	82
39	51 09	01	88	51 10	00	87	51 10	−01	85	51 09	−03	83	51 06	−04	82
40	50 10	01	88	50 11	00	87	50 11	−01	85	50 10	−03	83	50 07	−04	82
41	49 10	01	88	49 11	00	87	49 11	−01	85	49 10	−02	84	49 08	−04	82
42	48 10	01	88	48 11	01	87	48 12	−01	85	48 11	−02	84	48 09	−04	82
43	47 10	02	88	47 12	00	87	47 12	−01	85	47 11	−02	84	47 09	−03	82
44	46 11	01	88	46 12	01	87	46 13	−01	85	46 12	−02	84	46 10	−03	82
45	45 11	01	88	45 12	01	87	45 13	00	85	45 13	−02	84	45 11	−03	82
46	44 11	02	88	44 13	01	86	44 14	−01	85	44 13	−01	84	44 12	−03	82
47	43 11	02	88	43 13	01	86	43 14	00	85	43 14	−01	84	43 13	−03	82
48	42 12	01	88	42 13	01	86	42 14	00	85	42 14	−01	84	42 13	−02	82
49	41 12	02	88	41 14	01	86	41 15	00	85	41 15	−01	84	41 14	−02	82
50	40 12	02	88	40 14	01	86	40 15	01	85	40 16	−01	84	40 15	−02	82
51	39 12	03	88	39 15	01	86	39 16	00	85	39 16	00	84	39 16	−02	82
52	38 13	02	88	38 15	01	86	38 16	01	85	38 17	−01	84	38 16	−01	82
53	37 13	02	88	37 15	02	86	37 17	00	85	37 17	00	84	37 17	−01	82
54	36 13	03	87	36 16	01	86	36 17	01	85	36 18	00	84	36 18	−01	82
55	35 14	02	87	35 16	02	86	35 18	00	85	35 18	01	84	35 19	−01	83
56	34 14	02	87	34 16	02	86	34 18	01	85	34 19	00	84	34 19	00	83
57	33 14	03	87	33 17	01	86	33 18	02	85	33 20	00	84	33 20	00	83
58	32 14	03	87	32 17	02	86	32 19	01	85	32 20	01	84	32 21	00	83
59	31 15	02	87	31 17	02	86	31 19	02	85	31 21	01	84	31 22	00	82
60	30 15	03	87	30 18	02	86	30 20	01	85	30 21	01	84	30 22	01	82
61	29 15	03	87	29 18	02	86	29 20	02	85	29 22	01	84	29 23	00	82
62	28 16	03	87	28 19	02	86	28 21	02	85	28 23	01	84	28 24	00	82
63	27 16	03	87	27 19	02	86	27 21	02	85	27 23	02	84	27 25	00	82
64	26 16	03	87	26 19	03	86	26 22	02	85	26 24	01	84	26 25	01	82
65	25 17	03	87	25 20	02	86	25 22	02	85	25 24	02	84	25 26	01	82
66	24 17	03	87	24 20	03	86	24 23	02	85	24 25	02	83	24 27	01	82
67	23 17	04	87	23 21	02	86	23 23	03	85	23 26	02	83	23 28	01	82
68	22 18	03	87	22 21	03	86	22 24	02	84	22 26	02	83	22 28	02	82
69	21 18	03	87	21 21	03	86	21 24	03	84	21 27	02	83	21 29	02	82

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	360
1	84 54	−59	11	83 55	−59	9	82 56	−60	8	81 56	−59	7	80 57	−60	6	359
2	84 37	−56	22	83 41	−57	18	82 44	−58	16	81 46	−59	14	80 47	−58	12	358
3	84 11	−53	31	83 18	−54	26	82 24	−56	23	81 28	−56	20	80 32	−58	18	357
4	83 37	−48	38	82 49	−51	33	81 58	−53	29	81 05	−54	26	80 11	−56	23	356
5	82 58	−45	44	82 13	−47	39	81 26	−50	35	80 36	−52	31	79 44	−53	28	355
6	82 14	−41	50	81 33	−43	44	80 50	−47	40	80 03	−49	36	79 14	−51	33	354
7	81 27	−37	54	80 50	−41	49	80 09	−43	44	79 26	−46	40	78 40	−48	37	353
8	80 38	−34	57	80 04	−38	52	79 26	−40	48	78 46	−44	44	78 02	−45	41	352
9	79 46	−30	60	79 16	−35	55	78 41	−38	51	78 03	−41	47	77 22	−43	44	351
10	78 54	−28	63	78 26	−33	58	77 53	−35	54	77 18	−39	50	76 39	−41	47	350
11	78 00	−26	65	77 34	−30	60	77 04	−33	57	76 31	−36	53	75 55	−39	50	349
12	77 06	−24	66	76 42	−28	62	76 14	−31	59	75 43	−34	55	75 09	−37	52	348
13	76 11	−23	68	75 48	−26	64	75 22	−29	61	74 53	−32	57	74 21	−35	54	347
14	75 15	−21	69	74 54	−24	66	74 30	−28	62	74 02	−30	59	73 32	−33	56	346
15	74 19	−20	71	73 59	−23	67	73 36	−25	64	73 11	−29	61	72 42	−31	58	345
16	73 22	−18	72	73 04	−22	68	72 42	−24	65	72 18	−27	62	71 51	−30	59	344
17	72 26	−18	72	72 08	−20	69	71 48	−23	66	71 25	−26	63	70 59	−28	61	343
18	71 28	−16	73	71 12	−19	70	70 53	−22	67	70 31	−24	65	70 07	−27	62	342
19	70 31	−15	74	70 16	−18	71	69 58	−21	68	69 37	−23	66	69 14	−25	63	341
20	69 34	−15	75	69 19	−17	72	69 02	−20	69	68 42	−22	67	68 20	−24	64	340
21	68 36	−14	75	68 22	−16	73	68 06	−19	70	67 47	−21	67	67 26	−23	65	339
22	67 38	−13	76	67 25	−15	73	67 10	−18	71	66 52	−20	68	66 32	−22	66	338
23	66 40	−12	76	66 28	−15	74	66 13	−17	71	65 56	−19	69	65 37	−21	67	337
24	65 42	−12	77	65 30	−14	74	65 16	−16	72	65 00	−18	70	64 42	−20	67	336
25	64 44	−11	77	64 33	−14	75	64 19	−15	73	64 04	−17	70	63 47	−19	68	335
26	63 45	−10	77	63 35	−13	75	63 22	−14	73	63 08	−17	71	62 51	−18	69	334
27	62 47	−10	78	62 37	−12	76	62 25	−14	74	62 11	−15	71	61 56	−18	69	333
28	61 48	−09	78	61 39	−11	76	61 28	−14	74	61 14	−15	72	60 59	−16	70	332
29	60 50	−09	78	60 41	−11	76	60 30	−12	74	60 18	−15	72	60 03	−16	70	331
30	59 51	−08	79	59 43	−11	77	59 32	−11	75	59 21	−14	73	59 07	−16	71	330
31	58 53	−08	79	58 45	−10	77	58 35	−12	75	58 23	−13	73	58 10	−14	71	329
32	57 54	−08	79	57 46	−09	77	57 37	−11	75	57 26	−12	74	57 14	−14	72	328
33	56 55	−07	79	56 48	−09	78	56 39	−10	76	56 29	−12	74	56 17	−14	72	327
34	55 57	−07	80	55 50	−09	78	55 41	−10	76	55 31	−11	74	55 20	−13	73	326
35	54 58	−07	80	54 51	−08	78	54 43	−09	76	54 34	−11	75	54 23	−13	73	325
36	53 59	−06	80	53 53	−08	78	53 45	−09	76	53 36	−10	75	53 26	−12	73	324
37	53 00	−06	80	52 54	−07	78	52 47	−09	77	52 38	−10	75	52 28	−11	73	323
38	52 01	−05	80	51 56	−07	79	51 49	−09	77	51 40	−09	75	51 31	−11	74	322
39	51 02	−05	80	50 57	−07	79	50 50	−07	77	50 43	−09	76	50 34	−11	74	321
40	50 03	−05	80	49 58	−06	79	49 52	−07	77	49 45	−09	76	49 36	−10	74	320
41	49 04	−04	80	49 00	−06	79	48 54	−07	77	48 47	−09	76	48 38	−09	74	319
42	48 05	−04	81	48 01	−06	79	47 55	−06	78	47 49	−08	76	47 41	−09	75	318
43	47 06	−04	81	47 02	−05	79	46 57	−06	78	46 51	−08	76	46 43	−08	75	317
44	46 07	−03	81	46 04	−05	79	45 59	−06	78	45 53	−08	76	45 45	−08	75	316
45	45 08	−03	81	45 05	−05	79	45 00	−06	78	44 54	−06	77	44 48	−08	75	315
46	44 09	−03	81	44 06	−04	80	44 02	−06	78	43 56	−06	77	43 50	−07	75	314
47	43 10	−03	81	43 07	−04	80	43 03	−05	78	42 58	−06	77	42 52	−07	76	313
48	42 11	−02	81	42 09	−04	80	42 05	−05	78	42 00	−06	77	41 54	−06	76	312
49	41 12	−02	81	41 10	−04	80	41 06	−04	78	41 02	−06	77	40 56	−06	76	311
50	40 13	−02	81	40 11	−03	80	40 08	−05	79	40 03	−05	77	39 58	−06	76	310
51	39 14	−02	81	39 12	−03	80	39 09	−04	79	39 05	−05	77	39 00	−05	76	309
52	38 15	−02	81	38 13	−03	80	38 10	−03	79	38 07	−05	77	38 02	−05	76	308
53	37 16	−02	81	37 14	−02	80	37 12	−04	79	37 08	−04	77	37 04	−05	76	307
54	36 17	−02	81	36 15	−02	80	36 13	−03	79	36 10	−04	78	36 06	−04	76	306
55	35 18	−01	81	35 17	−02	80	35 15	−03	79	35 12	−04	78	35 08	−04	76	305
56	34 19	−01	81	34 18	−02	80	34 16	−03	79	34 13	−03	78	34 10	−04	76	304
57	33 20	−01	81	33 19	−02	80	33 17	−02	79	33 15	−03	78	33 12	−04	77	303
58	32 21	−01	81	32 20	−01	80	32 19	−03	79	32 16	−02	78	32 14	−04	77	302
59	31 22	−01	81	31 21	−01	80	31 20	−02	79	31 18	−02	78	31 16	−03	77	301
60	30 23	−01	81	30 22	−01	80	30 21	−01	79	30 20	−03	78	30 17	−02	77	300
61	29 23	00	81	29 23	00	80	29 23	−02	79	29 21	−02	78	29 19	−02	77	299
62	28 24	00	81	28 24	00	80	28 24	−01	79	28 23	−02	78	28 21	−02	77	298
63	27 25	00	81	27 25	00	80	27 25	−01	79	27 24	−01	78	27 23	−02	77	297
64	26 26	01	81	26 27	−01	80	26 26	00	79	26 26	−01	78	26 25	−02	77	296
65	25 27	01	81	25 28	00	80	25 28	−01	79	25 27	−01	78	25 26	−01	77	295
66	24 28	01	81	24 29	00	80	24 29	00	79	24 29	−01	78	24 28	−01	77	294
67	23 29	01	81	23 30	00	80	23 30	00	79	23 30	00	78	23 30	−01	77	293
68	22 30	01	81	22 31	01	80	22 32	00	79	22 32	00	78	22 32	−01	77	292
69	21 31	01	81	21 32	01	80	21 33	01	79	21 34	00	78	21 34	−01	77	291

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 55	06	92	20 01	05	91	20 06	04	90	20 10	04	89	20 14	04	88	20 18	04	87	20 22	03	85	20 25	03	84	20 28	02	83	20 30	02	82	20 32	01	81	20 33	01	80	20 34	01	79	20 35	00	78	20 35	00	77	290
71	18 55	06	92	19 01	05	91	19 06	04	90	19 10	05	89	19 15	04	87	19 19	03	86	19 22	03	85	19 25	03	84	19 28	03	83	19 31	02	82	19 33	01	81	19 34	02	80	19 36	01	79	19 37	00	78	19 37	00	77	289
72	17 56	05	92	18 01	05	91	18 06	05	90	18 11	04	88	18 15	04	87	18 19	04	86	18 23	03	85	18 26	03	84	18 29	02	83	18 31	03	82	18 34	01	81	18 35	02	80	18 37	01	79	18 38	01	78	18 39	00	77	288
73	16 56	05	92	17 01	05	90	17 06	05	89	17 11	04	88	17 15	04	87	17 19	04	86	17 23	03	85	17 26	03	84	17 29	03	83	17 32	03	82	17 35	02	81	17 37	01	80	17 38	02	79	17 40	01	78	17 41	00	77	287
74	15 56	06	91	16 02	05	90	16 07	04	89	16 11	05	88	16 16	04	87	16 20	03	86	16 23	04	85	16 27	03	84	16 30	03	83	16 33	03	82	16 36	02	81	16 38	02	80	16 40	01	79	16 41	02	78	16 43	01	77	286
75	14 56	06	91	15 02	05	90	15 07	04	89	15 11	05	88	15 16	04	87	15 20	04	86	15 24	03	85	15 27	04	84	15 31	03	83	15 34	02	82	15 36	03	81	15 39	02	80	15 41	02	79	15 43	01	78	15 44	02	77	285
76	13 57	05	91	14 02	05	90	14 07	05	89	14 12	04	88	14 16	04	87	14 20	04	86	14 24	04	85	14 28	03	84	14 31	04	83	14 35	02	82	14 37	03	81	14 40	02	80	14 42	02	79	14 44	02	78	14 46	02	77	284
77	12 57	05	91	13 02	05	90	13 07	05	89	13 12	05	88	13 17	04	87	13 21	04	86	13 25	04	85	13 29	03	84	13 32	03	83	13 35	03	82	13 38	03	81	13 41	03	80	13 44	02	79	13 46	02	78	13 48	02	77	283
78	11 57	05	91	12 02	05	90	12 07	05	89	12 12	05	88	12 17	04	87	12 21	04	86	12 25	04	85	12 29	04	84	12 33	03	83	12 36	03	82	12 39	03	81	12 42	03	80	12 45	03	79	12 48	02	78	12 50	02	77	282
79	10 57	06	91	11 03	05	90	11 08	05	89	11 13	04	88	11 17	05	87	11 22	04	86	11 26	04	85	11 30	03	84	11 33	04	83	11 37	03	82	11 40	04	81	11 44	02	80	11 46	03	79	11 49	03	78	11 52	02	77	281
80	09 58	05	91	10 03	05	90	10 08	05	89	10 13	04	88	10 17	05	87	10 22	04	86	10 26	04	85	10 30	04	84	10 34	04	83	10 38	03	82	10 41	04	81	10 45	03	80	10 48	03	79	10 51	02	78	10 53	03	77	280
81	08 58	05	91	09 03	05	90	09 08	05	89	09 13	05	88	09 18	04	87	09 22	05	86	09 27	04	85	09 31	04	84	09 35	04	83	09 39	03	82	09 42	04	81	09 46	03	80	09 49	03	79	09 52	03	78	09 55	03	77	279
82	07 58	05	91	08 03	05	90	08 08	05	89	08 13	05	88	08 18	05	87	08 23	04	86	08 27	04	85	08 31	05	84	08 36	04	83	08 40	03	82	08 43	04	81	08 47	04	80	08 51	03	79	08 54	03	78	08 57	03	77	278
83	06 58	06	91	07 04	05	90	07 09	05	89	07 14	04	88	07 18	05	87	07 23	05	86	07 28	04	85	07 32	04	84	07 36	04	83	07 40	04	82	07 44	04	81	07 48	04	80	07 52	04	79	07 56	03	78	07 59	03	77	277
84	05 59	05	91	06 04	05	90	06 09	05	89	06 14	05	88	06 19	05	87	06 24	04	86	06 28	05	85	06 33	04	84	06 37	04	83	06 41	05	81	06 46	04	80	06 50	03	79	06 53	04	78	06 57	04	77	07 01	03	76	276
85	04 59	05	90	05 04	05	89	05 09	05	88	05 14	05	87	05 19	05	86	05 24	05	85	05 29	04	84	05 33	05	83	05 38	04	82	05 42	05	81	05 47	04	80	05 51	04	79	05 55	04	78	05 59	04	77	06 03	04	76	275
86	03 59	05	90	04 04	05	89	04 09	05	88	04 14	05	87	04 19	05	86	04 24	05	85	04 29	05	84	04 34	05	83	04 39	04	82	04 43	05	81	04 48	04	80	04 52	04	79	04 56	05	78	05 01	04	77	05 05	04	76	274
87	02 59	06	90	03 05	05	89	03 10	05	88	03 15	05	87	03 20	05	86	03 25	05	85	03 30	05	84	03 35	04	83	03 39	05	82	03 44	05	81	03 49	04	80	03 53	05	79	03 58	04	78	04 02	05	77	04 07	04	76	273
88	02 00	05	90	02 05	05	89	02 10	05	88	02 15	05	87	02 20	05	86	02 25	05	85	02 30	05	84	02 35	05	83	02 40	05	82	02 45	05	81	02 50	05	80	02 55	04	79	02 59	05	78	03 04	05	77	03 09	04	76	272
89	01 00	05	90	01 05	05	89	01 10	05	88	01 15	06	87	01 21	05	86	01 26	05	85	01 31	05	84	01 36	05	83	01 41	05	82	01 46	05	81	01 51	05	80	01 56	05	79	02 01	05	78	02 06	05	77	02 11	04	76	271
90	00 00	05	90	00 05	05	89	00 10	06	88	00 16	05	87	00 21	05	86	00 26	05	85	00 31	06	84	00 37	05	83	00 42	05	82	00 47	05	81	00 52	05	80	00 57	05	79	01 02	05	78	01 07	05	77	01 12	06	76	270
91	−1 00	05	90	−0 55	06	89	−0 49	05	88	−0 44	05	87	−0 39	06	86	−0 33	05	85	−0 28	05	84	−0 23	06	83	−0 17	05	82	−0 12	05	81	−0 07	05	80	−0 02	06	79	00 04	05	78	00 09	05	77	00 14	06	76	269
92	−2 00	06	90	−1 54	05	89	−1 49	05	88	−1 44	06	87	−1 38	05	86	−1 33	05	85	−1 28	06	84	−1 22	05	83	−1 17	06	82	−1 11	05	81	−1 06	06	80	−1 00	05	79	−0 55	06	78	−0 49	06	77	−0 44	05	76	268
93	−2 59	05	90	−2 54	05	89	−2 49	06	88	−2 43	05	87	−2 38	06	86	−2 32	05	85	−2 27	06	84	−2 21	05	83	−2 16	06	82	−2 10	05	81	−2 05	06	80	−1 59	06	79	−1 53	06	78	−1 47	06	77	−1 41	05	76	267
94	−3 59	05	90	−3 54	06	89	−3 48	05	88	−3 43	05	87	−3 38	06	86	−3 32	06	85	−3 26	05	84	−3 21	06	83	−3 15	06	82	−3 09	06	81	−3 03	06	80	−2 57	06	79	−2 51	06	78	−2 45	06	77	−2 39	06	76	266
95	−4 59	05	90	−4 54	06	89	−4 48	05	88	−4 43	06	87	−4 37	05	86	−4 32	06	85	−4 26	06	84	−4 20	06	83	−4 14	06	82	−4 08	06	81	−4 02	06	80	−3 56	06	79	−3 50	06	78	−3 44	07	77	−3 37	06	76	265
96	−5 59	06	89	−5 53	05	88	−5 48	06	87	−5 42	05	86	−5 37	06	85	−5 31	06	84	−5 25	06	83	−5 19	06	82	−5 13	06	81	−5 07	06	80	−5 01	06	79	−4 55	07	78	−4 48	06	77	−4 42	07	76	−4 35	06	75	264
97	−6 58	05	89	−6 53	05	88	−6 48	06	87	−6 42	06	86	−6 36	06	85	−6 30	05	84	−6 25	06	83	−6 19	07	82	−6 12	06	81	−6 06	06	80	−6 00	07	79	−5 53	06	78	−5 47	07	77	−5 40	07	76	−5 33	07	75	263
																																	98	−6 52	07	78	−6 45	07	77	−6 38	07	76	−6 31	07	75	262

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
97	−6 58	−06	89	263																																										
96	−5 59	−05	89	−6 04	−05	90	−6 09	−05	91	−6 14	−05	92	−6 19	−05	93	−6 24	−04	94	−6 28	−05	95	−6 33	−04	96	−6 37	−04	97	−6 41	−05	99	−6 46	−04	100	−6 50	−03	101	−6 53	−04	102	264						
95	−4 59	−05	90	−5 04	−05	91	−5 09	−05	92	−5 14	−05	93	−5 19	−05	94	−5 24	−05	95	−5 29	−04	96	−5 33	−05	97	−5 38	−04	98	−5 42	−05	99	−5 47	−04	100	−5 51	−04	101	−5 55	−04	102	−5 59	−04	103	−6 03	−04	104	265
94	−3 59	−05	90	−4 04	−05	91	−4 09	−05	92	−4 14	−05	93	−4 19	−05	94	−4 24	−05	95	−4 29	−05	96	−4 34	−05	97	−4 39	−04	98	−4 43	−05	99	−4 48	−04	100	−4 52	−04	101	−4 56	−05	102	−5 01	−04	103	−5 05	−04	104	266
93	−2 59	−06	90	−3 05	−05	91	−3 10	−05	92	−3 15	−05	93	−3 20	−05	94	−3 25	−05	95	−3 30	−05	96	−3 35	−04	97	−3 39	−05	98	−3 44	−05	99	−3 49	−04	100	−3 53	−05	101	−3 58	−04	102	−4 02	−05	103	−4 07	−04	104	267
92	−2 00	−05	90	−2 05	−05	91	−2 10	−05	92	−2 15	−05	93	−2 20	−05	94	−2 25	−05	95	−2 30	−05	96	−2 35	−05	97	−2 40	−05	98	−2 45	−05	99	−2 50	−05	100	−2 55	−04	101	−2 59	−05	102	−3 04	−05	103	−3 09	−04	104	268
91	−1 00	−05	90	−1 05	−05	91	−1 10	−05	92	−1 15	−06	93	−1 21	−05	94	−1 26	−05	95	−1 31	−05	96	−1 36	−05	97	−1 41	−05	98	−1 46	−05	99	−1 51	−05	100	−1 56	−05	101	−2 01	−05	102	−2 06	−05	103	−2 11	−04	104	269
90	00 00	−05	90	−0 05	−05	91	−0 10	−06	92	−0 16	−05	93	−0 21	−05	94	−0 26	−05	95	−0 31	−06	96	−0 37	−05	97	−0 42	−05	98	−0 47	−05	99	−0 52	−05	100	−0 57	−05	101	−1 02	−05	102	−1 07	−05	103	−1 12	−06	104	270
89	01 00	−05	90	00 55	−06	91	00 49	−05	92	00 44	−05	93	00 39	−06	94	00 33	−05	95	00 28	−05	96	00 23	−06	97	00 17	−05	98	00 12	−05	99	00 07	−05	100	00 02	−06	101	−0 04	−05	102	−0 09	−05	103	−0 14	−06	104	271
88	02 00	−06	90	01 54	−05	91	01 49	−05	92	01 44	−06	93	01 38	−05	94	01 33	−05	95	01 28	−06	96	01 22	−05	97	01 17	−06	98	01 11	−05	99	01 06	−06	100	01 00	−05	101	00 55	−06	102	00 49	−06	103	00 43	−05	104	272
87	02 59	−05	90	02 54	−05	91	02 49	−06	92	02 43	−05	93	02 38	−06	94	02 32	−05	95	02 27	−06	96	02 21	−05	97	02 16	−06	98	02 10	−05	99	02 05	−06	100	01 59	−06	101	01 53	−06	102	01 47	−06	103	01 41	−05	104	273
86	03 59	−05	90	03 54	−06	91	03 48	−05	92	03 43	−05	93	03 38	−06	94	03 32	−06	95	03 26	−05	96	03 21	−06	97	03 15	−06	98	03 09	−06	99	03 03	−06	100	02 57	−06	101	02 51	−06	102	02 45	−06	103	02 39	−06	104	274
85	04 59	−05	90	04 54	−06	91	04 48	−05	92	04 43	−06	93	04 37	−05	94	04 32	−06	95	04 26	−06	96	04 20	−06	97	04 14	−06	98	04 08	−06	99	04 02	−06	100	03 56	−06	101	03 50	−06	102	03 44	−07	103	03 37	−06	104	275
84	05 59	−06	91	05 53	−05	92	05 48	−06	93	05 42	−05	94	05 37	−06	95	05 31	−06	96	05 25	−06	97	05 19	−06	98	05 13	−06	99	05 07	−06	100	05 01	−06	101	04 55	−07	102	04 48	−06	103	04 42	−07	104	04 35	−06	105	276
83	06 58	−05	91	06 53	−05	92	06 48	−06	93	06 42	−06	94	06 36	−06	95	06 30	−05	96	06 25	−06	97	06 19	−07	98	06 12	−06	99	06 06	−06	100	06 00	−07	101	05 53	−06	102	05 47	−07	103	05 40	−07	104	05 33	−07	105	277
82	07 58	−05	91	07 53	−06	92	07 47	−05	93	07 42	−06	94	07 36	−06	95	07 30	−06	96	07 24	−06	97	07 18	−07	98	07 11	−06	99	07 05	−07	100	06 58	−06	101	06 52	−07	102	06 45	−07	103	06 38	−07	104	06 31	−07	105	278
81	08 58	−05	91	08 53	−06	92	08 47	−06	93	08 41	−06	94	08 35	−06	95	08 29	−06	96	08 23	−06	97	08 17	−07	98	08 10	−06	99	08 04	−07	100	07 57	−07	101	07 50	−07	102	07 43	−07	103	07 36	−07	104	07 29	−08	105	279
80	09 58	−06	91	09 52	−05	92	09 47	−06	93	09 41	−06	94	09 35	−06	95	09 29	−06	96	09 23	−07	97	09 16	−06	98	09 10	−07	99	09 03	−07	100	08 56	−07	101	08 49	−08	102	08 41	−07	103	08 34	−08	104	08 26	−07	105	280
79	10 57	−05	91	10 52	−06	92	10 46	−05	93	10 41	−06	94	10 35	−07	95	10 28	−06	96	10 22	−07	97	10 15	−06	98	10 09	−07	99	10 02	−08	100	09 54	−07	101	09 47	−07	102	09 40	−08	103	09 32	−08	104	09 24	−08	105	281
78	11 57	−05	91	11 52	−06	92	11 46	−06	93	11 40	−06	94	11 34	−06	95	11 28	−07	96	11 21	−07	97	11 15	−07	98	11 08	−08	99	11 00	−07	100	10 53	−07	101	10 46	−08	102	10 38	−08	103	10 30	−08	104	10 22	−09	105	282
77	12 57	−06	91	12 51	−05	92	12 46	−06	93	12 40	−06	94	12 34	−07	95	12 27	−06	96	12 21	−07	97	12 14	−07	98	12 07	−08	99	11 59	−07	100	11 52	−08	101	11 44	−08	102	11 36	−08	103	11 28	−09	104	11 19	−08	105	283
76	13 57	−06	91	13 51	−06	92	13 45	−06	93	13 39	−06	94	13 33	−06	95	13 27	−07	96	13 20	−07	97	13 13	−07	98	13 06	−08	99	12 58	−08	100	12 50	−08	101	12 42	−08	102	12 34	−08	103	12 26	−09	105	12 17	−09	106	284
75	14 56	−05	91	14 51	−06	92	14 45	−06	93	14 39	−06	94	14 33	−07	95	14 26	−07	96	14 19	−07	98	14 12	−07	99	14 05	−08	100	13 57	−08	101	13 49	−08	102	13 41	−09	103	13 32	−08	104	13 24	−09	105	13 15	−10	106	285
74	15 56	−05	91	15 51	−06	92	15 45	−06	94	15 39	−07	95	15 32	−07	96	15 25	−07	97	15 18	−07	98	15 11	−08	99	15 03	−07	100	14 56	−09	101	14 47	−08	102	14 39	−09	103	14 30	−09	104	14 21	−09	105	14 12	−09	106	286
73	16 56	−06	92	16 50	−06	93	16 44	−06	94	16 38	−06	95	16 32	−07	96	16 25	−07	97	16 18	−08	98	16 10	−08	99	16 02	−08	100	15 54	−08	101	15 46	−09	102	15 37	−09	103	15 28	−09	104	15 19	−09	105	15 10	−10	106	287
72	17 56	−06	92	17 50	−06	93	17 44	−06	94	17 38	−07	95	17 31	−07	96	17 24	−07	97	17 17	−08	98	17 09	−08	99	17 01	−08	100	16 53	−09	101	16 44	−08	102	16 36	−10	103	16 26	−09	104	16 17	−10	105	16 07	−10	106	288
71	18 55	−05	92	18 50	−06	93	18 44	−07	94	18 37	−06	95	18 31	−08	96	18 23	−07	97	18 16	−08	98	18 08	−08	99	18 00	−08	100	17 52	−09	101	17 43	−09	102	17 34	−10	103	17 24	−09	104	17 15	−11	105	17 04	−10	106	289
70	19 55	−06	92	19 49	−06	93	19 43	−06	94	19 37	−07	95	19 30	−07	96	19 23	−08	97	19 15	−08	98	19 07	−08	99	18 59	−09	100	18 50	−09	101	18 41	−09	102	18 32	−10	103	18 22	−10	104	18 12	−10	105	18 02	−11	106	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 5°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z / L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 55	−06	92	20 49	−06	93	20 43	−07	94	20 36	−07	95	20 29	−07	96	291
68	21 55	−06	92	21 49	−06	93	21 43	−07	94	21 36	−07	95	21 29	−08	96	292
67	22 54	−05	92	22 49	−07	93	22 42	−07	94	22 35	−07	95	22 28	−07	96	293
66	23 54	−06	92	23 48	−06	93	23 42	−07	94	23 35	−07	95	23 28	−08	97	294
65	24 54	−06	92	24 48	−07	93	24 41	−07	95	24 34	−07	96	24 27	−08	97	295
64	25 54	−06	92	25 48	−07	94	25 41	−07	95	25 34	−08	96	25 26	−08	97	296
63	26 53	−06	93	26 47	−06	94	26 41	−08	95	26 33	−07	96	26 26	−08	97	297
62	27 53	−06	93	27 47	−07	94	27 40	−07	95	27 33	−08	96	27 25	−08	97	298
61	28 53	−07	93	28 46	−06	94	28 40	−08	95	28 32	−08	96	28 24	−08	97	299
60	29 52	−06	93	29 46	−07	94	29 39	−07	95	29 32	−08	96	29 24	−09	97	300
59	30 52	−06	93	30 46	−07	94	30 39	−08	95	30 31	−08	96	30 23	−09	98	301
58	31 52	−07	93	31 45	−07	94	31 38	−08	95	31 30	−08	97	31 22	−09	98	302
57	32 52	−07	93	32 45	−07	94	32 38	−08	96	32 30	−09	97	32 21	−09	98	303
56	33 51	−06	93	33 45	−08	95	33 37	−08	96	33 29	−09	97	33 20	−09	98	304
55	34 51	−07	93	34 44	−07	95	34 37	−08	96	34 29	−09	97	34 20	−10	98	305
54	35 51	−07	94	35 44	−08	95	35 36	−08	96	35 28	−09	97	35 19	−10	98	306
53	36 50	−07	94	36 43	−07	95	36 36	−09	96	36 27	−09	97	36 18	−10	99	307
52	37 50	−07	94	37 43	−08	95	37 35	−09	96	37 26	−09	98	37 17	−10	99	308
51	38 49	−07	94	38 42	−08	95	38 34	−08	97	38 26	−10	98	38 16	−10	99	309
50	39 49	−07	94	39 42	−08	95	39 34	−09	97	39 25	−10	98	39 15	−11	99	310
49	40 49	−08	94	40 41	−08	96	40 33	−09	97	40 24	−10	98	40 14	−11	100	311
48	41 48	−07	94	41 41	−09	96	41 32	−09	97	41 23	−10	98	41 13	−11	100	312
47	42 48	−08	95	42 40	−08	96	42 32	−10	97	42 22	−10	99	42 12	−12	100	313
46	43 47	−07	95	43 40	−09	96	43 31	−10	98	43 21	−10	99	43 11	−12	100	314
45	44 47	−08	95	44 39	−09	96	44 30	−10	98	44 20	−11	99	44 09	−11	101	315
44	45 46	−08	95	45 38	−09	97	45 29	−10	98	45 19	−11	99	45 08	−12	101	316
43	46 46	−08	95	46 38	−09	97	46 29	−11	98	46 18	−11	100	46 07	−13	101	317
42	47 46	−09	96	47 37	−09	97	47 28	−11	98	47 17	−12	100	47 05	−12	101	318
41	48 45	−09	96	48 36	−09	97	48 27	−11	99	48 16	−12	100	48 04	−13	102	319
40	49 44	−08	96	49 36	−10	97	49 26	−11	99	49 15	−12	100	49 03	−14	102	320
39	50 44	−09	96	50 35	−10	98	50 25	−11	99	50 14	−13	101	50 01	−14	102	321
38	51 43	−09	96	51 34	−10	98	51 24	−12	100	51 12	−13	101	50 59	−14	103	322
37	52 43	−10	97	52 33	−10	98	52 23	−12	100	52 11	−13	101	51 58	−15	103	323
36	53 42	−09	97	53 33	−11	99	53 22	−13	100	53 09	−13	102	52 56	−15	103	324
35	54 41	−09	97	54 32	−12	99	54 20	−12	100	54 08	−14	102	53 54	−15	104	325
34	55 41	−10	97	55 31	−12	99	55 19	−13	101	55 06	−14	103	54 52	−16	104	326
33	56 40	−10	98	56 30	−12	99	56 18	−13	101	56 05	−15	103	55 50	−16	105	327
32	57 39	−10	98	57 29	−13	100	57 16	−13	102	57 03	−16	103	56 47	−16	105	328
31	58 38	−11	98	58 27	−12	100	58 15	−14	102	58 01	−16	104	57 45	−17	106	329
30	59 37	−11	99	59 26	−13	101	59 13	−14	102	58 59	−16	104	58 43	−18	106	330
29	60 37	−12	99	60 25	−13	101	60 12	−15	103	59 57	−17	105	59 40	−18	107	331
28	61 36	−12	99	61 24	−14	101	61 10	−16	103	60 54	−17	105	60 37	−19	107	332
27	62 35	−13	100	62 22	−14	102	62 08	−16	104	61 52	−18	106	61 34	−20	108	333
26	63 33	−12	100	63 21	−15	102	63 06	−17	104	62 49	−18	107	62 31	−21	109	334
25	64 32	−13	101	64 19	−15	103	64 04	−18	105	63 46	−19	107	63 27	−21	109	335
24	65 31	−14	101	65 17	−16	103	65 01	−18	106	64 43	−19	108	64 24	−22	110	336
23	66 29	−14	102	66 15	−16	104	65 59	−19	106	65 40	−21	109	65 19	−22	111	337
22	67 28	−15	102	67 13	−17	105	66 56	−19	107	66 37	−22	110	66 15	−23	112	338
21	68 26	−15	103	68 11	−18	105	67 53	−20	108	67 33	−23	110	67 10	−24	113	339
20	69 25	−17	103	69 08	−18	106	68 50	−21	109	68 29	−24	111	68 05	−25	114	340
19	70 23	−17	104	70 06	−20	107	69 46	−22	110	69 24	−24	112	69 00	−27	115	341
18	71 20	−17	105	71 03	−21	108	70 42	−23	111	70 19	−25	114	69 54	−28	116	342
17	72 18	−19	106	71 59	−21	109	71 38	−24	112	71 14	−27	115	70 47	−29	118	343
16	73 15	−19	107	72 56	−23	110	72 33	−25	113	72 08	−29	116	71 39	−30	119	344
15	74 12	−20	108	73 52	−24	111	73 28	−27	115	73 01	−30	118	72 31	−32	121	345
14	75 09	−22	109	74 47	−25	113	74 22	−29	116	73 53	−31	119	73 22	−33	123	346
13	76 05	−23	111	75 42	−27	114	75 15	−30	118	74 45	−33	121	74 12	−35	124	347
12	77 01	−25	112	76 36	−29	116	76 07	−32	120	75 35	−34	123	75 01	−38	127	348
11	77 56	−27	114	77 29	−31	118	76 58	−34	122	76 24	−36	126	75 48	−39	129	349
10	78 50	−29	116	78 21	−33	121	77 48	−36	125	77 12	−39	128	76 33	−41	132	350
9	79 43	−32	119	79 11	−35	123	78 36	−38	128	77 58	−41	131	77 17	−44	135	351
8	80 34	−34	122	80 00	−37	127	79 23	−41	131	78 42	−44	135	77 58	−46	138	352
7	81 24	−37	125	80 47	−41	130	80 06	−44	135	79 22	−46	139	78 36	−48	142	353
6	82 12	−41	130	81 31	−44	135	80 47	−47	139	80 00	−49	143	79 11	−50	146	354
5	82 56	−44	135	82 12	−48	140	81 24	−50	144	80 34	−52	148	79 42	−53	151	355
4	83 36	−49	141	82 47	−51	146	81 56	−53	150	81 03	−54	153	80 09	−55	156	356
3	84 10	−52	149	83 18	−55	153	82 23	−56	157	81 27	−56	159	80 31	−57	162	357
2	84 37	−56	158	83 41	−58	162	82 43	−58	164	81 45	−58	166	80 47	−59	167	358
1	84 54	−59	169	83 55	−59	171	82 56	−60	172	81 56	−59	173	80 57	−60	174	359
0	85 00	−60	180	84 00	−60	180	83 00	−60	180	82 00	−60	180	81 00	−60	180	360

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 22	−08	97	20 14	−08	98	20 06	−08	99	19 58	−09	100	19 49	−09	101	291
68	21 21	−08	97	21 13	−08	98	21 05	−08	99	20 57	−10	101	20 47	−09	102	292
67	22 21	−08	98	22 13	−09	99	22 04	−09	100	21 55	−09	101	21 46	−10	102	293
66	23 20	−08	98	23 12	−09	99	23 03	−09	100	22 54	−10	101	22 44	−09	102	294
65	24 19	−08	98	24 11	−09	99	24 02	−09	100	23 53	−10	101	23 43	−10	102	295
64	25 18	−08	98	25 10	−09	99	25 01	−10	100	24 51	−10	101	24 41	−10	102	296
63	26 18	−09	98	26 09	−09	99	26 00	−10	100	25 50	−10	101	25 40	−11	102	297
62	27 17	−09	98	27 08	−10	99	26 58	−10	100	26 48	−10	102	26 38	−11	103	298
61	28 16	−09	98	28 07	−10	100	27 57	−10	101	27 47	−11	102	27 36	−11	103	299
60	29 15	−09	99	29 06	−10	100	28 56	−10	101	28 46	−11	102	28 35	−12	103	300
59	30 14	−09	99	30 05	−10	100	29 55	−11	101	29 44	−11	102	29 33	−12	103	301
58	31 13	−10	99	31 03	−10	100	30 53	−11	101	30 42	−11	102	30 31	−12	104	302
57	32 12	−10	99	32 02	−10	100	31 52	−11	101	31 41	−12	103	31 29	−12	104	303
56	33 11	−10	99	33 01	−11	100	32 50	−11	102	32 39	−12	103	32 27	−13	104	304
55	34 10	−10	100	34 00	−11	101	33 49	−12	102	33 37	−12	103	33 25	−13	104	305
54	35 09	−10	100	34 59	−12	101	34 47	−12	102	34 35	−12	103	34 23	−13	104	306
53	36 08	−11	100	35 57	−11	101	35 46	−12	102	35 34	−13	104	35 21	−14	105	307
52	37 07	−11	100	36 56	−12	101	36 44	−12	103	36 32	−13	104	36 19	−14	105	308
51	38 06	−12	100	37 54	−12	102	37 42	−12	103	37 30	−14	104	37 16	−14	105	309
50	39 04	−11	101	38 53	−12	102	38 41	−13	103	38 28	−14	104	38 14	−15	106	310
49	40 03	−12	101	39 51	−12	102	39 39	−13	103	39 26	−15	105	39 11	−15	106	311
48	41 02	−12	101	40 50	−13	102	40 37	−14	104	40 23	−14	105	40 09	−16	106	312
47	42 00	−12	101	41 48	−13	103	41 35	−14	104	41 21	−15	105	41 06	−16	107	313
46	42 59	−13	102	42 46	−13	103	42 33	−14	104	42 19	−16	106	42 03	−16	107	314
45	43 58	−13	102	43 45	−14	103	43 31	−15	105	43 16	−15	106	43 01	−17	107	315
44	44 56	−13	102	44 43	−14	104	44 29	−15	105	44 14	−16	106	43 58	−17	108	316
43	45 54	−13	102	45 41	−15	104	45 26	−15	105	45 11	−17	107	44 54	−17	108	317
42	46 53	−14	103	46 39	−15	104	46 24	−16	106	46 08	−17	107	45 51	−18	108	318
41	47 51	−14	103	47 37	−15	105	47 22	−17	106	47 05	−17	107	46 48	−18	109	319
40	48 49	−14	103	48 35	−16	105	48 19	−17	106	48 02	−18	108	47 44	−18	109	320
39	49 47	−15	104	49 32	−16	105	49 16	−17	107	48 59	−18	108	48 41	−20	110	321
38	50 45	−15	104	50 30	−17	106	50 13	−17	107	49 56	−19	109	49 37	−20	110	322
37	51 43	−16	105	51 27	−17	106	51 10	−18	108	50 52	−19	109	50 33	−21	111	323
36	52 41	−16	105	52 25	−18	107	52 07	−18	108	51 49	−20	110	51 29	−21	111	324
35	53 39	−17	105	53 22	−18	107	53 04	−19	109	52 45	−21	110	52 24	−21	112	325
34	54 36	−17	106	54 19	−18	108	54 01	−20	109	53 41	−21	111	53 20	−22	112	326
33	55 34	−18	106	55 16	−19	108	54 57	−20	110	54 37	−22	111	54 15	−23	113	327
32	56 31	−18	107	56 13	−20	109	55 53	−21	110	55 32	−22	112	55 10	−24	114	328
31	57 28	−19	107	57 09	−20	109	56 49	−22	111	56 27	−23	113	56 04	−24	114	329
30	58 25	−20	108	58 05	−20	110	57 45	−23	112	57 22	−23	113	56 59	−25	115	330
29	59 22	−20	109	59 02	−22	110	58 40	−23	112	58 17	−24	114	57 53	−26	116	331
28	60 18	−21	109	59 57	−22	111	59 35	−23	113	59 12	−26	115	58 46	−26	117	332
27	61 14	−21	110	60 53	−23	112	60 30	−24	114	60 06	−26	116	59 40	−28	117	333
26	62 10	−22	111	61 48	−23	113	61 25	−26	115	60 59	−26	116	60 33	−29	118	334
25	63 06	−23	111	62 43	−24	113	62 19	−26	115	61 53	−28	117	61 25	−29	119	335
24	64 02	−24	112	63 38	−25	114	63 13	−28	116	62 45	−28	118	62 17	−30	120	336
23	64 57	−25	113	64 32	−26	115	64 06	−28	117	63 38	−30	119	63 08	−31	121	337
22	65 52	−26	114	65 26	−27	116	64 59	−29	118	64 30	−31	121	63 59	−32	122	338
21	66 46	−27	115	66 19	−28	117	65 51	−30	120	65 21	−32	122	64 49	−33	124	339
20	67 40	−28	116	67 12	−29	119	66 43	−32	121	66 11	−33	123	65 38	−34	125	340
19	68 33	−29	118	68 04	−30	120	67 34	−33	122	67 01	−34	124	66 27	−36	126	341
18	69 26	−30	119	68 56	−32	121	68 24	−34	124	67 50	−36	126	67 14	−37	128	342
17	70 18	−32	120	69 46	−33	123	69 13	−35	125	68 38	−37	127	68 01	−38	130	343
16	71 09	−33	122	70 36	−34	124	70 02	−37	127	69 25	−38	129	68 47	−40	131	344
15	71 59	−34	124	71 25	−36	126	70 49	−38	129	70 11	−40	131	69 31	−41	133	345
14	72 49	−36	125	72 13	−38	128	71 35	−40	131	70 55	−41	133	70 14	−43	135	346
13	73 37	−38	127	72 59	−39	130	72 20	−42	133	71 38	−43	135	70 55	−44	137	347
12	74 23	−39	130	73 44	−41	132	73 03	−43	135	72 20	−45	137	71 35	−46	139	348
11	75 09	−42	132	74 27	−43	135	73 44	−45	137	72 59	−46	140	72 13	−48	142	349
10	75 52	−43	135	75 09	−45	138	74 24	−47	140	73 37	−48	142	72 49	−49	145	350
9	76 33	−45	138	75 48	−47	141	75 01	−49	143	74 12	−50	145	73 22	−51	147	351
8	77 12	−48	141	76 24	−49	144	75 35	−50	146	74 45	−52	148	73 53	−52	150	352
7	77 48	−50	145	76 58	−51	147	76 07	−52	150	75 15	−54	152	74 21	−53	153	353
6	78 21	−53	149	77 28	−53	151	76 35	−54	153	75 41	−54	155	74 47	−56	157	354
5	78 49	−54	153	77 55	−55	156	77 00	−55	157	76 05	−57	159	75 08	−56	160	355
4	79 14	−56	158	78 18	−57	160	77 21	−57	162	76 24	−57	163	75 27	−58	164	356
3	79 34	−58	163	78 36	−58	165	77 38	−58	166	76 40	−59	167	75 41	−59	168	357
2	79 48	−59	169	78 49	−59	170	77 50	−59	171	76 51	−59	171	75 52	−60	172	358
1	79 57	−60	174	78 57	−59	175	77 58	−60	175	76 58	−60	176	75 58	−60	176	359
0	80 00	−60	180	79 00	−60	180	78 00	−60	180	77 00	−60	180	76 00	−60	180	360

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	19 40	−10	102	19 30	−10	104	19 20	−10	105	19 10	−11	106	18 59	−11	107	291
68	20 38	−10	103	20 28	−10	104	20 18	−11	105	20 07	−11	106	19 56	−11	107	292
67	21 36	−10	103	21 26	−10	104	21 16	−11	105	21 05	−12	106	20 53	−11	107	293
66	22 35	−11	103	22 24	−11	104	22 13	−11	105	22 02	−11	106	21 51	−12	107	294
65	23 33	−11	103	23 22	−11	104	23 11	−11	105	23 00	−12	106	22 48	−13	107	295
64	24 31	−11	103	24 20	−11	104	24 09	−12	106	23 57	−12	107	23 45	−13	108	296
63	25 29	−11	104	25 18	−12	105	25 06	−12	106	24 54	−12	107	24 42	−14	108	297
62	26 27	−11	104	26 16	−12	105	26 04	−13	106	25 51	−13	107	25 38	−13	108	298
61	27 25	−12	104	27 13	−12	105	27 01	−13	106	26 48	−13	107	26 35	−14	108	299
60	28 23	−12	104	28 11	−12	105	27 59	−14	106	27 45	−13	108	27 32	−14	109	300
59	29 21	−12	104	29 09	−13	106	28 56	−14	107	28 42	−14	108	28 28	−14	109	301
58	30 19	−13	105	30 06	−13	106	29 53	−14	107	29 39	−14	108	29 25	−15	109	302
57	31 17	−13	105	31 04	−14	106	30 50	−14	107	30 36	−15	108	30 21	−15	109	303
56	32 14	−13	105	32 01	−14	106	31 47	−14	107	31 33	−15	109	31 18	−16	110	304
55	33 12	−14	105	32 58	−14	107	32 44	−15	108	32 29	−15	109	32 14	−16	110	305
54	34 10	−14	106	33 56	−15	107	33 41	−15	108	33 26	−16	109	33 10	−17	110	306
53	35 07	−14	106	34 53	−15	107	34 38	−16	108	34 22	−16	109	34 06	−17	111	307
52	36 05	−15	106	35 50	−15	107	35 35	−16	109	35 19	−17	110	35 02	−18	111	308
51	37 02	−15	107	36 47	−16	108	36 31	−16	109	36 15	−17	110	35 58	−18	111	309
50	37 59	−15	107	37 44	−16	108	37 28	−17	109	37 11	−18	110	36 53	−18	112	310
49	38 56	−15	107	38 41	−17	108	38 24	−17	110	38 07	−18	111	37 49	−19	112	311
48	39 53	−16	107	39 37	−17	109	39 20	−17	110	39 03	−19	111	38 44	−19	112	312
47	40 50	−16	108	40 34	−18	109	40 16	−18	110	39 58	−19	112	39 39	−20	113	313
46	41 47	−17	108	41 30	−18	109	41 12	−18	111	40 54	−20	112	40 34	−20	113	314
45	42 44	−17	109	42 27	−19	110	42 08	−19	111	41 49	−20	112	41 29	−21	114	315
44	43 41	−18	109	43 23	−19	110	43 04	−20	112	42 44	−20	113	42 24	−22	114	316
43	44 37	−18	109	44 19	−20	111	43 59	−20	112	43 39	−21	113	43 18	−22	115	317
42	45 33	−18	110	45 15	−20	111	44 55	−21	112	44 34	−22	114	44 12	−22	115	318
41	46 30	−20	110	46 10	−20	112	45 50	−21	113	45 29	−23	114	45 06	−23	116	319
40	47 26	−20	111	47 06	−21	112	46 45	−22	113	46 23	−23	115	46 00	−24	116	320
39	48 21	−20	111	48 01	−21	113	47 40	−23	114	47 17	−23	115	46 54	−25	117	321
38	49 17	−21	112	48 56	−22	113	48 34	−23	114	48 11	−24	116	47 47	−25	117	322
37	50 12	−21	112	49 51	−23	114	49 28	−23	115	49 05	−25	116	48 40	−26	118	323
36	51 08	−22	113	50 46	−24	114	50 22	−24	116	49 58	−25	117	49 33	−27	118	324
35	52 03	−23	113	51 40	−24	115	51 16	−25	116	50 51	−26	118	50 25	−27	119	325
34	52 58	−24	114	52 34	−24	115	52 10	−26	117	51 44	−27	118	51 17	−28	120	326
33	53 52	−24	115	53 28	−25	116	53 03	−27	118	52 36	−27	119	52 09	−29	121	327
32	54 46	−25	115	54 21	−26	117	53 55	−27	118	53 28	−28	120	53 00	−29	121	328
31	55 40	−25	116	55 15	−27	118	54 48	−28	119	54 20	−29	121	53 51	−30	122	329
30	56 34	−27	117	56 07	−27	118	55 40	−29	120	55 11	−30	121	54 41	−31	123	330
29	57 27	−27	117	57 00	−28	119	56 32	−30	121	56 02	−31	122	55 31	−32	124	331
28	58 20	−28	118	57 52	−29	120	57 23	−31	122	56 52	−31	123	56 21	−33	125	332
27	59 12	−29	119	58 43	−30	121	58 13	−31	123	57 42	−33	124	57 09	−33	126	333
26	60 04	−29	120	59 35	−32	122	59 03	−32	123	58 31	−33	125	57 58	−35	127	334
25	60 56	−31	121	60 25	−32	123	59 53	−33	125	59 20	−35	126	58 45	−35	128	335
24	61 47	−32	122	61 15	−33	124	60 42	−34	126	60 08	−36	127	59 32	−36	129	336
23	62 37	−33	123	62 04	−34	125	61 30	−35	127	60 55	−37	128	60 18	−37	130	337
22	63 27	−34	124	62 53	−35	126	62 18	−37	128	61 41	−37	130	61 04	−39	131	338
21	64 16	−35	126	63 41	−37	128	63 04	−37	129	62 27	−39	131	61 48	−40	133	339
20	65 04	−36	127	64 28	−38	129	63 50	−39	131	63 11	−39	132	62 32	−41	134	340
19	65 51	−37	128	65 14	−39	130	64 35	−40	132	63 55	−41	134	63 14	−42	135	341
18	66 37	−38	130	65 59	−40	132	65 19	−41	134	64 38	−43	135	63 55	−43	137	342
17	67 23	−40	132	66 43	−41	133	66 02	−43	135	65 19	−43	137	64 36	−45	139	343
16	68 07	−41	133	67 26	−43	135	66 43	−44	137	65 59	−45	139	65 14	−45	140	344
15	68 50	−43	135	68 07	−44	137	67 23	−45	139	66 38	−46	141	65 52	−47	142	345
14	69 31	−44	137	68 47	−45	139	68 02	−47	141	67 15	−47	142	66 28	−48	144	346
13	70 11	−46	139	69 25	−46	141	68 39	−48	143	67 51	−49	144	67 02	−49	146	347
12	70 49	−47	141	70 02	−48	143	69 14	−49	145	68 25	−50	147	67 35	−51	148	348
11	71 25	−48	144	70 37	−50	146	69 47	−50	147	68 57	−52	149	68 05	−52	150	349
10	72 00	−51	146	71 09	−51	148	70 18	−52	150	69 26	−52	151	68 34	−53	153	350
9	72 31	−51	149	71 40	−53	151	70 47	−53	152	69 54	−54	154	69 00	−54	155	351
8	73 01	−53	152	72 08	−54	154	71 14	−55	155	70 19	−54	156	69 25	−56	157	352
7	73 28	−55	155	72 33	−55	156	71 38	−56	158	70 42	−56	159	69 46	−56	160	353
6	73 51	−56	158	72 55	−56	160	71 59	−57	161	71 02	−57	162	70 05	−57	163	354
5	74 12	−57	162	73 15	−58	163	72 17	−57	164	71 20	−58	165	70 22	−58	165	355
4	74 29	−58	165	73 31	−59	166	72 32	−58	167	71 34	−59	168	70 35	−58	168	356
3	74 42	−59	169	73 43	−59	169	72 44	−59	170	71 45	−59	171	70 46	−59	171	357
2	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	71 53	−59	174	70 54	−60	174	358
1	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177	70 58	−59	177	359
0	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180	71 00	−60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z / L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	80 00	-60	0	79 00	-60	0	78 00	-60	0	77 00	-60	0	76 00	-60	0
1	79 57	-60	6	78 57	-59	5	77 58	-60	5	76 58	-60	4	75 58	-60	4
2	79 49	-59	11	78 50	-60	10	77 50	-59	9	76 51	-59	8	75 52	-60	8
3	79 34	-57	16	78 37	-58	15	77 39	-59	14	76 40	-58	12	75 42	-59	12
4	79 15	-56	21	78 19	-56	19	77 23	-58	18	76 25	-57	16	75 28	-58	15
5	78 51	-54	26	77 57	-55	24	77 02	-55	22	76 07	-57	20	75 10	-56	19
6	78 23	-52	30	77 31	-53	28	76 38	-54	26	75 44	-54	24	74 50	-56	22
7	77 52	-50	34	77 02	-51	31	76 11	-52	29	75 19	-54	27	74 25	-53	25
8	77 17	-48	38	76 29	-49	35	75 40	-50	33	74 50	-52	30	73 58	-52	28
9	76 39	-45	41	75 54	-47	38	75 07	-49	36	74 18	-49	33	73 29	-51	31
10	75 58	-43	44	75 15	-44	41	74 31	-47	38	73 44	-48	36	72 56	-49	34
11	75 16	-41	46	74 35	-43	44	73 52	-44	41	73 08	-46	39	72 22	-48	37
12	74 32	-39	49	73 53	-41	46	73 12	-43	43	72 29	-44	41	71 45	-46	39
13	73 46	-37	51	73 09	-39	48	72 30	-41	46	71 49	-42	43	71 07	-44	41
14	72 59	-35	53	72 24	-37	50	71 47	-39	48	71 08	-41	45	70 27	-43	43
15	72 11	-34	55	71 37	-35	52	71 02	-38	50	70 24	-39	47	69 45	-41	45
16	71 21	-31	56	70 50	-34	54	70 16	-36	51	69 40	-38	49	69 02	-39	47
17	70 31	-30	58	70 01	-32	55	69 29	-35	53	68 54	-36	51	68 18	-38	48
18	69 40	-29	59	69 11	-31	57	68 40	-32	54	68 08	-35	52	67 33	-36	50
19	68 49	-28	60	68 21	-30	58	67 51	-31	56	67 20	-33	53	66 47	-35	51
20	67 56	-26	62	67 30	-28	59	67 02	-31	57	66 31	-31	55	66 00	-34	53
21	67 03	-25	63	66 38	-27	60	66 11	-29	58	65 42	-30	56	65 12	-33	54
22	66 10	-24	64	65 46	-26	61	65 20	-28	59	64 52	-29	57	64 23	-31	55
23	65 16	-23	64	64 53	-24	62	64 29	-27	60	64 02	-28	58	63 34	-30	56
24	64 22	-22	65	64 00	-23	63	63 37	-26	61	63 11	-27	59	62 44	-29	57
25	63 28	-21	66	63 07	-23	64	62 44	-24	62	62 20	-27	60	61 53	-27	58
26	62 33	-20	67	62 13	-22	65	61 51	-23	63	61 28	-26	61	61 02	-26	59
27	61 38	-19	67	61 19	-21	65	60 58	-23	63	60 35	-24	62	60 11	-26	60
28	60 43	-19	68	60 24	-20	66	60 04	-21	64	59 43	-24	62	59 19	-24	60
29	59 47	-17	69	59 30	-20	67	59 10	-21	65	58 49	-22	63	58 27	-24	61
30	58 51	-16	69	58 35	-19	67	58 16	-20	65	57 56	-21	64	57 35	-23	62
31	57 56	-17	70	57 39	-17	68	57 22	-20	66	57 02	-20	64	56 42	-22	62
32	57 00	-16	70	56 44	-17	68	56 27	-19	66	56 08	-19	65	55 49	-22	63
33	56 03	-15	70	55 48	-16	69	55 32	-18	67	55 14	-19	65	54 55	-20	64
34	55 07	-14	71	54 53	-16	69	54 37	-17	67	54 20	-19	66	54 01	-19	64
35	54 10	-13	71	53 57	-15	70	53 42	-17	68	53 25	-17	66	53 08	-19	65
36	53 14	-13	72	53 01	-15	70	52 46	-16	68	52 30	-17	67	52 13	-18	65
37	52 17	-13	72	52 04	-13	70	51 51	-16	69	51 35	-16	67	51 19	-17	66
38	51 20	-12	72	51 08	-13	71	50 55	-15	69	50 40	-15	68	50 25	-17	66
39	50 23	-11	72	50 12	-13	71	49 59	-14	69	49 45	-15	68	49 30	-16	66
40	49 26	-11	73	49 15	-12	71	49 03	-13	70	48 50	-15	68	48 35	-16	67
41	48 29	-10	73	48 19	-12	71	48 07	-13	70	47 54	-14	69	47 40	-15	67
42	47 32	-10	73	47 22	-11	72	47 11	-13	70	46 58	-13	69	46 45	-14	67
43	46 35	-10	73	46 25	-11	72	46 14	-12	71	46 02	-12	69	45 50	-14	68
44	45 37	-09	74	45 28	-10	72	45 18	-11	71	45 07	-13	69	44 54	-13	68
45	44 40	-09	74	44 31	-10	72	44 21	-10	71	44 11	-12	70	43 59	-13	68
46	43 43	-09	74	43 34	-09	73	43 25	-10	71	43 15	-12	70	43 03	-12	69
47	42 45	-08	74	42 37	-09	73	42 28	-10	71	42 18	-10	70	42 08	-12	69
48	41 48	-08	74	41 40	-09	73	41 31	-09	72	41 22	-10	70	41 12	-11	69
49	40 50	-07	74	40 43	-08	73	40 35	-09	72	40 26	-10	71	40 16	-11	69
50	39 52	-06	75	39 46	-08	73	39 38	-09	72	39 29	-09	71	39 20	-10	69
51	38 55	-07	75	38 48	-07	73	38 41	-08	72	38 33	-09	71	38 24	-10	70
52	37 57	-06	75	37 51	-07	74	37 44	-08	72	37 36	-08	71	37 28	-09	70
53	36 59	-05	75	36 54	-07	74	36 47	-07	72	36 40	-08	71	36 32	-09	70
54	36 02	-06	75	35 56	-06	74	35 50	-07	73	35 43	-07	71	35 36	-09	70
55	35 04	-05	75	34 59	-06	74	34 53	-06	73	34 47	-08	72	34 39	-08	70
56	34 06	-05	75	34 01	-05	74	33 56	-06	73	33 50	-07	72	33 43	-07	70
57	33 08	-04	75	33 04	-05	74	32 59	-06	73	32 53	-06	72	32 47	-07	71
58	32 10	-04	75	32 06	-04	74	32 02	-06	73	31 56	-06	72	31 50	-06	71
59	31 13	-04	75	31 09	-05	74	31 04	-05	73	30 59	-05	72	30 54	-06	71
60	30 15	-04	76	30 11	-04	74	30 07	-04	73	30 03	-06	72	29 57	-05	71
61	29 17	-03	76	29 14	-04	74	29 10	-04	73	29 06	-05	72	29 01	-06	71
62	28 19	-03	76	28 16	-03	75	28 13	-04	73	28 09	-05	72	28 04	-05	71
63	27 21	-03	76	27 18	-03	75	27 15	-03	73	27 12	-04	72	27 08	-05	71
64	26 23	-02	76	26 21	-03	75	26 18	-03	73	26 15	-04	72	26 11	-04	71
65	25 25	-02	76	25 23	-02	75	25 21	-03	74	25 18	-03	72	25 15	-04	71
66	24 27	-01	76	24 26	-03	75	24 23	-02	74	24 21	-03	72	24 18	-04	71
67	23 29	-01	76	23 28	-02	75	23 26	-02	74	23 24	-03	73	23 21	-03	71
68	22 31	-01	76	22 30	-01	75	22 29	-02	74	22 27	-02	73	22 25	-03	71
69	21 33	00	76	21 33	-02	75	21 31	-01	74	21 30	-02	73	21 28	-02	72

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	75 00	-60	0	74 00	-60	0	73 00	-60	0	72 00	-60	0	71 00	-60	0
1	74 58	-60	4	73 58	-60	3	72 58	-60	3	71 58	-59	3	70 59	-60	3
2	74 52	-59	7	73 53	-60	7	72 53	-59	6	71 54	-60	6	70 54	-60	6
3	74 43	-59	11	73 44	-59	10	72 45	-59	9	71 46	-59	9	70 47	-59	8
4	74 30	-58	14	73 32	-58	13	72 34	-59	12	71 35	-58	12	70 37	-59	11
5	74 14	-57	18	73 17	-58	16	72 19	-57	15	71 22	-58	15	70 24	-58	14
6	73 54	-56	21	72 58	-56	19	72 02	-57	18	71 05	-57	17	70 08	-57	16
7	73 32	-55	24	72 37	-55	22	71 42	-56	21	70 46	-56	20	69 50	-56	19
8	73 06	-53	27	72 13	-54	25	71 19	-54	24	70 25	-55	22	69 30	-55	21
9	72 38	-52	29	71 46	-52	28	70 54	-53	26	70 01	-54	25	69 07	-54	24
10	72 07	-50	32	71 17	-51	30	70 26	-52	29	69 34	-52	27	68 42	-53	26
11	71 34	-48	35	70 46	-50	33	69 56	-50	31	69 06	-51	29	68 15	-52	28
12	70 59	-46	37	70 13	-48	35	69 25	-49	33	68 36	-50	32	67 46	-51	30
13	70 23	-46	39	69 37	-46	37	68 51	-48	35	68 03	-48	34	67 15	-49	32
14	69 44	-43	41	69 01	-45	39	68 16	-47	37	67 29	-47	36	66 42	-48	34
15	69 04	-42	43	68 22	-43	41	67 39	-45	39	66 54	-46	37	66 08	-47	36
16	68 23	-41	45	67 42	-42	43	67 00	-43	41	66 17	-44	39	65 33	-46	37
17	67 40	-39	46	67 01	-41	44	66 20	-41	42	65 39	-44	41	64 55	-44	39
18	66 57	-38	48	66 19	-40	46	65 39	-40	44	64 59	-42	42	64 17	-43	41
19	66 12	-37	49	65 35	-38	47	64 57	-39	45	64 18	-40	44	63 38	-42	42
20	65 26	-35	51	64 51	-37	49	64 14	-38	47	63 36	-39	45	62 57	-40	43
21	64 39	-34	52	64 05	-35	50	63 30	-36	48	62 54	-38	46	62 16	-39	45
22	63 52	-33	53	63 19	-34	51	62 45	-35	49	62 10	-37	48	61 33	-38	46
23	63 04	-32	54	62 32	-33	52	61 59	-34	50	61 25	-35	49	60 50	-37	47
24	62 15	-30	55	61 45	-32	53	61 13	-33	52	60 40	-34	50	60 06	-36	48
25	61 26	-30	56	60 56	-30	54	60 26	-32	53	59 54	-33	51	59 21	-35	49
26	60 36	-28	57	60 08	-30	55	59 38	-31	54	59 07	-32	52	58 35	-33	50
27	59 45	-27	58	59 18	-28	56	58 50	-30	54	58 20	-31	53	57 49	-32	51
28	58 55	-27	59	58 28	-27	57	58 01	-29	55	57 32	-30	54	57 02	-31	52
29	58 03	-25	59	57 38	-26	58	57 12	-28	56	56 44	-29	54	56 15	-31	53
30	57 12	-25	60	56 47	-25	58	56 22	-27	57	55 55	-28	55	55 27	-30	54
31	56 20	-24	61	55 56	-24	59	55 32	-26	58	55 06	-28	56	54 38	-28	54
32	55 27	-22	61	55 05	-24	60	54 41	-25	58	54 16	-26	57	53 50	-28	55
33	54 35	-22	62	54 13	-23	60	53 50	-24	59	53 26	-26	57	53 00	-26	56
34	53 42	-21	63	53 21	-22	61	52 59	-24	59	52 35	-24	58	52 11	-26	56
35	52 49	-21	63	52 28	-21	62	52 07	-23	60	51 44	-23	59	51 21	-25	57
36	51 55	-19	64	51 36	-21	62	51 15	-22	61	50 53	-23	59	50 30	-23	58
37	51 02	-19	64	50 43	-20	63	50 23	-21	61	50 02	-22	60	49 40	-23	58
38	50 08	-18	64	49 50	-20	63	49 30	-20	62	49 10	-21	60	48 49	-22	59
39	49 14	-18	65	48 56	-18	63	48 38	-20	62	48 18	-20	61	47 58	-22	59
40	48 19	-16	65	48 03	-18	64	47 45	-19	62	47 26	-20	61	47 06	-21	60
41	47 25	-16	66	47 09	-17	64	46 52	-18	63	46 34	-19	61	46 15	-20	60
42	46 31	-16	66	46 15	-16	65	45 59	-18	63	45 41	-18	62	45 23	-20	60
43	45 36	-15	66	45 21	-16	65	45 05	-17	64	44 48	-17	62	44 31	-19	61
44	44 41	-14	67	44 27	-15	65	44 12	-17	64	43 55	-17	63	43 38	-18	61
45	43 46	-14	67	43 32	-14	66	43 18	-16	64	43 02	-16	63	42 46	-18	62
46	42 51	-13	67	42 38	-14	66	42 24	-15	65	42 09	-16	63	41 53	-17	62
47	41 56	-13	67	41 43	-13	66	41 30	-15	65	41 15	-15	64	41 00	-16	62
48	41 01	-12	68	40 49	-13	66	40 36	-14	65	40 22	-15	64	40 07	-15	63
49	40 05	-11	68	39 54	-13	67	39 41	-13	65	39 28	-14	64	39 14	-15	63
50	39 10	-11	68	38 59	-12	67	38 47	-13	66	38 34	-13	64	38 21	-14	63
51	38 14	-10	68	38 04	-12	67	37 52	-12	66	37 40	-13	65	37 27	-13	63
52	37 19	-10	69	37 09	-11	67	36 58	-12	66	36 46	-12	65	36 34	-13	64
53	36 23	-10	69	36 13	-10	68	36 03	-11	66	35 52	-12	65	35 40	-12	64
54	35 27	-09	69	35 18	-10	68	35 08	-10	67	34 58	-11	65	34 47	-12	64
55	34 31	-08	69	34 23	-10	68	34 13	-10	67	34 03	-10	66	33 53	-12	64
56	33 36	-09	69	33 27	-08	68	33 19	-10	67	33 09	-10	66	32 59	-11	65
57	32 40	-08	69	32 32	-08	68	32 24	-10	67	32 14	-09	66	32 05	-10	65
58	31 44	-08	70	31 36	-08	68	31 28	-08	67	31 20	-09	66	31 11	-10	65
59	30 48	-07	70	30 41	-08	69	30 33	-08	67	30 25	-08	66	30 17	-10	65
60	29 52	-07	70	29 45	-07	69	29 38	-07	67	29 31	-09	66	29 22	-08	65
61	28 55	-06	70	28 49	-06	69	28 43	-07	68	28 36	-08	66	28 28	-08	65
62	27 59	-05	70	27 54	-06	69	27 48	-07	68	27 41	-07	67	27 34	-08	65
63	27 03	-05	70	26 58	-06	69	26 52	-06	68	26 46	-07	67	26 39	-07	66
64	26 07	-05	70	26 02	-05	69	25 57	-06	68	25 51	-06	67	25 45	-07	66
65	25 11	-05	70	25 06	-05	69	25 01	-05	68	24 56	-06	67	24 50	-06	66
66	24 14	-04	70	24 10	-04	69	24 06	-05	68	24 01	-05	67	23 56	-06	66
67	23 18	-03	70	23 15	-04	69	23 11	-05	68	23 06	-05	67	23 01	-05	66
68	22 22	-03	70	22 19	-04	69	22 15	-04	68	22 11	-04	67	22 07	-05	66
69	21 26	-03	70	21 23	-04	69	21 19	-03	68	21 16	-04	67	21 12	-05	66

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	70 00	-60	0	69 00	-60	0	68 00	-60	0	67 00	-60	0	66 00	-60	0	360
1	69 59	-60	3	68 59	-60	3	67 59	-60	2	66 59	-60	2	65 59	-60	2	359
2	69 54	-59	5	68 55	-60	5	67 55	-60	5	66 55	-59	5	65 56	-60	4	358
3	69 48	-60	8	68 48	-59	7	67 49	-60	7	66 49	-59	7	65 50	-60	6	357
4	69 38	-59	10	68 39	-59	10	67 40	-59	9	66 41	-59	9	65 42	-59	9	356
5	69 26	-58	13	68 28	-59	12	67 29	-58	12	66 31	-59	11	65 32	-58	11	355
6	69 11	-57	15	68 14	-58	15	67 16	-58	14	66 18	-58	13	65 20	-58	13	354
7	68 54	-57	18	67 57	-56	17	67 01	-58	16	66 03	-57	15	65 06	-57	15	353
8	68 35	-56	20	67 39	-56	19	66 43	-56	18	65 47	-57	17	64 50	-57	17	352
9	68 13	-55	22	67 18	-55	21	66 23	-55	20	65 28	-56	19	64 32	-56	19	351
10	67 49	-54	25	66 55	-54	23	66 01	-54	22	65 07	-55	21	64 12	-55	20	350
11	67 23	-52	27	66 31	-53	25	65 38	-54	24	64 44	-54	23	63 50	-54	22	349
12	66 55	-51	29	66 04	-52	27	65 12	-52	26	64 20	-53	25	63 27	-54	24	348
13	66 26	-50	31	65 36	-51	29	64 45	-52	28	63 53	-51	27	63 02	-53	26	347
14	65 54	-48	32	65 06	-50	31	64 16	-50	30	63 26	-51	29	62 35	-52	27	346
15	65 21	-47	34	64 34	-48	33	63 46	-50	31	62 56	-49	30	62 07	-51	29	345
16	64 47	-46	36	64 01	-47	34	63 14	-48	33	62 26	-49	32	61 37	-49	30	344
17	64 11	-45	37	63 26	-46	36	62 40	-46	35	61 54	-48	33	61 06	-48	32	343
18	63 34	-43	39	62 51	-45	37	62 06	-46	36	61 20	-46	35	60 34	-47	33	342
19	62 56	-42	40	62 14	-44	39	61 30	-44	37	60 46	-46	36	60 00	-46	35	341
20	62 17	-41	42	61 36	-43	40	60 53	-43	39	60 10	-44	37	59 26	-45	36	340
21	61 37	-41	43	60 56	-41	42	60 15	-42	40	59 33	-43	39	58 50	-44	37	339
22	60 55	-39	44	60 16	-40	43	59 36	-41	41	58 55	-42	40	58 13	-42	38	338
23	60 13	-38	45	59 35	-39	44	58 56	-39	42	58 17	-41	41	57 36	-42	40	337
24	59 30	-37	47	58 53	-37	45	58 16	-39	44	57 37	-40	42	56 57	-40	41	336
25	58 46	-35	48	58 11	-37	46	57 34	-38	45	56 56	-38	43	56 18	-40	42	335
26	58 02	-35	49	57 27	-35	47	56 52	-37	46	56 15	-37	44	55 38	-39	43	334
27	57 17	-34	50	56 43	-34	48	56 09	-36	47	55 33	-36	45	54 57	-38	44	333
28	56 31	-33	50	55 58	-33	49	55 25	-35	47	54 50	-35	46	54 15	-37	45	332
29	55 44	-31	51	55 13	-32	50	54 41	-34	48	54 07	-34	47	53 33	-36	46	331
30	54 57	-30	52	54 27	-31	51	53 56	-33	49	53 23	-33	48	52 50	-35	46	330
31	54 10	-29	53	53 41	-31	51	53 10	-31	50	52 39	-33	49	52 06	-33	47	329
32	53 22	-28	54	52 54	-30	52	52 24	-30	51	51 54	-32	49	51 22	-33	48	328
33	52 34	-28	54	52 06	-28	53	51 38	-30	51	51 08	-31	50	50 37	-31	49	327
34	51 45	-27	55	51 18	-27	54	50 51	-29	52	50 22	-30	51	49 52	-30	49	326
35	50 56	-26	56	50 30	-27	54	50 03	-28	53	49 35	-28	51	49 07	-30	50	325
36	50 07	-25	56	49 42	-26	55	49 16	-27	53	48 49	-28	52	48 21	-29	51	324
37	49 17	-24	57	48 53	-26	55	48 27	-26	54	48 01	-27	53	47 34	-28	51	323
38	48 27	-24	57	48 03	-24	56	47 39	-25	55	47 14	-27	53	46 47	-27	52	322
39	47 36	-22	58	47 14	-24	56	46 50	-24	55	46 26	-26	54	46 00	-26	52	321
40	46 45	-21	58	46 24	-23	57	46 01	-24	56	45 37	-24	54	45 13	-26	53	320
41	45 55	-22	59	45 33	-22	57	45 11	-22	56	44 49	-24	55	44 25	-25	53	319
42	45 03	-20	59	44 43	-21	58	44 22	-22	57	44 00	-23	55	43 37	-24	54	318
43	44 12	-20	60	43 52	-20	58	43 32	-22	57	43 10	-22	56	42 48	-23	54	317
44	43 20	-19	60	43 01	-19	59	42 42	-21	57	42 21	-22	56	41 59	-22	55	316
45	42 28	-18	60	42 10	-19	59	41 51	-20	58	41 31	-21	56	41 10	-21	55	315
46	41 36	-17	61	41 19	-19	59	41 00	-19	58	40 41	-20	57	40 21	-21	56	314
47	40 44	-17	61	40 27	-17	60	40 10	-19	59	39 51	-19	57	39 32	-20	56	313
48	39 52	-16	61	39 36	-17	60	39 19	-18	59	39 01	-19	58	38 42	-19	56	312
49	38 59	-15	62	38 44	-17	60	38 27	-17	59	38 10	-18	58	37 52	-18	57	311
50	38 07	-15	62	37 52	-16	61	37 36	-17	59	37 19	-17	58	37 02	-18	57	310
51	37 14	-15	62	36 59	-15	61	36 44	-16	60	36 28	-16	59	36 12	-17	57	309
52	36 21	-14	62	36 07	-14	61	35 53	-16	60	35 37	-16	59	35 21	-16	58	308
53	35 28	-13	63	35 15	-14	62	35 01	-15	60	34 46	-15	59	34 31	-16	58	307
54	34 35	-13	63	34 22	-13	62	34 09	-14	61	33 55	-15	59	33 40	-15	58	306
55	33 41	-12	63	33 29	-12	62	33 17	-14	61	33 03	-14	60	32 49	-14	58	305
56	32 48	-12	63	32 36	-12	62	32 24	-12	61	32 12	-14	60	31 58	-14	59	304
57	31 55	-11	64	31 44	-12	62	31 32	-12	61	31 20	-13	60	31 07	-13	59	303
58	31 01	-10	64	30 51	-11	63	30 40	-12	61	30 28	-12	60	30 16	-13	59	302
59	30 07	-10	64	29 57	-10	63	29 47	-11	62	29 36	-12	61	29 24	-12	59	301
60	29 14	-10	64	29 04	-10	63	28 54	-10	62	28 44	-11	61	28 33	-12	60	300
61	28 20	-09	64	28 11	-09	63	28 02	-10	62	27 52	-11	61	27 41	-11	60	299
62	27 26	-08	64	27 18	-09	63	27 09	-10	62	26 59	-09	61	26 50	-11	60	298
63	26 32	-08	65	26 24	-08	63	26 16	-09	62	26 07	-09	61	25 58	-10	60	297
64	25 38	-07	65	25 31	-08	64	25 23	-08	62	25 15	-09	61	25 06	-09	60	296
65	24 44	-07	65	24 37	-07	64	24 30	-08	63	24 22	-08	61	24 14	-09	60	295
66	23 50	-06	65	23 44	-07	64	23 37	-07	63	23 30	-08	62	23 22	-08	61	294
67	22 56	-06	65	22 50	-06	64	22 44	-07	63	22 37	-07	62	22 30	-07	61	293
68	22 02	-06	65	21 56	-05	64	21 51	-07	63	21 44	-06	62	21 38	-07	61	292
69	21 07	-04	65	21 03	-06	64	20 57	-05	63	20 52	-06	62	20 46	-07	61	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 5°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 5°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	20 35	00	76	20 35	−01	75	20 34	−01	74	20 33	−02	73	20 31	−02	72	20 29	−02	70	20 27	−03	69	20 24	−03	68	20 21	−04	67	20 17	−04	66	20 13	−04	65	20 09	−05	64	20 04	−05	63	19 59	−05	62	19 54	−06	61	290
71	19 37	00	76	19 37	00	75	19 37	−01	74	19 36	−02	73	19 34	−01	72	19 33	−02	71	19 31	−03	69	19 28	−02	68	19 26	−04	67	19 22	−03	66	19 19	−04	65	19 15	−04	64	19 11	−05	63	19 06	−05	62	19 01	−05	61	289
72	18 39	01	76	18 40	−01	75	18 39	00	74	18 39	−01	73	18 38	−02	72	18 36	−01	71	18 35	−02	70	18 33	−03	68	18 30	−02	67	18 28	−03	66	18 25	−04	65	18 21	−03	64	18 18	−05	63	18 13	−04	62	18 09	−05	61	288
73	17 41	01	76	17 42	00	75	17 42	00	74	17 42	−01	73	17 41	−01	72	17 40	−01	71	17 39	−02	70	17 37	−02	68	17 35	−02	67	17 33	−03	66	17 30	−03	65	17 27	−03	64	17 24	−03	63	17 21	−04	62	17 17	−05	61	287
74	16 44	00	76	16 44	01	75	16 45	00	74	16 45	−01	73	16 44	00	72	16 44	−01	71	16 43	−01	70	16 42	−02	69	16 40	−02	67	16 38	−02	66	16 36	−02	65	16 34	−03	64	16 31	−03	63	16 28	−04	62	16 24	−03	61	286
75	15 46	01	76	15 47	00	75	15 47	01	74	15 48	00	73	15 48	−01	72	15 47	00	71	15 47	−01	70	15 46	−01	69	15 45	−02	67	15 43	−01	66	15 42	−02	65	15 40	−03	64	15 37	−02	63	15 35	−03	62	15 32	−03	61	285
76	14 48	01	76	14 49	01	75	14 50	00	74	14 50	01	73	14 51	00	72	14 51	00	71	14 51	−01	70	14 50	00	69	14 50	−01	68	14 49	−02	66	14 47	−01	65	14 46	−02	64	14 44	−02	63	14 42	−03	62	14 39	−02	61	284
77	13 50	01	76	13 51	01	75	13 52	01	74	13 53	01	73	13 54	01	72	13 55	00	71	13 55	00	70	13 55	−01	69	13 54	00	68	13 54	−01	66	13 53	−01	65	13 52	−02	64	13 50	−01	63	13 49	−02	62	13 47	−02	61	283
78	12 52	02	76	12 54	01	75	12 55	01	74	12 56	01	73	12 57	01	72	12 58	01	71	12 59	00	70	12 59	00	69	12 59	00	68	12 59	00	66	12 59	−01	65	12 58	−01	64	12 57	−01	63	12 56	−01	62	12 55	−02	61	282
79	11 54	02	76	11 56	02	75	11 58	01	74	11 59	02	73	12 01	01	72	12 02	01	71	12 03	00	70	12 03	01	69	12 04	00	68	12 04	00	66	12 04	00	65	12 04	00	64	12 04	−01	63	12 03	−01	62	12 02	−01	61	281
80	10 56	02	76	10 58	02	75	11 00	02	74	11 02	02	73	11 04	01	72	11 05	02	71	11 07	01	70	11 08	01	69	11 09	00	68	11 09	01	66	11 10	00	65	11 10	00	64	11 10	00	63	11 10	00	62	11 10	−01	61	280
81	09 58	03	76	10 01	02	75	10 03	02	74	10 05	02	73	10 07	02	72	10 09	02	71	10 11	01	70	10 12	01	69	10 13	02	67	10 15	00	66	10 15	01	65	10 16	01	64	10 17	00	63	10 17	00	62	10 17	00	61	279
82	09 00	03	76	09 03	03	75	09 06	02	74	09 08	03	73	09 11	02	72	09 13	02	71	09 15	02	69	09 17	01	68	09 18	02	67	09 20	01	66	09 21	01	65	09 22	01	64	09 23	01	63	09 24	01	62	09 25	00	61	278
83	08 02	03	76	08 05	03	75	08 08	03	74	08 11	03	72	08 14	02	71	08 16	03	70	08 19	02	69	08 21	02	68	08 23	02	67	08 25	02	66	08 27	01	65	08 28	02	64	08 30	01	63	08 31	01	62	08 32	01	61	277
84	07 04	04	75	07 08	03	74	07 11	03	73	07 14	03	72	07 17	03	71	07 20	03	70	07 23	02	69	07 25	03	68	07 28	02	67	07 30	02	66	07 32	02	65	07 34	02	64	07 36	02	63	07 38	02	62	07 40	01	61	276
85	06 07	03	75	06 10	04	74	06 14	03	73	06 17	04	72	06 21	03	71	06 24	03	70	06 27	03	69	06 30	03	68	06 33	02	67	06 35	03	66	06 38	03	65	06 41	02	64	06 43	02	63	06 45	02	62	06 47	02	61	275
86	05 09	04	75	05 13	04	74	05 17	03	73	05 20	04	72	05 24	03	71	05 27	04	70	05 31	03	69	05 34	04	68	05 38	03	67	05 41	03	66	05 44	03	65	05 47	02	64	05 49	03	63	05 52	03	62	05 55	02	61	274
87	04 11	04	75	04 15	04	74	04 19	04	73	04 23	04	72	04 27	04	71	04 31	04	70	04 35	04	69	04 39	03	68	04 42	04	67	04 46	03	66	04 49	04	65	04 53	03	64	04 56	03	63	04 59	03	62	05 02	03	61	273
88	03 13	05	75	03 18	04	74	03 22	04	73	03 26	05	72	03 31	04	71	03 35	04	70	03 39	04	69	03 43	04	68	03 47	04	67	03 51	04	66	03 55	04	65	03 59	04	64	04 03	03	63	04 06	04	62	04 10	04	61	272
89	02 15	05	75	02 20	05	74	02 25	04	73	02 29	05	72	02 34	05	71	02 39	04	70	02 43	05	69	02 48	04	68	02 52	05	67	02 57	04	66	03 01	04	65	03 05	04	64	03 09	05	63	03 14	04	62	03 18	04	61	271
90	01 18	05	75	01 23	05	74	01 28	05	73	01 33	05	72	01 38	04	71	01 42	05	70	01 47	05	69	01 52	05	68	01 57	05	67	02 02	05	66	02 07	04	65	02 11	05	64	02 16	05	63	02 21	04	62	02 25	05	61	270
91	00 20	05	75	00 25	05	74	00 30	06	73	00 36	05	72	00 41	05	71	00 46	06	70	00 52	05	69	00 57	05	68	01 02	05	67	01 07	05	66	01 12	06	65	01 18	05	64	01 23	05	63	01 28	05	62	01 33	05	61	269
92	−0 38	06	75	−0 32	05	74	−0 27	06	73	−0 21	06	72	−0 15	05	71	−0 10	06	70	−0 04	05	69	00 01	06	68	00 07	06	67	00 13	05	66	00 18	06	65	00 24	06	64	00 30	05	63	00 35	06	62	00 41	05	61	268
93	−1 36	06	75	−1 30	06	74	−1 24	06	73	−1 18	06	72	−1 12	06	71	−1 06	06	70	−1 00	06	69	−0 54	06	68	−0 48	06	67	−0 42	06	66	−0 36	06	65	−0 30	06	64	−0 24	06	63	−0 18	06	62	−0 12	07	61	267
94	−2 33	06	75	−2 27	06	74	−2 21	06	73	−2 15	07	72	−2 08	06	71	−2 02	06	70	−1 56	07	69	−1 49	06	68	−1 43	07	67	−1 36	06	66	−1 30	07	65	−1 23	06	64	−1 17	07	63	−1 10	06	62	−1 04	07	61	266
95	−3 31	07	75	−3 24	06	74	−3 18	07	73	−3 11	06	72	−3 05	07	71	−2 58	07	70	−2 51	06	69	−2 45	07	68	−2 38	07	67	−2 31	07	66	−2 24	07	65	−2 17	07	64	−2 10	07	63	−2 03	07	62	−1 56	07	61	265
96	−4 29	07	74	−4 22	07	73	−4 15	07	72	−4 08	07	71	−4 01	07	71	−3 54	07	70	−3 47	07	69	−3 40	07	68	−3 33	08	67	−3 25	07	66	−3 18	08	65	−3 10	07	64	−3 03	08	63	−2 55	07	62	−2 48	08	61	264
97	−5 26	07	74	−5 19	07	73	−5 12	07	72	−5 05	08	71	−4 57	07	70	−4 50	07	69	−4 43	08	68	−4 35	08	67	−4 27	07	66	−4 20	08	65	−4 12	08	64	−4 04	08	63	−3 56	08	62	−3 48	08	61	−3 40	08	60	263
98	−6 24	08	74	−6 16	07	73	−6 09	08	72	−6 01	07	71	−5 54	08	70	−5 46	08	69	−5 38	08	68	−5 30	08	67	−5 22	08	66	−5 14	08	65	−5 06	09	64	−4 57	08	63	−4 49	09	62	−4 40	08	61	−4 32	09	60	262
												99	−6 50	08	70	−6 42	08	69	−6 34	09	68	−6 25	08	67	−6 17	09	66	−6 08	08	65	−6 00	09	64	−5 51	09	63	−5 42	09	62	−5 33	09	61	−5 24	09	60	261
																											100	−6 44	09	63	−6 35	10	62	−6 25	09	61	−6 16	10	60	260
95	−6 07	−03	105	−6 10	−04	106	−6 14	−03	107	−6 17	−04	108	−6 21	−03	109	−6 24	−03	110	−6 27	−03	111	−6 30	−03	112	−6 33	−02	113	−6 35	−03	114	−6 38	−03	115	−6 41	−02	116	−6 43	−02	117	−6 45	−02	118	265			
94	−5 09	−04	105	−5 13	−04	106	−5 17	−03	107	−5 20	−04	108	−5 24	−03	109	−5 27	−04	110	−5 31	−03	111	−5 34	−04	112	−5 38	−03	113	−5 41	−03	114	−5 44	−03	115	−5 47	−02	116	−5 49	−03	117	−5 52	−03	118	−5 55	−02	119	266
93	−4 11	−04	105	−4 15	−04	106	−4 19	−04	107	−4 23	−04	108	−4 27	−04	109	−4 31	−04	110	−4 35	−04	111	−4 39	−03	112	−4 42	−04	113	−4 46	−03	114	−4 49	−04	115	−4 53	−03	116	−4 56	−03	117	−4 59	−03	118	−5 02	−03	119	267
92	−3 13	−05	105	−3 18	−04	106	−3 22	−04	107	−3 26	−05	108	−3 31	−04	109	−3 35	−04	110	−3 39	−04	111	−3 43	−04	112	−3 47	−04	113	−3 51	−04	114	−3 55	−04	115	−3 59	−04	116	−4 03	−03	117	−4 06	−04	118	−4 10	−04	119	268
91	−2 15	−05	105	−2 20	−05	106	−2 25	−04	107	−2 29	−05	108	−2 34	−05	109	−2 39	−04	110	−2 43	−05	111	−2 48	−04	112	−2 52	−05	113	−2 57	−04	114	−3 01	−04	115	−3 05	−04	116	−3 09	−05	117	−3 14	−04	118	−3 18	−04	119	269
90	−1 18	−05	105	−1 23	−05	106	−1 28	−05	107	−1 33	−05	108	−1 38	−04	109	−1 42	−05	110	−1 47	−05	111	−1 52	−05	112	−1 57	−05	113	−2 02	−05	114	−2 07	−04	115	−2 11	−05	116	−2 16	−05	117	−2 21	−04	118	−2 25	−05	119	270
89	−0 20	−05	105	−0 25	−05	106	−0 30	−06	107	−0 36	−05	108	−0 41	−05	109	−0 46	−06	110	−0 52	−05	111	−0 57	−05	112	−1 02	−05	113	−1 07	−05	114	−1 12	−06	115	−1 18	−05	116	−1 23	−05	117	−1 28	−05	118	−1 33	−05	119	271
88	00 38	−06	105	00 32	−05	106	00 27	−06	107	00 21	−06	108	00 15	−05	109	00 10	−06	110	00 04	−05	111	−0 01	−06	112	−0 07	−06	113	−0 13	−05	114	−0 18	−06	115	−0 24	−06	116	−0 30	−05	117	−0 35	−06	118	−0 41	−05	119	272
87	01 36	−06	105	01 30	−06	106	01 24	−06	107	01 18	−06	108	01 12	−06	109	01 06	−06	110	01 00	−06	111	00 54	−06	112	00 48	−06	113	00 42	−06	114	00 36	−06	115	00 30	−06	116	00 24	−06	117	00 18	−06	118	00 12	−07	119	273
86	02 33	−06	105	02 27	−06	106	02 21	−06	107	02 15	−07	108	02 08	−06	109	02 02	−06	110	01 56	−07	111	01 49	−06	112	01 43	−07	113	01 36	−06	114	01 30	−07	115	01 23	−06	116	01 17	−07	117	01 10	−06	118	01 04	−07	119	274
85	03 31	−07	105	03 24	−06	106	03 18	−07	107	03 11	−06	108	03 05	−07	109	02 58	−07	110	02 51	−06	111	02 45	−07	112	02 38	−07	113	02 31	−07	114	02 24	−07	115	02 17	−07	116	02 10	−07	117	02 03	−07	118	01 56	−07	119	275
84	04 29	−07	106	04 22	−07	107	04 15	−07	108	04 08	−07	109	04 01	−07	109	03 54	−07	110	03 47	−07	111	03 40	−07	112	03 33	−08	113	03 25	−07	114	03 18	−08	115	03 10	−07	116	03 03	−08	117	02 55	−07	118	02 48	−08	119	276
83	05 26	−07	106	05 19	−07	107	05 12	−07	108	05 05	−08	109	04 57	−07	110	04 50	−07	111	04 43	−08	112	04 35	−08	113	04 27	−07	114	04 20	−08	115	04 12	−08	116	04 04	−08	117	03 56	−08	118	03 48	−08	119	03 40	−08	120	277
82	06 24	−08	106	06 16	−07	107	06 09	−08	108	06 01	−07	109	05 54	−08	110	05 46	−08	111	05 38	−08	112	05 30	−08	113	05 22	−08	114	05 14	−08	115	05 06	−09	116	04 57	−08	117	04 49	−09	118	04 40	−08	119	04 32	−09	120	278
81	07 21	−07	106	07 14	−08	107	07 06	−08	108	06 58	−08	109	06 50	−08	110	06 42	−08	111	06 34	−09	112	06 25	−08	113	06 17	−09	114	06 08	−08	115	06 00	−09	116	05 51	−09	117	05 42	−09	118	05 33	−09	119	05 24	−09	120	279
80	08 19	−08	106	08 11	−08	107	08 03	−09	108	07 54	−08	109	07 46	−08	110	07 38	−09	111	07 29	−09	112	07 20	−09	113	07 11	−09	114	07 02	−09	115	06 53	−09	116	06 44	−09	117	06 35	−10	118	06 25	−09	119	06 16	−10	120	280
79	09 16	−08	106	09 08	−08	107	09 00	−09	108	08 51	−09	109	08 42	−09	110	08 33	−09	111	08 24	−09	112	08 15	−09	113	08 06	−09	114	07 57	−10	115	07 47	−10	116	07 37	−10	117	07 27	−10	118	07 17	−10	119	07 07	−10	120	281
78	10 13	−08	106	10 05	−09	107	09 56	−09	108	09 47	−09	109	09 38	−09	110	09 29	−09	111	09 20	−10	112	09 10	−09	113	09 01	−10	114	08 51	−10	115	08 41	−11	116	08 30	−10	117	08 20	−10	118	08 10	−11	119	07 59	−11	120	282
77	11 11	−09	106	11 02	−09	107	10 53	−09	108	10 44	−10	109	10 34	−09	110	10 25	−10	111	10 15	−10	112	10 05	−10	113	09 55	−10	114	09 45	−11	115	09 34	−10	116	09 24	−11	117	09 13	−11	118	09 02	−11	119	08 51	−12	120	283
76	12 08	−09	107	11 59	−09	108	11 50	−10	109	11 40	−10	110	11 30	−10	111	11 20	−10	112	11 10	−10	113	11 00	−11	114	10 49	−10	115	10 39	−11	116	10 28	−11	117	10 17	−12	118	10 05	−11	119	09 54	−12	120	09 42	−12	121	284
75	13 05	−09	107	12 56	−10	108	12 46	−10	109	12 36	−10	110	12 26	−10	111	12 16	−11	112	12 05	−10	113	11 55	−11	114	11 44	−11	115	11 33	−12	116	11 21	−11	117	11 10	−12	118	10 58	−12	119	10 46	−12	120	10 34	−13	121	285
74	14 03	−10	107	13 53	−10	108	13 43	−10	109	13 33	−11	110	13 22	−10	111	13 12	−11	112	13 01	−12	113	12 49	−11	114	12 38	−12	115	12 26	−12	116	12 14	−12	117	12 02	−12	118	11 50	−12	119	11 38	−13	120	11 25	−13	121	286
73	15 00	−10	107	14 50	−11	108	14 39	−10	109	14 29	−11	110	14 18	−11	111	14 07	−11	112	13 56	−12	113	13 44	−12	114	13 32	−12	115	13 20	−12	116	13 08	−13	117	12 55	−13	118	12 42	−13	119	12 29	−13	120	12 16	−13	121	287
72	15 57	−10	107	15 47	−11	108	15 36	−11	109	15 25	−11	110	15 14	−12	111	15 02	−11	112	14 51	−12	113	14 39	−13	114	14 26	−12	115	14 14	−13	116	14 01	−13	117	13 48	−13	118	13 35	−14	119	13 21	−14	120	13 07	−14	121	288
71	16 54	−11	107	16 43	−11	108	16 32	−11	109	16 21	−12	110	16 09	−11	111	15 58	−13	112	15 45	−12	113	15 33	−13	114	15 20	−13	116	15 07	−13	117	14 54	−14	118	14 40	−13	119	14 27	−14	120	14 13	−15	121	13 58	−14	122	289
70	17 51	−11	108	17 40	−11	109	17 29	−12	110	17 17	−12	111	17 05	−12	112	16 53	−13	113	16 40	−13	114	16 27	−13	115	16 14	−13	116	16 01	−14	117	15 47	−14	118	15 33	−14	119	15 19	−15	120	15 04	−15	121	14 49	−15	122	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 48	-11	108	18 37	-12	109	18 25	-12	110	18 13	-12	111	18 01	-13	112
68	19 45	-12	108	19 33	-12	109	19 21	-12	110	19 09	-13	111	18 56	-13	112
67	20 42	-12	108	20 30	-13	109	20 17	-12	110	20 05	-14	111	19 51	-13	112
66	21 39	-13	108	21 26	-13	109	21 13	-13	110	21 00	-13	111	20 47	-14	113
65	22 35	-12	109	22 23	-14	110	22 09	-13	111	21 56	-14	112	21 42	-15	113
64	23 32	-13	109	23 19	-14	110	23 05	-14	111	22 51	-14	112	22 37	-15	113
63	24 28	-13	109	24 15	-14	110	24 01	-14	111	23 47	-15	112	23 32	-15	113
62	25 25	-14	109	25 11	-14	110	24 57	-15	111	24 42	-15	112	24 27	-16	114
61	26 21	-14	109	26 07	-15	111	25 52	-15	112	25 37	-16	113	25 21	-16	114
60	27 18	-15	110	27 03	-15	111	26 48	-16	112	26 32	-16	113	26 16	-16	114
59	28 14	-15	110	27 59	-16	111	27 43	-16	112	27 27	-16	113	27 11	-17	114
58	29 10	-15	110	28 55	-16	111	28 39	-17	112	28 22	-17	114	28 05	-18	115
57	30 06	-16	111	29 50	-16	112	29 34	-17	113	29 17	-18	114	28 59	-18	115
56	31 02	-16	111	30 46	-17	112	30 29	-18	113	30 11	-18	114	29 53	-18	115
55	31 58	-17	111	31 41	-17	112	31 24	-18	113	31 06	-19	115	30 47	-19	116
54	32 53	-17	111	32 36	-17	113	32 19	-19	114	32 00	-19	115	31 41	-19	116
53	33 49	-18	112	33 31	-18	113	33 13	-19	114	32 54	-19	115	32 35	-20	116
52	34 44	-18	112	34 26	-18	113	34 08	-20	114	33 48	-20	116	33 28	-20	117
51	35 40	-19	112	35 21	-19	114	35 02	-20	115	34 42	-20	116	34 22	-22	117
50	36 35	-19	113	36 16	-20	114	35 56	-20	115	35 36	-21	116	35 15	-22	118
49	37 30	-20	113	37 10	-20	114	36 50	-21	116	36 29	-21	117	36 08	-23	118
48	38 25	-20	114	38 05	-21	115	37 44	-22	116	37 22	-22	117	37 00	-22	118
47	39 19	-20	114	38 59	-21	115	38 38	-22	116	38 16	-23	118	37 53	-24	119
46	40 14	-21	114	39 53	-22	116	39 31	-23	117	39 08	-23	118	38 45	-24	119
45	41 08	-21	115	40 47	-23	116	40 24	-23	117	40 01	-24	119	39 37	-25	120
44	42 02	-22	115	41 40	-23	117	41 17	-24	118	40 53	-24	119	40 29	-25	120
43	42 56	-23	116	42 33	-23	117	42 10	-25	118	41 45	-25	120	41 20	-26	121
42	43 50	-24	116	43 26	-24	118	43 02	-25	119	42 37	-26	120	42 11	-26	121
41	44 43	-24	117	44 19	-25	118	43 54	-25	119	43 29	-27	121	43 02	-27	122
40	45 36	-24	117	45 12	-26	119	44 46	-26	120	44 20	-27	121	43 53	-28	123
39	46 29	-25	118	46 04	-26	119	45 38	-27	121	45 11	-28	122	44 43	-28	123
38	47 22	-26	119	46 56	-27	120	46 29	-27	121	46 02	-29	123	45 33	-29	124
37	48 14	-26	119	47 48	-28	121	47 20	-28	122	46 52	-29	123	46 23	-31	124
36	49 06	-27	120	48 39	-28	121	48 11	-29	123	47 42	-30	124	47 12	-31	125
35	49 58	-28	121	49 30	-29	122	49 01	-30	123	48 31	-31	125	48 00	-31	126
34	50 49	-28	121	50 21	-30	123	49 51	-31	124	49 20	-31	125	48 49	-33	127
33	51 40	-29	122	51 11	-31	123	50 40	-31	125	50 09	-33	126	49 36	-33	127
32	52 31	-31	123	52 00	-31	124	51 29	-32	126	50 57	-34	127	50 23	-34	128
31	53 21	-31	124	52 50	-33	125	52 17	-33	126	51 44	-34	128	51 10	-35	129
30	54 10	-32	124	53 38	-33	126	53 05	-34	127	52 31	-35	129	51 56	-35	130
29	54 59	-33	125	54 26	-33	127	53 53	-35	128	53 18	-36	130	52 42	-37	131
28	55 48	-34	126	55 14	-35	128	54 39	-36	129	54 03	-36	130	53 27	-38	132
27	56 36	-35	127	56 01	-36	129	55 25	-36	130	54 49	-38	131	54 11	-39	133
26	57 23	-36	128	56 47	-36	130	56 11	-38	131	55 33	-39	133	54 54	-39	134
25	58 10	-37	129	57 33	-38	131	56 55	-38	132	56 17	-40	134	55 37	-40	135
24	58 56	-38	130	58 18	-39	132	57 39	-39	133	57 00	-41	135	56 19	-41	136
23	59 41	-39	132	59 02	-40	133	58 22	-40	135	57 42	-42	136	57 00	-42	137
22	60 25	-40	133	59 45	-41	134	59 04	-41	136	58 23	-43	137	57 40	-43	139
21	61 08	-41	134	60 27	-42	136	59 45	-42	137	59 03	-44	138	58 19	-44	140
20	61 51	-42	136	61 09	-43	137	60 26	-44	138	59 42	-45	140	58 57	-45	141
19	62 32	-43	137	61 49	-44	139	61 05	-45	140	60 20	-46	141	59 34	-46	143
18	63 12	-44	139	62 28	-45	140	61 43	-46	141	60 57	-47	143	60 10	-48	144
17	63 51	-45	140	63 06	-47	142	62 19	-47	143	61 32	-48	144	60 44	-48	146
16	64 29	-47	142	63 42	-47	143	62 55	-49	145	62 06	-49	146	61 17	-49	147
15	65 05	-48	144	64 17	-49	145	63 28	-49	146	62 39	-50	148	61 49	-50	149
14	65 40	-50	145	64 50	-49	147	64 01	-51	148	63 10	-51	149	62 19	-51	150
13	66 13	-51	147	65 22	-51	149	64 31	-51	150	63 40	-52	151	62 48	-53	152
12	66 44	-52	149	65 52	-52	151	65 00	-52	152	64 08	-53	153	63 15	-54	154
11	67 13	-52	152	66 21	-53	153	65 28	-54	154	64 34	-54	155	63 40	-54	156
10	67 41	-54	154	66 47	-54	155	65 53	-55	156	64 58	-55	157	64 03	-55	158
9	68 06	-55	156	67 11	-55	157	66 16	-55	158	65 21	-56	159	64 25	-56	160
8	68 29	-56	158	67 33	-56	159	66 37	-56	160	65 41	-57	161	64 44	-56	162
7	68 50	-57	161	67 53	-57	162	66 56	-57	163	65 59	-57	163	65 02	-58	164
6	69 08	-57	164	68 11	-58	164	67 13	-58	165	66 15	-58	166	65 17	-58	166
5	69 24	-59	166	68 25	-58	167	67 27	-58	167	66 29	-59	168	65 30	-59	169
4	69 37	-59	169	68 38	-59	169	67 39	-59	170	66 40	-59	170	65 41	-59	171
3	69 47	-60	172	68 47	-59	172	67 48	-59	172	66 49	-60	173	65 49	-59	173
2	69 54	-60	174	68 54	-59	175	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175
1	69 59	-60	177	68 59	-60	177	67 59	-60	177	66 59	-60	178	65 59	-60	178
0	70 00	-60	180	69 00	-60	180	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 48	-13	113	17 35	-13	114	17 22	-14	115	17 08	-14	116	16 54	-14	117
68	18 43	-14	113	18 29	-13	114	18 16	-14	115	18 02	-15	116	17 47	-15	117
67	19 38	-14	113	19 24	-14	114	19 10	-15	115	18 55	-15	116	18 40	-15	117
66	20 33	-15	114	20 18	-14	115	20 04	-15	116	19 49	-16	117	19 33	-15	118
65	21 27	-14	114	21 13	-15	115	20 58	-16	116	20 42	-16	117	20 26	-16	118
64	22 22	-15	114	22 07	-16	115	21 51	-16	116	21 35	-16	117	21 19	-17	118
63	23 17	-16	114	23 01	-16	115	22 45	-17	116	22 28	-16	117	22 12	-18	118
62	24 11	-16	115	23 55	-17	116	23 38	-17	117	23 21	-17	118	23 04	-18	119
61	25 05	-16	115	24 49	-17	116	24 32	-18	117	24 14	-18	118	23 56	-18	119
60	26 00	-18	115	25 42	-17	116	25 25	-18	117	25 07	-18	118	24 49	-19	119
59	26 54	-18	115	26 36	-18	116	26 18	-19	118	25 59	-18	119	25 41	-20	120
58	27 47	-18	116	27 29	-18	117	27 11	-19	118	26 52	-20	119	26 32	-20	120
57	28 41	-18	116	28 23	-19	117	28 04	-20	118	27 44	-20	119	27 24	-20	120
56	29 35	-19	116	29 16	-20	117	28 56	-20	119	28 36	-20	120	28 16	-22	121
55	30 28	-19	117	30 09	-20	118	29 49	-21	119	29 28	-21	120	29 07	-22	121
54	31 22	-20	117	31 02	-21	118	30 41	-21	119	30 20	-22	120	29 58	-22	121
53	32 15	-21	117	31 54	-21	119	31 33	-22	120	31 11	-22	121	30 49	-23	122
52	33 08	-21	118	32 47	-22	119	32 25	-23	120	32 02	-23	121	31 39	-23	122
51	34 00	-21	118	33 39	-23	119	33 16	-23	120	32 53	-23	122	32 30	-24	123
50	34 53	-22	119	34 31	-23	120	34 08	-24	121	33 44	-24	122	33 20	-25	123
49	35 45	-23	119	35 22	-23	120	34 59	-24	121	34 35	-25	122	34 10	-25	124
48	36 38	-24	120	36 14	-24	121	35 50	-25	122	35 25	-25	123	35 00	-26	124
47	37 29	-24	120	37 05	-24	121	36 41	-26	122	36 15	-26	123	35 49	-27	125
46	38 21	-25	120	37 56	-25	122	37 31	-26	123	37 05	-27	124	36 38	-27	125
45	39 12	-25	121	38 47	-26	122	38 21	-27	123	37 54	-27	124	37 27	-28	126
44	40 04	-26	121	39 38	-27	123	39 11	-28	124	38 43	-28	125	38 15	-28	126
43	40 54	-26	122	40 28	-28	123	40 00	-28	124	39 32	-28	126	39 04	-30	127
42	41 45	-27	123	41 18	-28	124	40 50	-29	125	40 21	-30	126	39 51	-30	127
41	42 35	-28	123	42 07	-29	124	41 38	-29	126	41 09	-30	127	40 39	-31	128
40	43 25	-29	124	42 56	-29	125	42 27	-30	126	41 57	-31	127	41 26	-32	128
39	44 15	-30	124	43 45	-30	126	43 15	-31	127	42 44	-32	128	42 12	-32	129
38	45 04	-30	125	44 34	-31	126	44 03	-32	127	43 31	-32	129	42 59	-33	130
37	45 52	-30	126	45 22	-32	127	44 50	-33	128	44 17	-33	129	43 44	-34	130
36	46 41	-32	126	46 09	-32	128	45 37	-34	129	45 03	-33	130	44 30	-35	131
35	47 29	-33	127	46 56	-33	128	46 23	-34	130	45 49	-35	131	45 14	-35	132
34	48 16	-33	128	47 43	-34	129	47 09	-35	130	46 34	-36	132	45 58	-36	133
33	49 03	-34	129	48 29	-35	130	47 54	-36	131	47 18	-36	132	46 42	-37	133
32	49 49	-34	129	49 15	-36	131	48 39	-37	132	48 02	-37	133	47 25	-38	134
31	50 35	-35	130	50 00	-37	132	49 23	-37	133	48 46	-38	134	48 08	-39	135
30	51 21	-37	131	50 44	-37	132	50 07	-39	134	49 28	-39	135	48 49	-39	136
29	52 05	-37	132	51 28	-39	133	50 49	-39	135	50 10	-39	136	49 31	-41	137
28	52 49	-38	133	52 11	-39	134	51 32	-40	136	50 52	-41	137	50 11	-41	138
27	53 32	-39	134	52 53	-40	135	52 13	-41	137	51 32	-41	138	50 51	-43	139
26	54 15	-40	135	53 35	-41	136	52 54	-42	138	52 12	-43	139	51 29	-43	140
25	54 57	-42	136	54 15	-41	138	53 34	-43	139	52 51	-43	140	52 08	-44	141
24	55 38	-43	137	54 55	-42	139	54 13	-44	140	53 29	-44	141	52 45	-45	142
23	56 18	-44	139	55 34	-43	140	54 51	-45	141	54 06	-45	142	53 21	-46	143
22	56 57	-44	140	56 13	-45	141	55 28	-46	142	54 42	-46	143	53 56	-47	144
21	57 35	-45	141	56 50	-46	142	56 04	-47	143	55 17	-47	145	54 30	-47	146
20	58 12	-46	142	57 26	-47	144	56 39	-48	145	55 51	-47	146	55 04	-49	147
19	58 48	-48	144	58 00	-47	145	57 13	-49	146	56 24	-48	147	55 36	-50	148
18	59 22	-48	145	58 34	-49	146	57 45	-49	148	56 56	-50	149	56 06	-50	150
17	59 56	-49	147	59 07	-50	148	58 17	-50	149	57 27	-51	150	56 36	-51	151
16	60 28	-50	148	59 38	-51	149	58 47	-51	150	57 56	-52	151	57 04	-52	152
15	60 59	-52	150	60 07	-51	151	59 16	-52	152	58 24	-53	153	57 31	-52	154
14	61 28	-52	152	60 36	-53	153	59 43	-53	154	58 50	-53	155	57 57	-54	155
13	61 55	-53	153	61 02	-53	154	60 09	-54	155	59 15	-54	156	58 21	-54	157
12	62 21	-53	155	61 28	-55	156	60 33	-54	157	59 39	-55	158	58 44	-55	159
11	62 46	-55	157	61 51	-55	158	60 56	-55	159	60 01	-56	159	59 05	-56	160
10	63 08	-55	159	62 13	-56	160	61 17	-56	160	60 21	-57	161	59 24	-56	162
9	63 29	-57	161	62 32	-56	162	61 36	-57	162	60 39	-57	163	59 42	-57	164
8	63 48	-58	163	62 50	-57	163	61 53	-57	164	60 56	-58	165	59 58	-58	165
7	64 04	-58	165	63 06	-57	165	62 09	-58	166	61 11	-59	167	60 12	-58	167
6	64 19	-58	167	63 21	-59	167	62 22	-58	168	61 24	-59	168	60 25	-59	169
5	64 31	-59	169	63 32	-58	169	62 34	-59	170	61 35	-59	170	60 36	-59	171
4	64 42	-60	171	63 42	-59	172	62 43	-59	172	61 44	-60	172	60 44	-59	173
3	64 50	-60	173	63 50	-60	174	62 50	-59	174	61 51	-60	174	60 51	-59	174
2	64 55	-59	176	63 56	-60	176	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176
1	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178
0	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	16 40	-15	118	16 25	-15	119	16 10	-15	120	15 55	-15	121	15 40	-16	122	291
68	17 32	-15	118	17 17	-15	119	17 02	-16	120	16 46	-16	121	16 30	-16	122	292
67	18 25	-16	118	18 09	-15	119	17 54	-17	120	17 37	-16	121	17 21	-17	122	293
66	19 18	-17	119	19 01	-16	120	18 45	-17	121	18 28	-17	122	18 11	-17	123	294
65	20 10	-17	119	19 53	-17	120	19 36	-17	121	19 19	-18	122	19 01	-17	123	295
64	21 02	-17	119	20 45	-17	120	20 28	-18	121	20 10	-19	122	19 51	-18	123	296
63	21 54	-17	119	21 37	-18	121	21 19	-19	122	21 00	-19	123	20 41	-19	124	297
62	22 46	-18	120	22 28	-19	121	22 09	-19	122	21 50	-19	123	21 31	-20	124	298
61	23 38	-19	120	23 19	-19	121	23 00	-19	122	22 41	-20	123	22 21	-21	124	299
60	24 30	-20	120	24 10	-19	121	23 51	-21	122	23 30	-20	124	23 10	-21	125	300
59	25 21	-20	121	25 01	-20	122	24 41	-21	123	24 20	-21	124	23 59	-21	125	301
58	26 12	-20	121	25 52	-21	122	25 31	-21	123	25 10	-22	124	24 48	-22	125	302
57	27 04	-21	121	26 43	-22	122	26 21	-22	123	25 59	-22	125	25 37	-23	126	303
56	27 54	-21	122	27 33	-22	123	27 11	-23	124	26 48	-23	125	26 25	-23	126	304
55	28 45	-22	122	28 23	-23	123	28 00	-23	124	27 37	-23	125	27 14	-25	126	305
54	29 36	-23	123	29 13	-23	124	28 50	-24	125	28 26	-24	126	28 02	-25	127	306
53	30 26	-23	123	30 03	-24	124	29 39	-25	125	29 14	-25	126	28 49	-25	127	307
52	31 16	-24	123	30 52	-25	124	30 27	-25	125	30 02	-25	127	29 37	-26	128	308
51	32 06	-25	124	31 41	-25	125	31 16	-26	126	30 50	-26	127	30 24	-27	128	309
50	32 55	-25	124	32 30	-26	125	32 04	-26	126	31 38	-27	127	31 11	-27	128	310
49	33 45	-26	125	33 19	-27	126	32 52	-27	127	32 25	-27	128	31 58	-28	129	311
48	34 34	-27	125	34 07	-27	126	33 40	-28	127	33 12	-28	128	32 44	-29	129	312
47	35 22	-27	126	34 55	-28	127	34 27	-28	128	33 59	-29	129	33 30	-29	130	313
46	36 11	-28	126	35 43	-29	127	35 14	-29	128	34 45	-29	129	34 16	-30	130	314
45	36 59	-29	127	36 30	-29	128	36 01	-30	129	35 31	-30	130	35 01	-31	131	315
44	37 47	-30	127	37 17	-29	128	36 48	-31	129	36 17	-31	130	35 46	-32	132	316
43	38 34	-30	128	38 04	-30	129	37 34	-32	130	37 02	-31	131	36 31	-33	132	317
42	39 21	-30	128	38 51	-32	129	38 19	-32	131	37 47	-32	132	37 15	-33	133	318
41	40 08	-31	129	39 37	-33	130	39 04	-32	131	38 32	-33	132	37 59	-34	133	319
40	40 54	-32	130	40 22	-33	131	39 49	-33	132	39 16	-34	133	38 42	-35	134	320
39	41 40	-33	130	41 07	-33	131	40 34	-35	132	39 59	-34	134	39 25	-36	135	321
38	42 26	-34	131	41 52	-35	132	41 17	-35	133	40 42	-35	134	40 07	-36	135	322
37	43 10	-34	132	42 36	-35	133	42 01	-36	134	41 25	-36	135	40 49	-37	136	323
36	43 55	-35	132	43 20	-36	133	42 44	-37	135	42 07	-37	136	41 30	-38	137	324
35	44 39	-36	133	44 03	-37	134	43 26	-37	135	42 49	-38	136	42 11	-39	137	325
34	45 22	-37	134	44 45	-37	135	44 08	-38	136	43 30	-39	137	42 51	-39	138	326
33	46 05	-38	135	45 27	-38	136	44 49	-39	137	44 10	-39	138	43 31	-41	139	327
32	46 47	-38	135	46 09	-39	137	45 30	-40	138	44 50	-41	139	44 09	-40	140	328
31	47 29	-39	136	46 50	-40	137	46 10	-41	139	45 29	-41	140	44 48	-42	141	329
30	48 10	-40	137	47 30	-41	138	46 49	-42	139	46 07	-42	140	45 25	-42	141	330
29	48 50	-41	138	48 09	-42	139	47 27	-42	140	46 45	-43	141	46 02	-43	142	331
28	49 30	-42	139	48 48	-43	140	48 05	-43	141	47 22	-44	142	46 38	-44	143	332
27	50 08	-42	140	49 26	-44	141	48 42	-44	142	47 58	-44	143	47 14	-45	144	333
26	50 46	-43	141	50 03	-45	142	49 18	-44	143	48 34	-46	144	47 48	-46	145	334
25	51 24	-45	142	50 39	-45	143	49 54	-46	144	49 08	-46	145	48 22	-47	146	335
24	52 00	-46	143	51 14	-46	144	50 28	-46	145	49 42	-47	146	48 55	-48	147	336
23	52 35	-46	144	51 49	-47	145	51 02	-48	146	50 14	-47	147	49 27	-49	148	337
22	53 09	-47	146	52 22	-48	147	51 34	-48	148	50 46	-48	148	49 58	-49	149	338
21	53 43	-48	147	52 55	-49	148	52 06	-49	149	51 17	-49	150	50 28	-50	151	339
20	54 15	-49	148	53 26	-49	149	52 37	-50	150	51 47	-51	151	50 56	-50	152	340
19	54 46	-50	149	53 56	-50	150	53 06	-51	151	52 15	-51	152	51 24	-51	153	341
18	55 16	-51	151	54 25	-51	151	53 34	-51	152	52 43	-52	153	51 51	-52	154	342
17	55 45	-52	152	54 53	-52	153	54 01	-52	154	53 09	-52	155	52 17	-53	155	343
16	56 12	-52	153	55 20	-53	154	54 27	-53	155	53 34	-53	156	52 41	-54	157	344
15	56 39	-54	155	55 45	-53	156	54 52	-54	156	53 58	-54	157	53 04	-54	158	345
14	57 03	-54	156	56 09	-54	157	55 15	-54	158	54 21	-55	159	53 26	-55	159	346
13	57 27	-55	158	56 32	-55	158	55 37	-55	159	54 42	-55	160	53 47	-56	161	347
12	57 49	-56	159	56 53	-55	160	55 58	-56	161	55 02	-56	161	54 06	-56	162	348
11	58 09	-56	161	57 13	-56	162	56 17	-57	162	55 20	-56	163	54 24	-57	163	349
10	58 28	-57	162	57 31	-57	163	56 34	-57	164	55 37	-57	164	54 40	-57	165	350
9	58 45	-57	164	57 48	-58	165	56 50	-57	165	55 53	-58	166	54 55	-58	166	351
8	59 00	-57	166	58 03	-58	166	57 05	-58	167	56 07	-59	167	55 08	-58	168	352
7	59 14	-58	168	58 16	-59	168	57 17	-58	168	56 19	-59	169	55 20	-58	169	353
6	59 26	-58	169	58 28	-59	170	57 29	-59	170	56 30	-59	170	55 31	-59	171	354
5	59 37	-60	171	58 37	-59	171	57 38	-59	172	56 39	-59	172	55 40	-60	172	355
4	59 45	-60	173	58 45	-59	173	57 46	-59	173	56 47	-60	174	55 47	-60	174	356
3	59 52	-60	175	58 52	-60	175	57 52	-60	175	56 52	-59	175	55 53	-60	175	357
2	59 56	-60	176	58 56	-60	177	57 56	-59	177	56 57	-60	177	55 57	-60	177	358
1	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	359
0	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 5°

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180
1	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	57	166	86 50	56	162	87 46	49	153
2	83 41	56	162	84 37	55	158	85 32	52	153	86 24	47	146	87 11	35	135
3	83 18	52	153	84 10	50	149	85 00	46	143	85 46	38	135	86 24	27	124
4	82 48	48	146	83 36	45	141	84 21	40	135	85 01	31	127	85 32	22	116
5	82 12	44	140	82 56	40	135	83 36	35	129	84 11	27	121	84 38	17	112
6	81 31	41	135	82 12	36	130	82 48	31	124	83 19	23	116	83 42	15	108
7	80 47	38	130	81 25	32	125	81 57	27	120	82 24	21	113	82 45	13	106
8	80 01	34	127	80 35	29	122	81 04	25	116	81 29	18	110	81 47	11	104
9	79 12	31	123	79 43	27	119	80 10	22	114	80 32	17	108	80 49	10	102
10	78 21	29	121	78 50	25	116	79 15	20	111	79 35	15	106	79 50	10	101
11	77 29	27	118	77 56	23	114	78 19	19	110	78 38	14	105	78 52	08	100
12	76 36	25	116	77 01	22	112	77 23	17	108	77 40	13	104	77 53	08	99
13	75 42	24	114	76 06	20	111	76 26	16	107	76 42	12	102	76 54	07	98
14	74 48	22	113	75 10	19	109	75 29	15	105	75 44	11	102	75 55	07	98
15	73 52	21	111	74 13	18	108	74 31	14	104	74 45	10	101	74 55	07	97
16	72 56	20	110	73 16	17	107	73 33	13	103	73 46	10	100	73 56	07	96
17	72 00	19	109	72 19	16	106	72 35	12	103	72 47	10	99	72 57	06	96
18	71 03	18	108	71 21	15	105	71 36	13	102	71 49	09	99	71 58	05	96
19	70 07	17	107	70 24	14	104	70 38	12	101	70 50	08	98	70 58	06	95
20	69 09	17	106	69 26	13	103	69 39	11	101	69 50	09	98	69 59	05	95
21	68 12	15	105	68 27	14	103	68 41	10	100	68 51	08	97	68 59	05	94
22	67 14	15	105	67 29	13	102	67 42	10	99	67 52	08	97	68 00	05	94
23	66 16	15	104	66 31	12	101	66 43	10	99	66 53	07	96	67 00	05	94
24	65 18	14	103	65 32	12	101	65 44	09	98	65 53	08	96	66 01	04	94
25	64 20	14	103	64 34	11	100	64 45	09	98	64 54	07	96	65 01	05	93
26	63 22	13	102	63 35	11	100	63 46	09	98	63 55	06	95	64 01	05	93
27	62 23	13	102	62 36	11	99	62 47	08	97	62 55	07	95	63 02	05	93
28	61 25	12	101	61 37	10	99	61 47	09	97	61 56	06	95	62 02	05	93
29	60 26	12	101	60 38	10	99	60 48	08	97	60 56	07	95	61 03	04	93
30	59 28	11	100	59 39	10	98	59 49	08	96	59 57	06	94	60 03	04	92
31	58 29	11	100	58 40	10	98	58 50	07	96	58 57	06	94	59 03	05	92
32	57 30	11	99	57 41	09	98	57 50	08	96	57 58	06	94	58 04	04	92
33	56 31	11	99	56 42	09	97	56 51	07	96	56 58	06	94	57 04	04	92
34	55 32	11	99	55 43	08	97	55 51	08	95	55 59	06	94	56 05	04	92
35	54 33	10	98	54 43	09	97	54 52	07	95	54 59	06	93	55 05	04	92
36	53 34	10	98	53 44	09	97	53 53	07	95	54 00	05	93	54 05	04	91
37	52 35	10	98	52 45	08	96	52 53	07	95	53 00	06	93	53 06	04	91
38	51 36	09	98	51 45	09	96	51 54	06	94	52 00	06	93	52 06	04	91
39	50 37	09	97	50 46	08	96	50 54	07	94	51 01	05	93	51 06	04	91
40	49 38	09	97	49 47	08	96	49 55	06	94	50 01	06	92	50 07	04	91
41	48 38	09	97	48 47	08	95	48 55	07	94	49 02	05	92	49 07	04	91
42	47 39	09	97	47 48	08	95	47 56	06	94	48 02	05	92	48 07	04	91
43	46 40	08	96	46 48	08	95	46 56	06	94	47 02	06	92	47 08	04	91
44	45 41	08	96	45 49	07	95	45 56	07	93	46 03	05	92	46 08	04	90
45	44 41	09	96	44 50	07	95	44 57	06	93	45 03	05	92	45 08	04	90
46	43 42	08	96	43 50	07	94	43 57	06	93	44 03	06	92	44 09	04	90
47	42 42	09	96	42 51	07	94	42 58	06	93	43 04	05	92	43 09	04	90
48	41 43	08	95	41 51	07	94	41 58	06	93	42 04	05	91	42 09	04	90
49	40 44	07	95	40 51	07	94	40 58	06	93	41 04	06	91	41 10	04	90
50	39 44	08	95	39 52	07	94	39 59	06	92	40 05	05	91	40 10	04	90
51	38 45	07	95	38 52	07	94	38 59	06	92	39 05	05	91	39 10	05	90
52	37 45	08	95	37 53	07	93	38 00	05	92	38 05	06	91	38 11	04	90
53	36 46	07	95	36 53	07	93	37 00	06	92	37 06	05	91	37 11	04	90
54	35 46	08	94	35 54	06	93	36 00	06	92	36 06	05	91	36 11	05	89
55	34 47	07	94	34 54	07	93	35 01	05	92	35 06	06	91	35 12	04	89
56	33 47	08	94	33 55	06	93	34 01	06	92	34 07	05	90	34 12	04	89
57	32 48	07	94	32 55	06	93	33 01	06	92	33 07	05	90	33 12	05	89
58	31 48	07	94	31 55	07	93	32 02	05	91	32 07	06	90	32 13	04	89
59	30 49	07	94	30 56	06	92	31 02	06	91	31 08	05	90	31 13	04	89
60	29 49	07	93	29 56	06	92	30 02	06	91	30 08	05	90	30 13	05	89
61	28 50	06	93	28 56	07	92	29 03	05	91	29 08	06	90	29 14	04	89
62	27 50	07	93	27 57	06	92	28 03	06	91	28 09	05	90	28 14	05	89
63	26 50	07	93	26 57	06	92	27 03	06	91	27 09	05	90	27 14	05	89
64	25 51	07	93	25 58	06	92	26 04	05	91	26 09	06	90	26 15	04	88
65	24 51	07	93	24 58	06	92	25 04	06	91	25 10	05	89	25 15	05	88
66	23 52	06	93	23 58	06	92	24 04	06	90	24 10	05	89	24 15	05	88
67	22 52	07	93	22 59	06	91	23 05	05	90	23 10	06	89	23 16	05	88
68	21 52	07	92	21 59	06	91	22 05	06	90	22 11	05	89	22 16	05	88
69	20 53	06	92	20 59	06	91	21 05	06	90	21 11	05	89	21 16	05	88

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	89 00	60	180	90 00	-60	90	89 00	-60	0	88 00	-60	0	87 00	-60	0
1	88 35	25	135	89 00	-25	90	88 35	-49	45	87 46	-56	26	86 50	-57	18
2	87 46	15	117	88 01	-14	90	87 47	-36	63	87 11	-47	45	86 24	-52	33
3	86 51	10	108	87 01	-10	90	86 51	-26	71	86 25	-38	56	85 47	-46	45
4	85 54	07	104	86 01	-07	90	85 54	-21	76	85 33	-31	63	85 02	-40	53
5	84 55	07	101	85 02	-06	90	84 56	-17	78	84 39	-27	68	84 12	-34	59
6	83 57	05	99	84 02	-05	90	83 57	-14	80	83 43	-23	71	83 20	-30	63
7	82 58	04	98	83 02	-04	90	82 58	-12	81	82 46	-20	74	82 26	-26	66
8	81 58	05	97	82 03	-04	90	81 59	-10	82	81 49	-18	75	81 31	-23	69
9	80 59	04	96	81 03	-03	90	81 00	-09	83	80 51	-16	77	80 35	-21	71
10	80 00	03	95	80 03	-02	89	80 01	-08	84	79 53	-14	78	79 39	-20	73
11	79 00	04	95	79 04	-02	89	79 02	-08	84	78 54	-13	79	78 41	-17	74
12	78 01	03	94	78 04	-02	89	78 02	-07	85	77 55	-11	80	77 44	-16	75
13	77 01	03	94	77 04	-01	89	77 03	-06	85	76 57	-11	80	76 46	-15	76
14	76 02	03	93	76 05	-02	89	76 03	-05	85	75 58	-10	81	75 48	-14	77
15	75 02	03	93	75 05	-01	89	75 04	-05	85	74 59	-09	81	74 50	-13	78
16	74 03	02	93	74 05	-01	89	74 04	-04	86	74 00	-08	82	73 52	-12	78
17	73 03	03	93	73 06	-01	89	73 05	-04	86	73 01	-08	82	72 53	-11	79
18	72 03	03	92	72 06	-01	89	72 05	-04	86	72 01	-07	83	71 54	-10	79
19	71 04	02	92	71 06	00	89	71 06	-04	86	71 02	-06	83	70 56	-10	80
20	70 04	03	92	70 07	-01	89	70 06	-03	86	70 03	-06	83	69 57	-09	80
21	69 04	03	92	69 07	00	89	69 07	-03	86	69 04	-06	83	68 58	-08	81
22	68 05	02	92	68 07	00	89	68 07	-02	86	68 05	-06	83	67 59	-08	81
23	67 05	03	91	67 08	00	89	67 08	-03	86	67 05	-05	84	67 00	-07	81
24	66 05	03	91	66 08	00	89	66 08	-02	86	66 06	-05	84	66 01	-07	81
25	65 06	02	91	65 08	01	89	65 09	-02	86	65 07	-05	84	65 02	-06	82
26	64 06	03	91	64 09	00	89	64 09	-02	86	64 07	-04	84	64 03	-06	82
27	63 07	02	91	63 09	01	89	63 10	-02	86	63 08	-04	84	63 04	-05	82
28	62 07	02	91	62 09	01	89	62 10	-01	86	62 09	-04	84	62 05	-05	82
29	61 07	03	91	61 10	00	88	61 10	-01	86	61 09	-03	84	61 06	-05	82
30	60 07	03	90	60 10	01	88	60 11	-01	86	60 10	-03	84	60 07	-05	82
31	59 08	02	90	59 10	01	88	59 11	-01	86	59 10	-02	84	59 08	-05	82
32	58 08	03	90	58 11	01	88	58 12	-01	86	58 11	-02	84	58 09	-05	83
33	57 08	03	90	57 11	01	88	57 12	00	86	57 12	-03	85	57 09	-03	83
34	56 09	03	90	56 12	01	88	56 13	-01	86	56 12	-02	85	56 10	-03	83
35	55 09	03	90	55 12	01	88	55 13	00	86	55 13	-02	85	55 11	-03	83
36	54 09	03	90	54 12	02	88	54 14	-01	86	54 13	-01	85	54 12	-03	83
37	53 10	03	90	53 13	01	88	53 14	00	86	53 14	-01	85	53 13	-03	83
38	52 10	03	90	52 13	01	88	52 14	01	86	52 15	-02	85	52 13	-02	83
39	51 10	03	89	51 13	02	88	51 15	00	86	51 15	-01	85	51 14	-02	83
40	50 11	03	89	50 14	01	88	50 15	01	86	50 16	-01	85	50 15	-02	83
41	49 11	03	89	49 14	02	88	49 16	00	86	49 16	00	85	49 16	-02	83
42	48 11	03	89	48 14	02	88	48 16	01	86	48 17	-01	85	48 16	-01	83
43	47 12	03	89	47 15	02	88	47 17	01	86	47 18	-01	85	47 17	-01	83
44	46 12	03	89	46 15	02	88	46 17	01	86	46 18	00	85	46 18	-01	83
45	45 12	04	89	45 16	02	88	45 18	01	86	45 19	00	85	45 19	-01	83
46	44 13	03	89	44 16	02	87	44 18	01	86	44 19	00	85	44 19	-01	83
47	43 13	03	89	43 16	03	87	43 19	01	86	43 20	00	85	43 20	-01	83
48	42 13	04	89	42 17	02	87	42 19	01	86	42 20	01	85	42 21	-01	83
49	41 14	03	89	41 17	03	87	41 20	01	86	41 21	01	85	41 22	-01	83
50	40 14	04	89	40 18	02	87	40 20	02	86	40 22	00	85	40 22	00	83
51	39 15	03	88	39 18	03	87	39 21	01	86	39 22	01	85	39 23	00	83
52	38 15	03	88	38 18	03	87	38 21	02	86	38 23	01	85	38 24	00	83
53	37 15	04	88	37 19	02	87	37 21	02	86	37 23	02	85	37 25	00	83
54	36 16	03	88	36 19	03	87	36 22	02	86	36 24	01	84	36 25	01	83
55	35 16	04	88	35 20	02	87	35 22	03	86	35 25	01	84	35 26	01	83
56	34 16	04	88	34 20	03	87	34 23	02	86	34 25	02	84	34 27	01	83
57	33 17	03	88	33 20	03	87	33 23	03	86	33 26	02	84	33 28	01	83
58	32 17	04	88	32 21	03	87	32 24	02	86	32 26	02	84	32 28	01	83
59	31 17	04	88	31 21	04	87	31 25	02	85	31 27	02	84	31 29	01	83
60	30 18	04	88	30 22	03	87	30 25	03	85	30 28	02	84	30 30	01	83
61	29 18	04	88	29 22	04	86	29 26	02	85	29 28	03	84	29 31	01	83
62	28 19	04	88	28 23	03	86	28 26	03	85	28 29	02	84	28 31	02	83
63	27 19	04	87	27 23	04	86	27 27	03	85	27 30	02	84	27 32	02	83
64	26 19	05	87	26 24	03	86	26 27	03	85	26 30	03	84	26 33	02	83
65	25 20	04	87	25 24	04	86	25 28	03	85	25 31	03	84	25 34	02	83
66	24 20	04	87	24 24	04	86	24 28	04	85	24 32	02	84	24 34	03	83
67	23 21	04	87	23 25	04	86	23 29	03	85	23 32	03	84	23 35	03	83
68	22 21	04	87	22 25	04	86	22 29	04	85	22 33	03	84	22 36	03	83
69	21 21	05	87	21 26	04	86	21 30	04	85	21 34	03	84	21 37	03	83

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
86 00	-60	0	85 00	-60	0	84 00	-60	0	83 00	-60	0	82 00	-60	0	360
85 53	-59	14	84 54	-59	11	83 55	-59	9	82 56	-60	8	81 56	-59	7	359
85 32	-55	26	84 37	-56	21	83 41	-57	18	82 44	-58	16	81 46	-59	14	358
85 01	-50	36	84 11	-52	30	83 19	-55	26	82 24	-56	23	81 28	-56	20	357
84 22	-44	44	83 38	-49	38	82 49	-51	33	81 58	-53	29	81 05	-54	26	356
83 38	-40	51	82 58	-44	44	82 14	-48	39	81 26	-49	35	80 37	-52	31	355
82 50	-35	56	82 15	-41	49	81 34	-44	44	80 50	-47	40	80 03	-48	36	354
82 00	-32	60	81 28	-37	54	80 51	-41	49	80 10	-43	44	79 27	-47	40	353
81 08	-29	63	80 39	-34	57	80 05	-38	52	79 27	-40	48	78 47	-44	44	352
80 14	-26	65	79 48	-31	60	79 17	-35	55	78 42	-38	51	78 04	-41	47	351
79 19	-24	67	78 55	-28	63	78 27	-32	58	77 55	-36	54	77 19	-38	50	350
78 24	-22	69	78 02	-26	65	77 36	-30	60	77 06	-34	56	76 32	-36	53	349
77 28	-20	71	77 08	-25	66	76 43	-28	62	76 15	-31	59	75 44	-34	55	348
76 31	-18	72	76 13	-23	68	75 50	-26	64	75 24	-29	60	74 55	-32	57	347
75 34	-17	73	75 17	-21	69	74 56	-24	66	74 32	-28	62	74 04	-30	59	346
74 37	-16	74	74 21	-20	70	74 01	-22	67	73 39	-26	64	73 13	-29	60	345
73 40	-15	75	73 25	-19	71	73 06	-21	68	72 45	-24	65	72 21	-27	62	344
72 42	-14	76	72 28	-17	72	72 11	-20	69	71 51	-23	66	71 28	-26	63	343
71 44	-13	76	71 31	-16	73	71 15	-19	70	70 56	-22	67	70 34	-24	64	342
70 46	-12	77	70 34	-15	74	70 19	-18	71	70 01	-21	68	69 40	-23	65	341
69 48	-12	77	69 36	-14	74	69 22	-17	72	69 05	-19	69	68 46	-22	66	340
68 50	-11	78	68 39	-14	75	68 25	-16	72	68 09	-18	70	67 51	-21	67	339
67 51	-10	78	67 41	-13	76	67 28	-15	73	67 13	-17	70	66 56	-20	68	338
66 53	-10	79	66 43	-12	76	66 31	-14	74	66 17	-17	71	66 00	-19	69	337
65 54	-09	79	65 45	-11	76	65 34	-14	74	65 20	-16	72	65 04	-18	69	336
64 56	-09	79	64 47	-11	77	64 36	-13	75	64 23	-15	72	64 08	-17	70	335
63 57	-08	79	63 49	-10	77	63 39	-13	75	63 26	-14	73	63 12	-16	71	334
62 59	-08	80	62 51	-10	78	62 41	-12	75	62 29	-13	73	62 16	-16	71	333
62 00	-07	80	61 53	-10	78	61 43	-11	76	61 32	-13	74	61 19	-15	72	332
61 01	-07	80	60 54	-09	78	60 45	-10	76	60 35	-13	74	60 22	-14	72	331
60 02	-06	80	59 56	-09	78	59 47	-10	76	59 37	-11	74	59 26	-14	73	330
59 03	-06	81	58 57	-08	79	58 49	-09	77	58 40	-11	75	58 29	-13	73	329
58 04	-05	81	57 59	-08	79	57 51	-09	77	57 42	-10	75	57 32	-13	73	328
57 06	-06	81	57 00	-07	79	56 53	-08	77	56 45	-11	75	56 34	-11	74	327
56 07	-05	81	56 02	-07	79	55 55	-08	77	55 47	-10	76	55 37	-11	74	326
55 08	-05	81	55 03	-06	79	54 57	-08	78	54 49	-09	76	54 40	-11	74	325
54 09	-05	81	54 04	-06	80	53 58	-07	78	53 51	-09	76	53 42	-10	74	324
53 10	-04	81	53 06	-06	80	53 00	-07	78	52 53	-08	76	52 45	-10	75	323
52 11	-04	81	52 07	-05	80	52 02	-07	78	51 55	-08	77	51 47	-09	75	322
51 12	-04	81	51 08	-05	80	51 03	-06	78	50 57	-08	77	50 49	-08	75	321
50 13	-04	82	50 09	-04	80	50 05	-06	78	49 59	-07	77	49 52	-09	75	320
49 14	-03	82	49 11	-05	80	49 06	-05	79	49 01	-07	77	48 54	-08	76	319
48 15	-03	82	48 12	-04	80	48 08	-05	79	48 03	-07	77	47 56	-07	76	318
47 16	-03	82	47 13	-04	80	47 09	-05	79	47 04	-06	77	46 58	-07	76	317
46 17	-03	82	46 14	-03	80	46 11	-05	79	46 06	-06	77	46 00	-06	76	316
45 18	-03	82	45 15	-03	80	45 12	-04	79	45 08	-05	78	45 03	-07	76	315
44 18	-01	82	44 17	-03	80	44 14	-04	79	44 10	-05	78	44 05	-06	76	314
43 19	-01	82	43 18	-03	81	43 15	-04	79	43 11	-04	78	43 07	-06	76	313
42 20	-01	82	42 19	-03	81	42 16	-03	79	42 13	-04	78	42 09	-06	77	312
41 21	-01	82	41 20	-02	81	41 18	-03	79	41 15	-04	78	41 11	-05	77	311
40 22	-01	82	40 21	-02	81	40 19	-03	79	40 16	-04	78	40 12	-04	77	310
39 23	-01	82	39 22	-02	81	39 20	-02	79	39 18	-04	78	39 14	-04	77	309
38 24	-01	82	38 23	-01	81	38 22	-03	79	38 19	-03	78	38 16	-04	77	308
37 25	-01	82	37 24	-01	81	37 23	-02	79	37 21	-03	78	37 18	-04	77	307
36 26	00	82	36 26	-02	81	36 24	-01	79	36 23	-03	78	36 20	-03	77	306
35 27	00	82	35 27	-01	81	35 26	-02	80	35 24	-02	78	35 22	-03	77	305
34 28	00	82	34 28	-01	81	34 27	-01	80	34 26	-02	78	34 24	-03	77	304
33 29	00	82	33 29	-01	81	33 28	-01	80	33 27	-01	78	33 26	-03	77	303
32 29	01	82	32 30	00	81	32 30	-01	80	32 29	-02	78	32 27	-02	77	302
31 30	01	82	31 31	00	81	31 31	-01	80	31 30	-01	78	31 29	-02	77	301
30 31	01	82	30 32	00	81	30 32	00	80	30 32	-01	78	30 31	-02	77	300
29 32	01	82	29 33	01	81	29 34	00	80	29 34	-01	78	29 33	-02	77	299
28 33	01	82	28 34	01	81	28 35	00	80	28 35	00	78	28 35	-02	77	298
27 34	01	82	27 35	01	81	27 36	01	80	27 37	-01	78	27 36	00	77	297
26 35	02	82	26 37	01	81	26 38	00	80	26 38	00	78	26 38	00	77	296
25 36	02	82	25 38	01	81	25 39	01	80	25 40	00	78	25 40	00	77	295
24 37	02	82	24 39	01	81	24 40	01	80	24 41	01	78	24 42	00	77	294
23 38	02	82	23 40	02	81	23 42	01	80	23 43	00	78	23 43	01	77	293
22 39	02	82	22 41	02	81	22 43	01	79	22 44	01	78	22 45	01	77	292
21 40	02	82	21 42	02	81	21 44	02	79	21 46	01	78	21 47	01	77	291

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 53	07	92	20 00	06	91	20 06	05	90	20 11	06	89	20 17	05	88	20 22	04	87	20 26	05	86	20 31	03	85	20 34	04	84	20 38	03	83	20 41	02	82	20 43	03	80	20 46	01	79	20 47	02	78	20 49	01	77	290
71	18 54	06	92	19 00	06	91	19 06	06	90	19 12	05	89	19 17	05	88	19 22	05	87	19 27	04	86	19 31	04	85	19 35	04	84	19 39	03	83	19 42	03	81	19 45	02	80	19 47	02	79	19 49	02	78	19 51	01	77	289
72	17 54	06	92	18 00	06	91	18 06	06	90	18 12	06	89	18 18	05	88	18 23	04	87	18 27	05	86	18 32	04	85	18 36	03	84	18 39	04	82	18 43	03	81	18 46	02	80	18 48	03	79	18 51	01	78	18 52	02	77	288
73	16 54	07	92	17 01	06	91	17 07	05	90	17 12	06	89	17 18	05	88	17 23	05	87	17 28	04	86	17 32	04	85	17 36	04	83	17 40	04	82	17 44	03	81	17 47	03	80	17 50	02	79	17 52	02	78	17 54	02	77	287
74	15 55	06	92	16 01	06	91	16 07	06	90	16 13	05	89	16 18	05	88	16 23	05	87	16 28	05	85	16 33	04	84	16 37	04	83	16 41	04	82	16 45	03	81	16 48	03	80	16 51	03	79	16 54	02	78	16 56	02	77	286
75	14 55	06	92	15 01	06	91	15 07	06	90	15 13	06	89	15 19	05	87	15 24	05	86	15 29	05	85	15 34	04	84	15 38	04	83	15 42	04	82	15 46	03	81	15 49	03	80	15 52	03	79	15 55	03	78	15 58	02	77	285
76	13 55	07	91	14 02	06	90	14 08	06	89	14 14	05	88	14 19	05	87	14 24	05	86	14 29	05	85	14 34	05	84	14 39	04	83	14 43	04	82	14 47	03	81	14 50	04	80	14 54	03	79	14 57	03	78	15 00	02	77	284
77	12 56	06	91	13 02	06	90	13 08	06	89	13 14	05	88	13 19	06	87	13 25	05	86	13 30	05	85	13 35	04	84	13 39	05	83	13 44	04	82	13 48	04	81	13 52	03	80	13 55	04	79	13 59	03	78	14 02	02	77	283
78	11 56	06	91	12 02	06	90	12 08	06	89	12 14	06	88	12 20	05	87	12 25	05	86	12 30	05	85	12 35	05	84	12 40	05	83	12 45	04	82	12 49	04	81	12 53	04	80	12 57	03	79	13 00	03	78	13 03	03	77	282
79	10 56	07	91	11 03	06	90	11 09	06	89	11 15	05	88	11 20	06	87	11 26	05	86	11 31	05	85	11 36	05	84	11 41	04	83	11 45	05	82	11 50	04	81	11 54	04	80	11 58	04	79	12 02	03	78	12 05	04	77	281
80	09 57	06	91	10 03	06	90	10 09	06	89	10 15	06	88	10 21	05	87	10 26	06	86	10 32	05	85	10 37	05	84	10 42	04	83	10 46	05	82	10 51	04	81	10 55	04	80	10 59	04	79	11 03	04	78	11 07	04	77	280
81	08 57	06	91	09 03	06	90	09 09	06	89	09 15	06	88	09 21	06	87	09 27	05	86	09 32	05	85	09 37	05	84	09 42	05	83	09 47	05	82	09 52	05	81	09 57	04	80	10 01	04	79	10 05	04	78	10 09	04	77	279
82	07 57	07	91	08 04	06	90	08 10	06	89	08 16	06	88	08 22	05	87	08 27	06	86	08 33	05	85	08 38	05	84	08 43	05	83	08 48	05	82	08 53	05	81	08 58	04	80	09 02	05	79	09 07	04	78	09 11	04	77	278
83	06 58	06	91	07 04	06	90	07 10	06	89	07 16	06	88	07 22	06	87	07 28	05	86	07 33	06	85	07 39	05	84	07 44	05	83	07 49	05	82	07 54	05	81	07 59	05	80	08 04	04	79	08 08	05	78	08 13	04	77	277
84	05 58	06	91	06 04	06	90	06 10	06	89	06 16	06	88	06 22	06	87	06 28	06	86	06 34	05	85	06 39	06	84	06 45	05	83	06 50	05	82	06 55	05	81	07 00	05	80	07 05	05	79	07 10	05	78	07 15	04	77	276
85	04 58	07	91	05 05	06	90	05 11	06	89	05 17	06	88	05 23	06	87	05 29	05	86	05 34	06	85	05 40	06	84	05 46	05	83	05 51	05	82	05 56	06	81	06 02	05	80	06 07	05	79	06 12	05	78	06 17	05	77	275
86	03 59	06	90	04 05	06	89	04 11	06	88	04 17	06	87	04 23	06	86	04 29	06	85	04 35	06	84	04 41	06	83	04 47	05	82	04 52	06	81	04 58	05	80	05 03	05	79	05 08	06	78	05 14	05	77	05 19	05	76	274
87	02 59	06	90	03 05	06	89	03 11	07	88	03 18	06	87	03 24	06	86	03 30	06	85	03 36	06	84	03 42	05	83	03 47	06	82	03 53	06	81	03 59	05	80	04 04	06	79	04 10	05	78	04 15	06	77	04 21	05	76	273
88	01 59	07	90	02 06	06	89	02 12	06	88	02 18	06	87	02 24	06	86	02 30	06	85	02 36	06	84	02 42	06	83	02 48	06	82	02 54	06	81	03 00	06	80	03 06	06	79	03 12	05	78	03 17	06	77	03 23	05	76	272
89	01 00	06	90	01 06	06	89	01 12	06	88	01 18	07	87	01 25	06	86	01 31	06	85	01 37	06	84	01 43	06	83	01 49	06	82	01 55	06	81	02 01	06	80	02 07	06	79	02 13	06	78	02 19	06	77	02 25	06	76	271
90	00 00	06	90	00 06	07	89	00 13	06	88	00 19	06	87	00 25	06	86	00 31	07	85	00 38	06	84	00 44	06	83	00 50	06	82	00 56	06	81	01 02	07	80	01 09	06	79	01 15	06	78	01 21	06	77	01 27	06	76	270
91	− 1 00	07	90	− 0 53	06	89	− 0 47	06	88	− 0 41	07	87	− 0 34	06	86	− 0 28	06	85	− 0 22	07	84	− 0 15	06	83	− 0 09	06	82	− 0 03	07	81	00 04	06	80	00 10	06	79	00 16	07	78	00 23	06	77	00 29	06	76	269
92	− 1 59	06	90	− 1 53	06	89	− 1 47	07	88	− 1 40	06	87	− 1 34	06	86	− 1 28	07	85	− 1 21	06	84	− 1 15	07	83	− 1 08	06	82	− 1 02	07	81	− 0 55	06	80	− 0 49	07	79	− 0 42	07	78	− 0 35	06	77	− 0 29	07	76	268
93	− 2 59	06	90	− 2 53	07	89	− 2 46	06	88	− 2 40	07	87	− 2 33	06	86	− 2 27	07	85	− 2 20	06	84	− 2 14	07	83	− 2 07	06	82	− 2 01	07	81	− 1 54	07	80	− 1 47	07	79	− 1 40	06	78	− 1 34	07	77	− 1 27	07	76	267
94	− 3 59	07	90	− 3 52	06	89	− 3 46	06	88	− 3 40	07	87	− 3 33	07	86	− 3 26	06	85	− 3 20	07	84	− 3 13	07	83	− 3 06	07	82	− 2 59	06	81	− 2 53	07	80	− 2 46	07	79	− 2 39	07	78	− 2 32	07	77	− 2 25	08	76	266
95	− 4 58	06	89	− 4 52	06	88	− 4 46	07	87	− 4 39	07	86	− 4 32	06	85	− 4 26	07	84	− 4 19	07	83	− 4 12	07	82	− 4 05	07	82	− 3 58	07	81	− 3 51	07	80	− 3 44	07	79	− 3 37	07	78	− 3 30	08	77	− 3 22	07	76	265
96	− 5 58	06	89	− 5 52	07	88	− 5 45	06	87	− 5 39	07	86	− 5 32	07	85	− 5 25	07	84	− 5 19	07	83	− 5 11	07	82	− 5 04	07	81	− 4 57	07	80	− 4 50	07	79	− 4 43	08	78	− 4 35	07	77	− 4 28	08	76	− 4 20	08	75	264
97	− 6 58	07	89	− 6 51	06	88	− 6 45	07	87	− 6 38	07	86	− 6 31	06	85	− 6 25	07	84	− 6 18	08	83	− 6 10	07	82	− 6 03	07	81	− 5 56	07	80	− 5 49	08	79	− 5 41	08	78	− 5 33	07	77	− 5 26	08	76	− 5 18	08	75	263
																											98	− 6 55	08	80	− 6 47	08	79	− 6 39	07	78	− 6 32	08	77	− 6 24	08	76	− 6 16	09	75	262

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
97	− 6 58	− 06	89	263																																										
96	− 5 58	− 06	89	− 6 04	− 06	90	− 6 10	− 06	91	− 6 16	− 06	92	− 6 22	− 06	93	− 6 28	− 06	94	− 6 34	− 05	95	− 6 39	− 06	96	− 6 45	− 05	97	− 6 50	− 05	98	− 6 55	− 05	99	264													
95	− 4 58	− 07	89	− 5 05	− 06	90	− 5 11	− 06	91	− 5 17	− 06	92	− 5 23	− 06	93	− 5 29	− 05	94	− 5 34	− 06	95	− 5 40	− 06	96	− 5 46	− 05	97	− 5 51	− 05	98	− 5 56	− 06	99	− 6 02	− 05	100	− 6 07	− 05	101	− 6 12	− 05	102	− 6 17	− 05	103	265
94	− 3 59	− 06	90	− 4 05	− 06	91	− 4 11	− 06	92	− 4 17	− 06	93	− 4 23	− 06	94	− 4 29	− 06	95	− 4 35	− 06	96	− 4 41	− 06	97	− 4 47	− 05	98	− 4 52	− 06	99	− 4 58	− 05	100	− 5 03	− 05	101	− 5 08	− 06	102	− 5 14	− 05	103	− 5 19	− 05	104	266
93	− 2 59	− 06	90	− 3 05	− 06	91	− 3 11	− 07	92	− 3 18	− 06	93	− 3 24	− 06	94	− 3 30	− 06	95	− 3 36	− 06	96	− 3 42	− 05	97	− 3 47	− 06	98	− 3 53	− 06	99	− 3 59	− 05	100	− 4 04	− 06	101	− 4 10	− 05	102	− 4 15	− 06	103	− 4 21	− 05	104	267
92	− 1 59	− 07	90	− 2 06	− 06	91	− 2 12	− 06	92	− 2 18	− 06	93	− 2 24	− 06	94	− 2 30	− 06	95	− 2 36	− 06	96	− 2 42	− 06	97	− 2 48	− 06	98	− 2 54	− 06	99	− 3 00	− 06	100	− 3 06	− 06	101	− 3 12	− 05	102	− 3 17	− 06	103	− 3 23	− 05	104	268
91	− 1 00	− 06	90	− 1 06	− 06	91	− 1 12	− 06	92	− 1 18	− 07	93	− 1 25	− 06	94	− 1 31	− 06	95	− 1 37	− 06	96	− 1 43	− 06	97	− 1 49	− 06	98	− 1 55	− 06	99	− 2 01	− 06	100	− 2 07	− 06	101	− 2 13	− 06	102	− 2 19	− 06	103	− 2 25	− 06	104	269
90	00 00	− 06	90	− 0 06	− 07	91	− 0 13	− 06	92	− 0 19	− 06	93	− 0 25	− 06	94	− 0 31	− 07	95	− 0 38	− 06	96	− 0 44	− 06	97	− 0 50	− 06	98	− 0 56	− 06	99	− 1 02	− 07	100	− 1 09	− 06	101	− 1 15	− 06	102	− 1 21	− 06	103	− 1 27	− 06	104	270
89	01 00	− 07	90	00 53	− 06	91	00 47	− 06	92	00 41	− 07	93	00 34	− 06	94	00 28	− 06	95	00 22	− 07	96	00 15	− 06	97	00 09	− 06	98	00 03	− 07	99	− 0 04	− 06	100	− 0 10	− 06	101	− 0 16	− 07	102	− 0 23	− 06	103	− 0 29	− 06	104	271
88	01 59	− 06	90	01 53	− 06	91	01 47	− 07	92	01 40	− 06	93	01 34	− 06	94	01 28	− 07	95	01 21	− 06	96	01 15	− 07	97	01 08	− 06	98	01 02	− 07	99	00 55	− 06	100	00 49	− 07	101	00 42	− 07	102	00 35	− 06	103	00 29	− 07	104	272
87	02 59	− 06	90	02 53	− 07	91	02 46	− 06	92	02 40	− 07	93	02 33	− 06	94	02 27	− 07	95	02 20	− 06	96	02 14	− 07	97	02 07	− 06	98	02 01	− 07	99	01 54	− 07	100	01 47	− 07	101	01 40	− 06	102	01 34	− 07	103	01 27	− 07	104	273
86	03 59	− 07	90	03 52	− 06	91	03 46	− 06	92	03 40	− 07	93	03 33	− 07	94	03 26	− 06	95	03 20	− 07	96	03 13	− 07	97	03 06	− 07	98	02 59	− 06	99	02 53	− 07	100	02 46	− 07	101	02 39	− 07	102	02 32	− 07	103	02 25	− 08	104	274
85	04 58	− 06	91	04 52	− 06	92	04 46	− 07	93	04 39	− 07	94	04 32	− 06	95	04 26	− 07	96	04 19	− 07	97	04 12	− 07	98	04 05	− 07	98	03 58	− 07	99	03 51	− 07	100	03 44	− 07	101	03 37	− 07	102	03 30	− 08	103	03 22	− 07	104	275
84	05 58	− 06	91	05 52	− 07	92	05 45	− 06	93	05 39	− 07	94	05 32	− 07	95	05 25	− 07	96	05 18	− 07	97	05 11	− 07	98	05 04	− 07	99	04 57	− 07	100	04 50	− 07	101	04 43	− 08	102	04 35	− 07	103	04 28	− 08	104	04 20	− 08	105	276
83	06 58	− 07	91	06 51	− 06	92	06 45	− 07	93	06 38	− 07	94	06 31	− 06	95	06 25	− 07	96	06 18	− 08	97	06 10	− 07	98	06 03	− 07	99	05 56	− 07	100	05 49	− 08	101	05 41	− 08	102	05 33	− 07	103	05 26	− 08	104	05 18	− 08	105	277
82	07 57	− 06	91	07 51	− 07	92	07 44	− 06	93	07 38	− 07	94	07 31	− 07	95	07 24	− 07	96	07 17	− 07	97	07 10	− 08	98	07 02	− 07	99	06 55	− 08	100	06 47	− 08	101	06 39	− 07	102	06 32	− 08	103	06 24	− 08	104	06 16	− 09	105	278
81	08 57	− 06	91	08 51	− 07	92	08 44	− 07	93	08 37	− 07	94	08 30	− 07	95	08 23	− 07	96	08 16	− 07	97	08 09	− 08	98	08 01	− 07	99	07 54	− 08	100	07 46	− 08	101	07 38	− 08	102	07 30	− 08	103	07 22	− 09	104	07 13	− 08	105	279
80	09 57	− 07	91	09 50	− 06	92	09 44	− 07	93	09 37	− 07	94	09 30	− 07	95	09 23	− 08	96	09 15	− 07	97	09 08	− 08	98	09 00	− 08	99	08 52	− 08	100	08 44	− 08	101	08 36	− 08	102	08 28	− 09	103	08 19	− 08	104	08 11	− 09	105	280
79	10 56	− 06	91	10 50	− 07	92	10 43	− 07	93	10 36	− 07	94	10 29	− 07	95	10 22	− 08	96	10 14	− 07	97	10 07	− 08	98	09 59	− 08	99	09 51	− 08	100	09 43	− 09	101	09 34	− 08	102	09 26	− 09	103	09 17	− 09	104	09 08	− 09	105	281
78	11 56	− 07	91	11 49	− 06	92	11 43	− 07	93	11 36	− 07	94	11 29	− 08	95	11 21	− 07	96	11 14	− 08	97	11 06	− 08	98	10 58	− 08	99	10 50	− 09	100	10 41	− 08	101	10 33	− 09	102	10 24	− 09	103	10 15	− 09	104	10 06	− 09	105	282
77	12 56	− 07	91	12 49	− 07	92	12 42	− 07	93	12 35	− 07	94	12 28	− 07	95	12 21	− 08	96	12 13	− 08	97	12 05	− 08	99	11 57	− 09	100	11 48	− 08	101	11 40	− 09	102	11 31	− 09	103	11 22	− 09	104	11 13	− 10	105	11 03	− 09	106	283
76	13 55	− 06	91	13 49	− 07	93	13 42	− 07	94	13 35	− 08	95	13 27	− 07	96	13 20	− 08	97	13 12	− 08	98	13 04	− 08	99	12 56	− 09	100	12 47	− 09	101	12 38	− 09	102	12 29	− 09	103	12 20	− 09	104	12 11	− 10	105	12 01	− 10	106	284
75	14 55	− 07	92	14 48	− 07	93	14 41	− 07	94	14 34	− 07	95	14 27	− 08	96	14 19	− 08	97	14 11	− 08	98	14 03	− 09	99	13 54	− 08	100	13 46	− 09	101	13 37	− 10	102	13 27	− 09	103	13 18	− 10	104	13 08	− 10	105	12 58	− 10	106	285
74	15 55	− 07	92	15 48	− 07	93	15 41	− 07	94	15 34	− 08	95	15 26	− 08	96	15 18	− 08	97	15 10	− 08	98	15 02	− 09	99	14 53	− 09	100	14 44	− 09	101	14 35	− 09	102	14 26	− 10	103	14 16	− 10	104	14 06	− 10	105	13 56	− 11	106	286
73	16 54	− 06	92	16 48	− 07	93	16 41	− 08	94	16 33	− 07	95	16 26	− 08	96	16 18	− 09	97	16 09	− 08	98	16 01	− 09	99	15 52	− 09	100	15 43	− 10	101	15 33	− 09	102	15 24	− 10	103	15 14	− 10	104	15 04	− 11	105	14 53	− 11	106	287
72	17 54	− 07	92	17 47	− 07	93	17 40	− 07	94	17 33	− 08	95	17 25	− 08	96	17 17	− 09	97	17 08	− 08	98	17 00	− 09	99	16 51	− 10	100	16 41	− 09	101	16 32	− 10	102	16 22	− 10	103	16 12	− 11	104	16 01	− 11	105	15 50	− 11	106	288
71	18 54	− 07	92	18 47	− 07	93	18 40	− 08	94	18 32	− 08	95	18 24	− 08	96	18 16	− 09	97	18 07	− 08	98	17 59	− 10	99	17 49	− 09	100	17 40	− 10	101	17 30	− 10	102	17 20	− 11	104	17 09	− 10	105	16 59	− 12	106	16 47	− 11	107	289
70	19 53	− 07	92	19 46	− 07	93	19 39	− 08	94	19 31	− 07	95	19 24	− 09	96	19 15	− 08	97	19 07	− 10	98	18 57	− 09	100	18 48	− 10	101	18 38	− 10	102	18 28	− 10	103	18 18	− 11	104	18 07	− 11	105	17 56	− 11	106	17 45	− 12	107	290
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 6°

LAT 6°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 6°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 53	-07	92	20 46	-07	93	20 39	-08	94	20 31	-08	95	20 23	-09	97
68	21 52	-07	92	21 45	-07	93	21 38	-08	95	21 30	-08	96	21 22	-09	97
67	22 52	-07	93	22 45	-07	94	22 38	-08	95	22 30	-09	96	22 21	-08	97
66	23 52	-07	93	23 45	-08	94	23 37	-08	95	23 29	-08	96	23 21	-09	97
65	24 51	-07	93	24 44	-08	94	24 36	-08	95	24 28	-08	96	24 20	-09	97
64	25 51	-07	93	25 44	-08	94	25 36	-08	95	25 28	-09	96	25 19	-09	97
63	26 50	-07	93	26 43	-08	94	26 35	-08	95	26 27	-09	96	26 18	-09	97
62	27 50	-07	93	27 43	-08	94	27 35	-09	95	27 26	-09	97	27 17	-09	98
61	28 50	-08	93	28 42	-08	94	28 34	-08	96	28 26	-10	97	28 16	-09	98
60	29 49	-07	93	29 42	-08	95	29 34	-09	96	29 25	-09	97	29 16	-10	98
59	30 49	-08	94	30 41	-08	95	30 33	-09	96	30 24	-09	97	30 15	-10	98
58	31 48	-07	94	31 41	-09	95	31 32	-09	96	31 23	-09	97	31 14	-11	98
57	32 48	-08	94	32 40	-08	95	32 32	-10	96	32 22	-09	97	32 13	-11	99
56	33 47	-08	94	33 39	-08	95	33 31	-09	96	33 22	-10	98	33 12	-11	99
55	34 47	-08	94	34 39	-09	95	34 30	-09	97	34 21	-10	98	34 11	-11	99
54	35 46	-08	94	35 38	-09	96	35 29	-09	97	35 20	-10	98	35 10	-11	99
53	36 46	-08	95	36 38	-09	96	36 29	-10	97	36 19	-11	98	36 08	-11	99
52	37 45	-08	95	37 37	-09	96	37 28	-10	97	37 18	-11	98	37 07	-11	100
51	38 45	-09	95	38 36	-09	96	38 27	-10	97	38 17	-11	99	38 06	-12	100
50	39 44	-08	95	39 36	-10	96	39 26	-10	98	39 16	-11	99	39 05	-12	100
49	40 44	-09	95	40 35	-10	96	40 25	-10	98	40 15	-11	99	40 04	-13	100
48	41 43	-09	95	41 34	-10	97	41 24	-10	98	41 14	-12	99	41 02	-12	101
47	42 42	-09	96	42 33	-09	97	42 24	-11	98	42 13	-12	100	42 01	-13	101
46	43 42	-09	96	43 33	-10	97	43 23	-12	98	43 11	-12	100	42 59	-13	101
45	44 41	-09	96	44 32	-10	97	44 22	-12	99	44 10	-12	100	43 58	-13	101
44	45 41	-10	96	45 31	-10	98	45 21	-12	99	45 09	-13	100	44 56	-13	102
43	46 40	-10	96	46 30	-11	98	46 19	-11	99	46 08	-13	101	45 55	-14	102
42	47 39	-10	97	47 29	-11	98	47 18	-12	100	47 06	-13	101	46 53	-14	102
41	48 38	-10	97	48 28	-11	98	48 17	-12	100	48 05	-14	101	47 51	-14	103
40	49 38	-11	97	49 27	-11	99	49 16	-13	100	49 03	-14	102	48 49	-14	103
39	50 37	-11	97	50 26	-11	99	50 15	-13	100	50 02	-14	102	49 48	-16	103
38	51 36	-11	98	51 25	-12	99	51 13	-13	101	51 00	-14	102	50 46	-16	104
37	52 35	-11	98	52 24	-12	100	52 12	-14	101	51 58	-15	103	51 43	-16	104
36	53 34	-11	98	53 23	-13	100	53 10	-14	101	52 56	-15	103	52 41	-16	105
35	54 33	-11	98	54 22	-13	100	54 09	-14	102	53 55	-16	104	53 39	-17	105
34	55 32	-12	99	55 20	-13	101	55 07	-15	102	54 52	-16	104	54 36	-17	106
33	56 31	-12	99	56 19	-14	101	56 05	-15	103	55 50	-16	104	55 34	-18	106
32	57 30	-12	99	57 18	-14	101	57 04	-16	103	56 48	-17	105	56 31	-18	107
31	58 29	-13	100	58 16	-14	102	58 02	-16	104	57 46	-18	105	57 28	-19	107
30	59 28	-14	100	59 14	-14	102	59 00	-17	104	58 43	-18	106	58 25	-20	108
29	60 26	-13	101	60 13	-16	103	59 57	-17	105	59 40	-18	106	59 22	-20	108
28	61 25	-14	101	61 11	-16	103	60 55	-17	105	60 38	-20	107	60 18	-21	109
27	62 23	-14	102	62 09	-16	104	61 53	-19	106	61 34	-19	108	61 15	-22	110
26	63 22	-15	102	63 07	-17	104	62 50	-19	106	62 31	-20	108	62 11	-23	110
25	64 20	-15	103	64 05	-18	105	63 47	-19	107	63 28	-22	109	63 06	-23	111
24	65 18	-16	103	65 02	-18	106	64 44	-20	108	64 24	-22	110	64 02	-24	112
23	66 16	-16	104	66 00	-19	106	65 41	-21	109	65 20	-23	111	64 57	-25	113
22	67 14	-17	105	66 57	-20	107	66 37	-21	109	66 16	-24	112	65 52	-26	114
21	68 12	-18	105	67 54	-21	108	67 33	-22	110	67 11	-25	113	66 46	-27	115
20	69 09	-19	106	68 50	-21	109	68 29	-23	111	68 06	-26	114	67 40	-28	116
19	70 07	-20	107	69 47	-22	110	69 25	-25	112	69 00	-27	115	68 33	-29	117
18	71 03	-20	108	70 43	-23	111	70 20	-26	113	69 54	-28	116	69 26	-30	119
17	72 00	-22	109	71 38	-24	112	71 14	-27	115	70 47	-29	117	70 18	-32	120
16	72 56	-22	110	72 34	-26	113	72 08	-28	116	71 40	-31	119	71 09	-33	122
15	73 52	-24	111	73 28	-27	115	73 01	-30	118	72 31	-32	121	71 59	-34	123
14	74 48	-26	113	74 22	-28	116	73 54	-32	119	73 22	-33	122	72 49	-36	125
13	75 42	-27	114	75 15	-30	118	74 45	-33	121	74 12	-35	124	73 37	-38	127
12	76 36	-29	116	76 07	-31	120	75 36	-35	123	75 01	-37	127	74 24	-40	130
11	77 29	-30	118	76 59	-34	122	76 25	-37	126	75 48	-39	129	75 09	-42	132
10	78 21	-33	121	77 48	-36	125	77 12	-39	128	76 33	-41	132	75 52	-43	135
9	79 12	-35	123	78 37	-39	128	77 58	-41	131	77 17	-44	135	76 33	-45	138
8	80 01	-38	127	79 23	-41	131	78 42	-44	135	77 58	-46	138	77 12	-48	141
7	80 47	-41	130	80 06	-43	135	79 23	-47	139	78 36	-48	142	77 48	-50	145
6	81 31	-44	135	80 47	-47	139	80 00	-49	143	79 11	-50	146	78 21	-53	149
5	82 12	-48	140	81 24	-50	144	80 34	-52	148	79 42	-53	151	78 49	-54	153
4	82 48	-52	146	81 56	-53	150	81 03	-54	153	80 09	-55	156	79 14	-56	158
3	83 18	-55	153	82 23	-56	157	81 27	-56	159	80 31	-57	162	79 34	-58	163
2	83 41	-58	162	82 43	-58	164	81 45	-58	166	80 47	-59	167	79 48	-59	169
1	83 55	-59	171	82 56	-60	172	81 56	-59	173	80 57	-60	174	79 57	-60	174
0	84 00	-60	180	83 00	-60	180	82 00	-60	180	81 00	-60	180	80 00	-60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 14	-08	98	20 06	-10	99	19 56	-09	100	19 47	-10	101	19 37	-11	102
68	21 13	-09	98	21 04	-09	99	20 55	-10	100	20 45	-10	101	20 35	-10	102
67	22 13	-10	98	22 03	-09	99	21 54	-10	100	21 44	-10	101	21 34	-11	102
66	23 12	-10	98	23 02	-09	99	22 53	-11	100	22 42	-10	101	22 32	-11	102
65	24 11	-10	98	24 01	-10	99	23 51	-10	100	23 41	-11	101	23 30	-11	103
64	25 10	-10	98	25 00	-10	99	24 50	-11	101	24 39	-11	102	24 28	-11	103
63	26 09	-10	99	25 59	-10	100	25 49	-11	101	25 38	-11	102	25 27	-12	103
62	27 08	-10	99	26 58	-11	100	26 47	-11	101	26 36	-11	102	26 25	-12	103
61	28 07	-10	99	27 57	-11	100	27 46	-11	101	27 35	-12	102	27 23	-13	103
60	29 06	-11	99	28 55	-11	100	28 44	-11	101	28 33	-12	103	28 21	-13	104
59	30 05	-11	99	29 54	-11	100	29 43	-12	102	29 31	-12	103	29 19	-13	104
58	31 03	-10	100	30 53	-12	101	30 41	-12	102	30 29	-12	103	30 17	-14	104
57	32 02	-11	100	31 51	-11	101	31 40	-13	102	31 27	-13	103	31 14	-13	104
56	33 01	-11	100	32 50	-12	101	32 38	-13	102	32 25	-13	103	32 12	-14	105
55	34 00	-12	100	33 48	-12	101	33 36	-13	103	33 23	-13	104	33 10	-14	105
54	34 59	-12	100	34 47	-13	102	34 34	-13	103	34 21	-13	104	34 08	-15	105
53	35 57	-12	101	35 45	-12	102	35 33	-14	103	35 19	-14	104	35 05	-15	105
52	36 56	-12	101	36 44	-13	102	36 31	-14	103	36 17	-14	105	36 03	-16	106
51	37 54	-12	101	37 42	-13	102	37 29	-14	104	37 15	-15	105	37 00	-15	106
50	38 53	-13	101	38 40	-13	103	38 27	-15	104	38 12	-15	105	37 57	-16	106
49	39 51	-13	102	39 38	-13	103	39 25	-15	104	39 10	-15	105	38 55	-17	107
48	40 50	-13	102	40 37	-15	103	40 22	-15	104	40 07	-15	106	39 52	-17	107
47	41 48	-13	102	41 35	-15	104	41 20	-15	105	41 05	-16	106	40 49	-17	107
46	42 46	-13	103	42 33	-15	104	42 18	-16	105	42 02	-16	106	41 46	-18	108
45	43 45	-15	103	43 30	-15	104	43 15	-16	105	42 59	-17	107	42 42	-18	108
44	44 43	-15	103	44 28	-15	105	44 13	-17	106	43 56	-17	107	43 39	-18	109
43	45 41	-15	103	45 26	-16	105	45 10	-17	106	44 53	-18	108	44 35	-18	109
42	46 39	-15	104	46 24	-17	105	46 07	-17	107	45 50	-18	108	45 32	-19	109
41	47 37	-16	104	47 21	-17	106	47 04	-17	107	46 47	-19	108	46 28	-20	110
40	48 35	-16	105	48 19	-18	106	48 01	-18	107	47 43	-19	109	47 24	-20	110
39	49 32	-16	105	49 16	-18	106	48 58	-18	108	48 40	-20	109	48 20	-21	111
38	50 30	-17	105	50 13	-18	107	49 55	-19	108	49 36	-20	110	49 16	-22	111
37	51 27	-17	106	51 10	-18	107	50 52	-20	109	50 32	-21	110	50 11	-22	112
36	52 25	-18	106	52 07	-19	108	51 48	-20	109	51 28	-22	111	51 06	-22	112
35	53 22	-18	107	53 04	-20	108	52 44	-21	110	52 23	-21	111	52 02	-24	113
34	54 19	-19	107	54 00	-20	109	53 40	-21	110	53 19	-23	112	52 56	-23	114
33	55 16	-19	108	54 57	-21	109	54 36	-22	111	54 14	-23	113	53 51	-24	114
32	56 13	-20	108	55 53	-21	110	55 32	-23	112	55 09	-24	113	54 45	-25	115
31	57 09	-20	109	56 49	-22	111	56 27	-23	112	56 04	-25	114	55 39	-26	116
30	58 05	-21	110	57 44	-22	111	57 22	-24	113	56 58	-25	115	56 33	-27	116
29	59 02	-22	110	58 40	-23	112	58 17	-25	114	57 52	-26	115	57 26	-27	117
28	59 57	-22	111	59 35	-24	113	59 11	-25	115	58 46	-27	116	58 19	-28	118
27	60 53	-23	112	60 30	-25	114	60 05	-26	115	59 39	-28	117	59 11	-29	119
26	61 48	-24	112	61 24	-25	114	60 59	-27	116	60 32	-29	118	60 03	-30	120
25	62 43	-24	113	62 19	-27	115	61 52	-28	117	61 24	-29	119	60 55	-31	121
24	63 38	-26	114	63 12	-27	116	62 45	-29	118	62 16	-30	120	61 46	-32	122
23	64 32	-26	115	64 06	-29	117	63 37	-29	119	63 08	-32	121	62 36	-33	123
22	65 26	-27	116	64 59	-30	118	64 29	-31	120	63 58	-32	122	63 26	-34	124
21	66 19	-28	117	65 51	-31	119	65 20	-32	122	64 48	-33	124	64 15	-35	125
20	67 12	-30	118	66 42	-31	121	66 11	-33	123	65 38	-35	125	65 03	-36	127
19	68 04	-31	120	67 33	-32	122	67 01	-35	124	66 26	-36	126	65 50	-37	128
18	68 56	-32	121	68 24	-34	123	67 50	-36	126	67 14	-37	128	66 37	-39	130
17	69 46	-33	123	69 13	-35	125	68 38	-37	127	68 01	-39	129	67 22	-40	131
16	70 36	-35	124	70 01	-36	127	69 25	-39	129	68 46	-40	131	68 06	-41	133
15	71 25	-36	126	70 49	-38	128	70 11	-40	131	69 31	-42	133	68 49	-43	135
14	72 13	-38	128	71 35	-40	130	70 55	-41	133	70 14	-43	135	69 31	-44	137
13	72 59	-39	130	72 20	-42	133	71 38	-43	135	70 55	-44	137	70 11	-46	139
12	73 44	-41	132	73 03	-43	135	72 20	-45	137	71 35	-46	139	70 49	-47	141
11	74 27	-43	135	73 44	-45	137	72 59	-46	140	72 13	-48	142	71 25	-49	144
10	75 09	-46	138	74 23	-46	140	73 37	-48	142	72 49	-50	144	71 59	-50	146
9	75 48	-47	141	75 01	-49	143	74 12	-50	145	73 22	-51	147	72 31	-51	149
8	76 24	-49	144	75 35	-50	146	74 45	-52	148	73 53	-52	150	73 01	-53	152
7	76 58	-51	147	76 07	-52	150	75 15	-54	152	74 21	-54	153	73 27	-54	155
6	77 28	-53	151	76 35	-54	153	75 41	-55	155	74 46	-55	157	73 51	-56	158
5	77 55	-55	155	77 00	-55	157	76 05	-57	159	75 08	-56	160	74 12	-57	162
4	78 18	-57	160	77 21	-57	162	76 24	-57	163	75 27	-58	164	74 29	-58	165
3	78 36	-58	165	77 38	-58	166	76 40	-59	167	75 41	-59	168	74 42	-59	169
2	78 49	-59	170	77 50	-59	171	76 51	-59	171	75 52	-60	172	74 52	-59	172
1	78 57	-59	175	77 58	-60	175	76 58	-60	176	75 58	-60	176	74 58	-60	176
0	79 00	-60	180	78 00	-60	180	77 00	-60	180	76 00	-60	180	75 00	-60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	19 26	-10	103	19 16	-11	104	19 05	-12	105	18 53	-11	106	18 42	-12	107	291
68	20 25	-11	103	20 14	-12	104	20 02	-11	105	19 51	-12	106	19 39	-13	107	292
67	21 23	-11	103	21 12	-12	104	21 00	-12	105	20 48	-12	106	20 36	-13	107	293
66	22 21	-12	103	22 09	-11	104	21 58	-13	106	21 45	-12	107	21 33	-13	108	294
65	23 19	-12	104	23 07	-12	105	22 55	-13	106	22 42	-13	107	22 29	-13	108	295
64	24 17	-12	104	24 05	-13	105	23 52	-12	106	23 40	-14	107	23 26	-14	108	296
63	25 15	-13	104	25 02	-12	105	24 50	-13	106	24 37	-14	107	24 23	-14	108	297
62	26 13	-13	104	26 00	-13	105	25 47	-14	106	25 33	-14	108	25 19	-14	109	298
61	27 10	-12	104	26 58	-14	106	26 44	-14	107	26 30	-14	108	26 16	-15	109	299
60	28 08	-13	105	27 55	-14	106	27 41	-14	107	27 27	-15	108	27 12	-15	109	300
59	29 06	-14	105	28 52	-14	106	28 38	-14	107	28 24	-15	108	28 09	-16	109	301
58	30 03	-13	105	29 50	-15	106	29 35	-15	107	29 20	-15	109	29 05	-16	110	302
57	31 01	-14	105	30 47	-15	107	30 32	-15	108	30 17	-16	109	30 01	-16	110	303
56	31 58	-14	106	31 44	-15	107	31 29	-16	108	31 13	-16	109	30 57	-17	110	304
55	32 56	-15	106	32 41	-15	107	32 26	-16	108	32 10	-17	109	31 53	-17	111	305
54	33 53	-15	106	33 38	-16	107	33 22	-16	109	33 06	-17	110	32 49	-18	111	306
53	34 50	-15	107	34 35	-16	108	34 19	-17	109	34 02	-17	110	33 45	-19	111	307
52	35 47	-15	107	35 32	-17	108	35 15	-17	109	34 58	-18	110	34 40	-18	112	308
51	36 45	-17	107	36 28	-17	108	36 11	-17	110	35 54	-19	111	35 35	-19	112	309
50	37 41	-16	108	37 25	-17	109	37 08	-19	110	36 49	-18	111	36 31	-20	112	310
49	38 38	-17	108	38 21	-17	109	38 04	-19	110	37 45	-19	112	37 26	-20	113	311
48	39 35	-17	108	39 18	-19	110	38 59	-19	111	38 40	-19	112	38 21	-21	113	312
47	40 32	-18	109	40 14	-19	110	39 55	-19	111	39 36	-20	112	39 16	-21	114	313
46	41 28	-18	109	41 10	-19	110	40 51	-20	112	40 31	-21	113	40 10	-21	114	314
45	42 24	-18	109	42 06	-20	111	41 46	-20	112	41 26	-21	113	41 05	-22	114	315
44	43 21	-20	110	43 01	-20	111	42 41	-21	112	42 20	-21	114	41 59	-23	115	316
43	44 17	-20	110	43 57	-21	112	43 36	-21	113	43 15	-22	114	42 53	-23	115	317
42	45 13	-21	111	44 52	-21	112	44 31	-22	113	44 09	-22	115	43 47	-24	116	318
41	46 08	-20	111	45 48	-22	113	45 26	-23	114	45 03	-23	115	44 40	-24	116	319
40	47 04	-21	112	46 43	-23	113	46 20	-23	114	45 57	-24	116	45 33	-25	117	320
39	47 59	-22	112	47 37	-22	114	47 15	-24	115	46 51	-25	116	46 26	-25	118	321
38	48 54	-22	113	48 32	-23	114	48 09	-25	116	47 44	-25	117	47 19	-26	118	322
37	49 49	-23	113	49 26	-24	115	49 02	-25	116	48 37	-25	117	48 12	-27	119	323
36	50 44	-24	114	50 20	-24	115	49 56	-26	117	49 30	-26	118	49 04	-28	119	324
35	51 38	-24	114	51 14	-25	116	50 49	-26	117	50 23	-28	119	49 55	-28	120	325
34	52 33	-25	115	52 08	-26	117	51 42	-27	118	51 15	-28	119	50 47	-29	121	326
33	53 27	-26	116	53 01	-27	117	52 34	-27	119	52 07	-29	120	51 38	-30	122	327
32	54 20	-26	116	53 54	-28	118	53 26	-28	120	52 58	-30	121	52 28	-30	122	328
31	55 13	-27	117	54 46	-28	119	54 18	-29	120	53 49	-31	122	53 18	-31	123	329
30	56 06	-28	118	55 38	-29	120	55 09	-30	121	54 39	-31	123	54 08	-32	124	330
29	56 59	-29	119	56 30	-30	120	56 00	-31	122	55 29	-32	124	54 57	-33	125	331
28	57 51	-30	120	57 21	-30	121	56 51	-32	123	56 19	-33	124	55 46	-34	126	332
27	58 42	-30	121	58 12	-31	122	57 41	-33	124	57 08	-34	125	56 34	-35	127	333
26	59 33	-31	122	59 02	-32	123	58 30	-34	125	57 56	-35	126	57 21	-36	128	334
25	60 24	-32	123	59 52	-34	124	59 18	-34	126	58 44	-36	128	58 08	-37	129	335
24	61 14	-33	124	60 41	-35	125	60 06	-35	127	59 31	-37	129	58 54	-38	130	336
23	62 03	-34	125	61 29	-35	127	60 54	-37	128	60 17	-38	130	59 39	-39	131	337
22	62 52	-35	126	62 17	-37	128	61 40	-38	129	61 02	-38	131	60 24	-40	133	338
21	63 40	-37	127	63 03	-37	129	62 26	-39	131	61 47	-40	132	61 07	-41	134	339
20	64 27	-38	129	63 49	-38	130	63 11	-40	132	62 31	-42	134	61 49	-42	135	340
19	65 13	-39	130	64 34	-40	132	63 54	-41	134	63 13	-42	135	62 31	-43	137	341
18	65 58	-40	132	65 18	-41	133	64 37	-43	135	63 54	-43	137	63 11	-44	138	342
17	66 42	-41	133	66 01	-43	135	65 18	-43	137	64 35	-45	138	63 50	-45	140	343
16	67 25	-43	135	66 42	-43	137	65 59	-45	139	65 14	-46	140	64 28	-47	142	344
15	68 06	-44	137	67 22	-45	139	66 37	-46	140	65 51	-47	142	65 04	-48	143	345
14	68 47	-46	139	68 01	-46	141	67 15	-48	142	66 27	-48	144	65 39	-49	145	346
13	69 25	-47	141	68 38	-48	143	67 50	-48	144	67 02	-50	146	66 12	-50	147	347
12	70 02	-49	143	69 13	-49	145	68 24	-50	146	67 34	-51	148	66 43	-51	149	348
11	70 36	-49	146	69 47	-51	147	68 56	-51	149	68 05	-52	150	67 13	-53	151	349
10	71 09	-51	148	70 18	-52	150	69 26	-52	151	68 34	-54	152	67 40	-53	154	350
9	71 40	-53	151	70 47	-53	152	69 54	-54	154	69 00	-54	155	68 06	-55	156	351
8	72 08	-54	153	71 14	-55	155	70 19	-55	156	69 24	-55	157	68 29	-56	158	352
7	72 33	-55	156	71 38	-56	158	70 42	-56	159	69 46	-56	160	68 50	-57	161	353
6	72 55	-56	159	71 59	-57	161	71 02	-57	162	70 05	-57	163	69 08	-58	163	354
5	73 15	-58	163	72 17	-57	164	71 20	-58	165	70 22	-58	165	69 24	-59	166	355
4	73 31	-59	166	72 32	-58	167	71 34	-59	168	70 35	-58	168	69 37	-59	169	356
3	73 43	-59	169	72 44	-59	170	71 45	-59	171	70 46	-59	171	69 47	-60	172	357
2	73 53	-60	173	72 53	-60	173	71 53	-59	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174	358
1	73 58	-60	176	72 58	-60	177	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177	359
0	74 00	-60	180	73 00	-60	180	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 6°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	81 00	–60	0	80 00	–60	0	79 00	–60	0	78 00	–60	0	77 00	–60	0
1	80 57	–60	6	79 57	–60	6	78 57	–59	5	77 58	–60	5	76 58	–60	4
2	80 47	–58	12	79 49	–59	11	78 50	–59	10	77 51	–60	9	76 51	–59	8
3	80 32	–57	18	79 35	–58	16	78 37	–58	15	77 39	–58	13	76 41	–59	12
4	80 11	–55	23	79 16	–57	21	78 19	–56	19	77 23	–57	18	76 26	–58	16
5	79 45	–53	28	78 52	–54	26	77 58	–55	24	77 03	–56	22	76 07	–56	20
6	79 15	–51	33	78 24	–52	30	77 32	–53	28	76 39	–54	25	75 45	–55	24
7	78 40	–48	37	77 52	–49	34	77 03	–52	31	76 11	–52	29	75 19	–53	27
8	78 03	–45	40	77 18	–48	37	76 30	–49	35	75 41	–50	32	74 51	–52	30
9	77 23	–43	44	76 40	–45	41	75 55	–47	38	75 08	–49	35	74 19	–49	33
10	76 41	–41	47	76 00	–43	44	75 17	–45	41	74 32	–47	38	73 45	–47	36
11	75 56	–38	49	75 18	–41	46	74 37	–43	43	73 54	–45	41	73 09	–46	39
12	75 10	–36	52	74 34	–39	49	73 55	–41	46	73 14	–43	43	72 31	–44	41
13	74 23	–35	54	73 48	–37	51	73 11	–39	48	72 32	–41	45	71 51	–42	43
14	73 34	–33	56	73 01	–35	53	72 26	–37	50	71 49	–39	47	71 10	–41	45
15	72 44	–31	57	72 13	–33	55	71 40	–36	52	71 04	–37	49	70 27	–39	47
16	71 54	–30	59	71 24	–32	56	70 52	–34	54	70 18	–35	51	69 43	–38	49
17	71 02	–28	60	70 34	–30	58	70 04	–33	55	69 31	–34	53	68 57	–36	50
18	70 10	–27	62	69 43	–29	59	69 14	–30	56	68 44	–33	54	68 11	–35	52
19	69 17	–25	63	68 52	–28	60	68 24	–29	58	67 55	–32	55	67 23	–33	53
20	68 24	–24	64	68 00	–26	61	67 34	–29	59	67 05	–30	57	66 35	–32	54
21	67 30	–23	65	67 07	–25	62	66 42	–27	60	66 15	–29	58	65 46	–30	56
22	66 36	–22	66	66 14	–24	63	65 50	–26	61	65 24	–27	59	64 57	–30	57
23	65 41	–21	66	65 20	–22	64	64 58	–25	62	64 33	–27	60	64 06	–28	58
24	64 46	–19	67	64 27	–22	65	64 05	–24	63	63 41	–25	61	63 16	–27	59
25	63 51	–19	68	63 32	–21	66	63 11	–22	64	62 49	–25	62	62 24	–26	60
26	62 56	–18	69	62 38	–20	66	62 18	–22	64	61 56	–23	62	61 33	–25	60
27	62 00	–17	69	61 43	–19	67	61 24	–21	65	61 03	–22	63	60 41	–24	61
28	61 04	–16	70	60 48	–18	68	60 30	–20	66	60 10	–22	64	59 48	–23	62
29	60 08	–15	70	59 53	–18	68	59 35	–19	66	59 16	–21	64	58 55	–22	63
30	59 12	–15	71	58 57	–17	69	58 40	–18	67	58 22	–20	65	58 02	–21	63
31	58 16	–15	71	58 01	–16	69	57 45	–17	67	57 28	–19	66	57 09	–21	64
32	57 19	–13	71	57 06	–16	70	56 50	–17	68	56 33	–18	66	56 15	–20	64
33	56 23	–14	72	56 09	–14	70	55 55	–16	68	55 39	–18	67	55 21	–19	65
34	55 26	–13	72	55 13	–14	70	54 59	–15	69	54 44	–17	67	54 27	–18	65
35	54 29	–12	72	54 17	–13	71	54 04	–15	69	53 49	–16	68	53 33	–18	66
36	53 32	–11	73	53 21	–13	71	53 08	–14	70	52 54	–16	68	52 38	–17	66
37	52 35	–11	73	52 24	–12	71	52 12	–14	70	51 58	–15	68	51 43	–16	67
38	51 38	–11	73	51 27	–11	72	51 16	–13	70	51 03	–15	69	50 48	–15	67
39	50 41	–10	74	50 31	–11	72	50 20	–13	71	50 07	–14	69	49 53	–14	67
40	49 43	–09	74	49 34	–11	72	49 23	–12	71	49 11	–13	69	48 58	–14	68
41	48 46	–09	74	48 37	–10	73	48 27	–12	71	48 15	–12	70	48 03	–14	68
42	47 49	–09	74	47 40	–10	73	47 30	–11	71	47 19	–12	70	47 07	–13	68
43	46 51	–08	74	46 43	–09	73	46 34	–11	72	46 23	–11	70	46 12	–13	69
44	45 54	–08	75	45 46	–09	73	45 37	–10	72	45 27	–11	70	45 16	–12	69
45	44 56	–07	75	44 49	–09	73	44 40	–09	72	44 31	–10	71	44 21	–12	69
46	43 59	–07	75	43 52	–08	74	43 44	–09	72	43 35	–10	71	43 25	–11	69
47	43 01	–07	75	42 54	–07	74	42 47	–09	72	42 38	–09	71	42 29	–11	70
48	42 03	–06	75	41 57	–07	74	41 50	–08	73	41 42	–09	71	41 33	–10	70
49	41 06	–06	75	41 00	–07	74	40 53	–08	73	40 45	–08	71	40 37	–10	70
50	40 08	–06	75	40 02	–06	74	39 56	–07	73	39 49	–08	72	39 41	–09	70
51	39 10	–05	76	39 05	–06	74	38 59	–07	73	38 52	–08	72	38 44	–08	70
52	38 12	–04	76	38 08	–06	74	38 02	–07	73	37 55	–07	72	37 48	–08	71
53	37 14	–04	76	37 10	–05	74	37 05	–06	73	36 59	–07	72	36 52	–08	71
54	36 17	–04	76	36 13	–05	75	36 08	–06	73	36 02	–06	72	35 56	–08	71
55	35 19	–04	76	35 15	–05	75	35 10	–05	73	35 05	–06	72	34 59	–07	71
56	34 21	–04	76	34 17	–04	75	34 13	–05	73	34 08	–05	72	34 03	–07	71
57	33 23	–03	76	33 20	–04	75	33 16	–04	74	33 12	–06	72	33 06	–06	71
58	32 25	–03	76	32 22	–03	75	32 19	–04	74	32 15	–05	72	32 10	–06	71
59	31 27	–02	76	31 25	–03	75	31 22	–04	74	31 18	–05	73	31 13	–05	71
60	30 29	–02	76	30 27	–03	75	30 24	–03	74	30 21	–04	73	30 17	–05	71
61	29 31	–02	76	29 29	–02	75	29 27	–03	74	29 24	–04	73	29 20	–04	72
62	28 33	–01	76	28 32	–02	75	28 30	–03	74	28 27	–04	73	28 23	–03	72
63	27 36	–02	76	27 34	–02	75	27 32	–02	74	27 30	–03	73	27 27	–04	72
64	26 38	–01	76	26 37	–02	75	26 35	–02	74	26 33	–03	73	26 30	–03	72
65	25 40	–01	76	25 39	–01	75	25 38	–02	74	25 36	–02	73	25 34	–03	72
66	24 42	–01	76	24 41	–01	75	24 40	–01	74	24 39	–02	73	24 37	–03	72
67	23 44	00	76	23 44	–01	75	23 43	–01	74	23 42	–02	73	23 40	–02	72
68	22 46	00	76	22 46	–01	75	22 45	00	74	22 45	–02	73	22 43	–01	72
69	21 48	00	76	21 48	00	75	21 48	00	74	21 48	–01	73	21 47	–02	72

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	76 00	–60	0	75 00	–60	0	74 00	–60	0	73 00	–60	0	72 00	–60	0
1	75 58	–60	4	74 58	–60	4	73 58	–60	3	72 58	–60	3	71 58	–59	3
2	75 52	–59	8	74 53	–60	7	73 53	–60	7	72 53	–59	6	71 54	–60	6
3	75 42	–59	11	74 43	–59	11	73 44	–59	10	72 45	–59	9	71 46	–59	9
4	75 28	–58	15	74 30	–58	14	73 32	–58	13	72 34	–58	12	71 36	–59	12
5	75 11	–57	19	74 14	–57	17	73 17	–57	16	72 20	–58	15	71 22	–58	14
6	74 50	–55	22	73 55	–56	21	72 59	–56	19	72 03	–57	18	71 06	–57	17
7	74 26	–54	25	73 32	–54	24	72 38	–55	22	71 43	–56	21	70 47	–56	20
8	73 59	–52	28	73 07	–53	27	72 14	–54	25	71 20	–54	24	70 26	–55	22
9	73 30	–51	31	72 39	–52	29	71 47	–52	28	70 55	–53	26	70 02	–54	25
10	72 58	–49	34	72 09	–51	32	71 18	–51	30	70 27	–51	29	69 36	–53	27
11	72 23	–47	36	71 36	–49	34	70 47	–49	33	69 58	–50	31	69 08	–52	29
12	71 47	–46	39	71 01	–47	37	70 14	–48	35	69 26	–49	33	68 37	–49	31
13	71 09	–44	41	70 25	–46	39	69 39	–46	37	68 53	–48	35	68 05	–48	33
14	70 29	–42	43	69 47	–44	41	69 03	–45	39	68 18	–46	37	67 32	–47	35
15	69 48	–41	45	69 07	–42	43	68 25	–44	41	67 41	–45	39	66 56	–45	37
16	69 05	–39	47	68 26	–41	44	67 45	–42	42	67 03	–43	41	66 20	–45	39
17	68 21	–38	48	67 43	–39	46	67 04	–41	44	66 23	–41	42	65 42	–43	40
18	67 36	–36	50	67 00	–38	48	66 22	–39	46	65 43	–41	44	65 02	–41	42
19	66 50	–35	51	66 15	–36	49	65 39	–38	47	65 01	–39	45	64 22	–41	43
20	66 03	–33	52	65 30	–35	50	64 55	–37	48	64 18	–38	47	63 40	–39	45
21	65 16	–33	54	64 43	–33	52	64 10	–36	50	63 34	–36	48	62 58	–38	46
22	64 27	–31	55	63 56	–32	53	63 24	–34	51	62 50	–36	49	62 14	–36	47
23	63 38	–30	56	63 08	–31	54	62 37	–33	52	62 04	–34	50	61 30	–35	48
24	62 49	–29	57	62 20	–30	55	61 50	–32	53	61 18	–33	51	60 45	–34	50
25	61 58	–27	58	61 31	–29	56	61 02	–31	54	60 31	–32	52	59 59	–33	51
26	61 08	–27	59	60 41	–28	57	60 13	–29	55	59 44	–31	53	59 13	–32	51
27	60 17	–26	59	59 51	–27	58	59 24	–28	56	58 56	–30	54	58 26	–31	52
28	59 25	–24	60	59 01	–26	58	58 35	–28	57	58 07	–29	55	57 38	–30	53
29	58 33	–23	61	58 10	–26	59	57 44	–26	57	57 18	–28	56	56 50	–29	54
30	57 41	–23	62	57 18	–24	60	56 54	–25	58	56 29	–27	56	56 02	–28	55
31	56 48	–22	62	56 26	–23	60	56 03	–24	59	55 39	–26	57	55 13	–27	56
32	55 55	–21	63	55 34	–22	61	55 12	–24	59	54 48	–25	58	54 23	–26	56
33	55 02	–20	63	54 42	–22	62	54 20	–22	60	53 58	–24	58	53 34	–26	57
34	54 09	–20	64	53 49	–20	62	53 29	–22	61	53 07	–24	59	52 43	–24	58
35	53 15	–19	64	52 56	–20	63	52 36	–21	61	52 15	–22	60	51 53	–24	58
36	52 21	–18	65	52 03	–19	63	51 44	–20	62	51 24	–22	60	51 02	–23	59
37	51 27	–17	65	51 10	–19	64	50 51	–19	62	50 32	–21	61	50 11	–22	59
38	50 33	–17	66	50 16	–17	64	49 59	–19	63	49 40	–20	61	49 20	–21	60
39	49 39	–16	66	49 23	–17	64	49 06	–19	63	48 47	–19	62	48 28	–20	60
40	48 44	–15	66	48 29	–17	65	48 12	–17	63	47 55	–19	62	47 36	–19	61
41	47 49	–14	67	47 35	–16	65	47 19	–17	64	47 02	–18	62	46 44	–19	61
42	46 54	–14	67	46 40	–15	66	46 25	–16	64	46 09	–17	63	45 52	–18	61
43	45 59	–13	67	45 46	–15	66	45 31	–15	64	45 16	–17	63	44 59	–17	62
44	45 04	–13	68	44 51	–14	66	44 37	–14	65	44 23	–16	63	44 07	–17	62
45	44 09	–12	68	43 57	–14	66	43 43	–14	65	43 29	–15	64	43 14	–16	62
46	43 14	–12	68	43 02	–13	67	42 49	–13	65	42 36	–15	64	42 21	–16	63
47	42 18	–11	68	42 07	–12	67	41 55	–13	66	41 42	–14	64	41 28	–15	63
48	41 23	–11	69	41 12	–12	67	41 00	–12	66	40 48	–13	65	40 35	–15	63
49	40 27	–10	69	40 17	–11	67	40 06	–12	66	39 54	–13	65	39 41	–14	64
50	39 32	–10	69	39 22	–11	68	39 11	–11	66	39 00	–12	65	38 48	–13	64
51	38 36	–09	69	38 27	–10	68	38 17	–11	67	38 06	–12	65	37 54	–13	64
52	37 40	–09	69	37 31	–09	68	37 22	–11	67	37 11	–11	66	37 00	–12	64
53	36 44	–08	69	36 36	–09	68	36 27	–10	67	36 17	–11	66	36 06	–11	65
54	35 48	–07	70	35 41	–09	68	35 32	–09	67	35 23	–11	66	35 12	–10	65
55	34 52	–07	70	34 45	–08	69	34 37	–09	67	34 28	–10	66	34 18	–10	65
56	33 56	–07	70	33 49	–07	69	33 42	–09	68	33 33	–09	66	33 24	–09	65
57	33 00	–06	70	32 54	–07	69	32 47	–08	68	32 39	–09	66	32 30	–09	65
58	32 04	–06	70	31 58	–07	69	31 51	–07	68	31 44	–08	67	31 36	–09	65
59	31 08	–06	70	31 02	–06	69	30 56	–07	68	30 49	–07	67	30 42	–09	66
60	30 12	–05	70	30 07	–06	69	30 01	–07	68	29 54	–07	67	29 47	–07	66
61	29 16	–05	70	29 11	–06	69	29 05	–06	68	28 59	–06	67	28 53	–07	66
62	28 20	–05	70	28 15	–05	69	28 10	–06	68	28 04	–06	67	27 58	–06	66
63	27 23	–04	71	27 19	–04	69	27 15	–05	68	27 10	–06	67	27 04	–06	66
64	26 27	–04	71	26 23	–04	70	26 19	–05	68	26 14	–05	67	26 09	–05	66
65	25 31	–04	71	25 27	–03	70	25 24	–05	68	25 19	–04	67	25 15	–06	66
66	24 34	–02	71	24 32	–04	70	24 28	–04	69	24 24	–04	67	24 20	–05	66
67	23 38	–02	71	23 36	–03	70	23 33	–04	69	23 29	–04	67	23 25	–04	66
68	22 42	–02	71	22 40	–03	70	22 37	–03	69	22 34	–03	68	22 31	–04	66
69	21 45	–01	71	21 44	–03	70	21 41	–02	69	21 39	–03	68	21 36	–03	67

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	71 00	–60	0	70 00	–60	0	69 00	–60	0	68 00	–60	0	67 00	–60	0	360
1	70 59	–60	3	69 59	–60	3	68 59	–60	2	67 59	–60	2	66 59	–60	2	359
2	70 54	–59	6	69 55	–60	5	68 55	–60	5	67 55	–60	5	66 55	–59	4	358
3	70 47	–59	8	69 48	–60	8	68 48	–59	7	67 49	–59	7	66 50	–60	7	357
4	70 37	–59	11	69 38	–59	10	68 39	–58	10	67 41	–60	9	66 41	–59	9	356
5	70 24	–58	14	69 26	–58	13	68 28	–58	12	67 30	–59	12	66 31	–58	11	355
6	70 09	–57	16	69 12	–58	15	68 14	–57	15	67 17	–58	14	66 19	–58	13	354
7	69 51	–56	19	68 55	–57	18	67 58	–57	17	67 01	–57	16	66 04	–57	15	353
8	69 31	–56	21	68 35	–55	20	67 40	–56	19	66 44	–57	18	65 47	–56	17	352
9	69 08	–54	23	68 14	–55	22	67 19	–55	21	66 24	–55	20	65 29	–56	19	351
10	68 43	–53	26	67 50	–53	24	66 57	–54	23	66 03	–55	22	65 08	–55	21	350
11	68 16	–51	28	67 25	–53	27	66 32	–53	25	65 39	–53	24	64 46	–54	23	349
12	67 48	–51	30	66 57	–51	29	66 06	–52	27	65 14	–53	26	64 21	–53	25	348
13	67 17	–49	32	66 28	–50	30	65 38	–51	29	64 47	–52	28	63 55	–51	27	347
14	66 45	–48	34	65 57	–49	32	65 08	–50	31	64 18	–50	30	63 28	–51	28	346
15	66 11	–47	36	65 24	–48	34	64 36	–48	33	63 48	–49	31	62 59	–50	30	345
16	65 35	–45	37	64 50	–46	36	64 04	–48	34	63 16	–48	33	62 28	–48	31	344
17	64 59	–45	39	64 14	–45	37	63 29	–46	36	62 43	–46	34	61 57	–48	33	343
18	64 21	–43	40	63 38	–44	39	62 54	–45	37	62 09	–45	36	61 24	–47	34	342
19	63 41	–41	42	63 00	–43	40	62 17	–43	39	61 34	–45	37	60 49	–45	36	341
20	63 01	–40	43	62 21	–41	41	61 40	–43	40	60 57	–43	38	60 14	–44	37	340
21	62 20	–39	44	61 41	–40	43	61 01	–41	41	60 20	–43	40	59 37	–43	38	339
22	61 38	–38	46	61 00	–39	44	60 21	–40	42	59 41	–41	41	59 00	–42	40	338
23	60 55	–37	47	60 18	–38	45	59 40	–39	44	59 01	–39	42	58 22	–41	41	337
24	60 11	–36	48	59 35	–36	46	58 59	–38	45	58 21	–39	43	57 42	–39	42	336
25	59 26	–34	49	58 52	–36	47	58 16	–36	46	57 40	–38	44	57 02	–38	43	335
26	58 41	–33	50	58 08	–35	48	57 33	–35	47	56 58	–37	45	56 21	–37	44	334
27	57 55	–32	51	57 23	–34	49	56 49	–34	48	56 15	–35	46	55 40	–37	45	333
28	57 08	–31	52	56 37	–32	50	56 05	–33	49	55 32	–35	47	54 57	–35	46	332
29	56 21	–30	52	55 51	–31	51	55 20	–32	49	54 48	–34	48	54 14	–34	47	331
30	55 34	–29	53	55 05	–31	52	54 34	–31	50	54 03	–32	49	53 31	–34	47	330
31	54 46	–28	54	54 18	–30	52	53 48	–30	51	53 18	–32	50	52 46	–32	48	329
32	53 57	–27	55	53 30	–28	53	53 02	–30	52	52 32	–30	50	52 02	–32	49	328
33	53 08	–26	55	52 42	–27	54	52 15	–29	52	51 46	–29	51	51 17	–31	50	327
34	52 19	–25	56	51 54	–27	55	51 27	–27	53	51 00	–29	52	50 31	–30	50	326
35	51 29	–24	57	51 05	–26	55	50 39	–26	54	50 13	–28	52	49 45	–29	51	325
36	50 39	–23	57	50 16	–25	56	49 51	–26	54	49 25	–27	53	48 58	–27	52	324
37	49 49	–23	58	49 26	–24	56	49 02	–25	55	48 37	–26	54	48 11	–27	52	323
38	48 59	–23	58	48 36	–23	57	48 13	–24	55	47 49	–25	54	47 24	–26	53	322
39	48 08	–22	59	47 46	–22	57	47 24	–23	56	47 01	–25	55	46 36	–25	53	321
40	47 17	–21	59	46 56	–22	58	46 34	–22	56	46 12	–24	55	45 48	–24	54	320
41	46 25	–20	60	46 05	–20	58	45 45	–22	57	45 23	–23	56	45 00	–23	54	319
42	45 34	–19	60	45 15	–21	59	44 54	–20	57	44 34	–22	56	44 12	–23	55	318
43	44 42	–19	60	44 23	–19	59	44 04	–20	58	43 44	–21	56	43 23	–22	55	317
44	43 50	–18	61	43 32	–18	59	43 14	–20	58	42 54	–20	57	42 34	–22	56	316
45	42 58	–17	61	42 41	–18	60	42 23	–19	59	42 04	–20	57	41 44	–20	56	315
46	42 05	–16	61	41 49	–17	60	41 32	–18	59	41 14	–19	58	40 55	–20	56	314
47	41 13	–16	62	40 57	–16	61	40 41	–18	59	40 23	–18	58	40 05	–19	57	313
48	40 20	–15	62	40 05	–16	61	39 49	–16	60	39 33	–18	58	39 15	–18	57	312
49	39 27	–14	62	39 13	–15	61	38 58	–16	60	38 42	–17	59	38 25	–18	57	311
50	38 35	–14	63	38 21	–15	61	38 06	–15	60	37 51	–17	59	37 34	–16	58	310
51	37 41	–13	63	37 28	–14	62	37 14	–15	60	36 59	–15	59	36 44	–16	58	309
52	36 48	–12	63	36 36	–14	62	36 22	–14	61	36 08	–15	59	35 53	–15	58	308
53	35 55	–12	63	35 43	–13	62	35 30	–13	61	35 17	–15	60	35 02	–14	59	307
54	35 02	–12	64	34 50	–12	62	34 38	–13	61	34 25	–14	60	34 11	–14	59	306
55	34 08	–11	64	33 57	–11	63	33 46	–13	61	33 33	–13	60	33 20	–13	59	305
56	33 15	–11	64	33 04	–11	63	32 53	–12	62	32 41	–12	60	32 29	–13	59	304
57	32 21	–10	64	32 11	–10	63	32 01	–12	62	31 49	–11	61	31 38	–13	59	303
58	31 27	–09	64	31 18	–10	63	31 08	–11	62	30 57	–11	61	30 46	–11	60	302
59	30 33	–08	64	30 25	–10	63	30 15	–10	62	30 05	–10	61	29 55	–11	60	301
60	29 40	–09	65	29 31	–09	63	29 22	–09	62	29 13	–10	61	29 03	–10	60	300
61	28 46	–08	65	28 38	–08	64	28 30	–09	62	28 21	–10	61	28 11	–10	60	299
62	27 52	–08	65	27 44	–07	64	27 37	–09	63	27 28	–09	61	27 19	–09	60	298
63	26 58	–07	65	26 51	–07	64	26 44	–08	63	26 36	–08	62	26 28	–09	61	297
64	26 04	–07	65	25 57	–06	64	25 51	–08	63	25 43	–07	62	25 36	–09	61	296
65	25 09	–05	65	25 04	–07	64	24 57	–06	63	24 51	–07	62	24 44	–08	61	295
66	24 15	–05	65	24 10	–06	64	24 04	–06	63	23 58	–07	62	23 51	–07	61	294
67	23 21	–05	65	23 16	–05	64	23 11	–06	63	23 05	–06	62	22 59	–06	61	293
68	22 27	–04	65	22 23	–05	64	22 18	–05	63	22 13	–06	62	22 07	–06	61	292
69	21 33	–04	65	21 29	–04	64	21 25	–05	63	21 20	–05	62	21 15	–06	61	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 6°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 6°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	20 50	00	76	20 50	01	75	20 51	00	74	20 51	−01	73	20 50	−01	72	20 49	−01	71	20 48	−02	70	20 46	−02	69	20 44	−03	68	20 41	−03	67	20 38	−03	66	20 35	−04	64	20 31	−04	63	20 27	−04	62	20 23	−05	61	**290**
71	19 52	01	76	19 53	00	75	19 53	00	74	19 53	00	73	19 53	00	72	19 53	−01	71	19 52	−02	70	19 50	−01	69	19 49	−03	68	19 46	−02	67	19 44	−03	66	19 41	−03	64	19 38	−04	63	19 34	−04	62	19 30	−04	61	**289**
72	18 54	01	76	18 55	01	75	18 56	00	74	18 56	01	73	18 57	−01	72	18 56	00	71	18 56	−01	70	18 55	−02	69	18 53	−01	68	18 52	−02	67	18 50	−03	66	18 47	−03	65	18 44	−03	63	18 41	−03	62	18 38	−04	61	**288**
73	17 56	01	76	17 57	02	75	17 59	00	74	17 59	01	73	18 00	00	72	18 00	00	71	18 00	−01	70	17 59	−01	69	17 58	−01	68	17 57	−02	67	17 55	−02	66	17 53	−02	65	17 51	−03	64	17 48	−03	62	17 45	−03	61	**287**
74	16 58	02	76	17 00	01	75	17 01	01	74	17 02	01	73	17 03	01	72	17 04	00	71	17 04	−01	70	17 03	00	69	17 03	−01	68	17 02	−01	67	17 01	−02	66	16 59	−01	65	16 58	−03	64	16 55	−02	63	16 53	−03	61	**286**
75	16 00	02	76	16 02	02	75	16 04	01	74	16 05	01	73	16 06	01	72	16 07	01	71	16 08	00	70	16 08	00	69	16 08	−01	68	16 07	00	67	16 07	−02	66	16 05	−01	65	16 04	−01	64	16 03	−02	63	16 01	−03	62	**285**
76	15 02	03	76	15 05	01	75	15 06	02	74	15 08	02	73	15 10	01	72	15 11	01	71	15 12	00	70	15 12	00	69	15 12	00	68	15 12	00	67	15 12	00	66	15 12	−01	65	15 11	−01	64	15 10	−02	63	15 08	−02	62	**284**
77	14 04	03	76	14 07	02	75	14 09	02	74	14 11	02	73	14 13	01	72	14 14	02	71	14 16	01	70	14 17	00	69	14 17	01	68	14 18	00	67	14 18	00	66	14 18	−01	65	14 17	00	64	14 17	−01	63	14 16	−02	62	**283**
78	13 06	03	76	13 09	03	75	13 12	02	74	13 14	02	73	13 16	02	72	13 18	02	71	13 20	01	70	13 21	01	69	13 22	01	68	13 23	00	67	13 23	01	66	13 24	00	65	13 24	00	64	13 24	−01	63	13 23	00	62	**282**
79	12 09	03	76	12 12	02	75	12 14	03	74	12 17	02	73	12 19	03	72	12 22	02	71	12 24	01	70	12 25	02	69	12 27	01	68	12 28	01	67	12 29	01	66	12 30	00	65	12 30	01	64	12 31	00	63	12 31	00	62	**281**
80	11 11	03	76	11 14	03	75	11 17	03	74	11 20	03	73	11 23	02	72	11 25	03	71	11 28	02	70	11 30	02	69	11 32	01	68	11 33	02	67	11 35	01	66	11 36	01	65	11 37	01	64	11 38	00	63	11 38	01	62	**280**
81	10 13	03	76	10 16	04	75	10 20	03	74	10 23	03	73	10 26	03	72	10 29	03	71	10 32	02	70	10 34	02	69	10 36	02	68	10 38	02	67	10 40	02	66	10 42	01	65	10 43	02	64	10 45	01	63	10 46	01	62	**279**
82	09 15	04	76	09 19	04	75	09 23	03	74	09 26	03	73	09 29	04	72	09 33	03	71	09 36	03	70	09 39	02	69	09 41	03	68	09 44	02	67	09 46	02	66	09 48	02	65	09 50	02	64	09 52	01	63	09 53	02	62	**278**
83	08 17	04	76	08 21	04	75	08 25	04	74	08 29	04	73	08 33	03	72	08 36	04	71	08 40	03	70	08 43	03	69	08 46	03	68	08 49	03	67	08 52	02	66	08 54	03	65	08 57	02	64	08 59	02	63	09 01	02	62	**277**
84	07 19	05	76	07 24	04	75	07 28	04	74	07 32	04	73	07 36	04	72	07 40	04	71	07 44	03	70	07 47	04	69	07 51	03	68	07 54	03	67	07 57	03	66	08 00	03	65	08 03	03	64	08 06	02	62	08 08	03	61	**276**
85	06 22	04	76	06 26	05	75	06 31	04	74	06 35	05	73	06 40	04	71	06 44	04	70	06 48	04	69	06 52	04	68	06 56	03	67	06 59	04	66	07 03	03	65	07 06	04	64	07 10	03	63	07 13	03	62	07 16	03	61	**275**
86	05 24	05	75	05 29	05	74	05 34	04	73	05 38	05	72	05 43	05	71	05 48	04	70	05 52	04	69	05 56	05	68	06 01	04	67	06 05	04	66	06 09	04	65	06 13	03	64	06 16	04	63	06 20	04	62	06 24	03	61	**274**
87	04 26	05	75	04 31	05	74	04 36	06	73	04 42	05	72	04 47	04	71	04 51	05	70	04 56	05	69	05 01	05	68	05 06	04	67	05 10	04	66	05 14	05	65	05 19	04	64	05 23	04	63	05 27	04	62	05 31	04	61	**273**
88	03 28	06	75	03 34	05	74	03 39	06	73	03 45	05	72	03 50	05	71	03 55	05	70	04 00	05	69	04 05	05	68	04 10	05	67	04 15	05	66	04 20	05	65	04 25	05	64	04 30	04	63	04 34	05	62	04 39	04	61	**272**
89	02 31	05	75	02 36	06	74	02 42	06	73	02 48	05	72	02 53	06	71	02 59	06	70	03 05	05	69	03 10	05	68	03 15	06	67	03 21	05	66	03 26	05	65	03 31	05	64	03 36	06	63	03 42	05	62	03 47	05	61	**271**
90	01 33	06	75	01 39	06	74	01 45	06	73	01 51	06	72	01 57	06	71	02 03	06	70	02 09	06	69	02 15	05	68	02 20	06	67	02 26	06	66	02 32	06	65	02 38	05	64	02 43	06	63	02 49	05	62	02 54	06	61	**270**
91	00 35	07	75	00 42	06	74	00 48	06	73	00 54	07	72	01 01	06	71	01 07	06	70	01 13	06	69	01 19	06	68	01 25	07	67	01 32	06	66	01 38	06	65	01 44	06	64	01 50	06	63	01 56	06	62	02 02	06	61	**269**
92	−0 22	06	75	−0 16	07	74	−0 09	07	73	−0 02	06	72	00 04	07	71	00 11	06	70	00 17	07	69	00 24	07	68	00 31	06	67	00 37	07	66	00 44	06	65	00 50	07	64	00 57	06	63	01 03	07	62	01 10	06	61	**268**
93	−1 20	07	75	−1 13	07	74	−1 06	07	73	−0 59	07	72	−0 52	07	71	−0 45	07	70	−0 38	07	69	−0 31	07	68	−0 24	07	67	−0 17	07	66	−0 10	07	65	−0 03	07	64	00 04	07	63	00 11	07	62	00 18	07	61	**267**
94	−2 17	07	75	−2 10	07	74	−2 03	07	73	−1 56	07	72	−1 49	08	71	−1 41	07	70	−1 34	07	69	−1 27	08	68	−1 19	07	67	−1 12	08	66	−1 04	07	65	−0 57	08	64	−0 49	07	63	−0 42	08	62	−0 34	07	61	**266**
95	−3 15	08	75	−3 07	07	74	−3 00	08	73	−2 52	07	72	−2 45	08	71	−2 37	08	70	−2 29	07	69	−2 22	08	68	−2 14	08	67	−2 06	08	66	−1 58	08	65	−1 50	08	64	−1 42	08	63	−1 34	08	62	−1 26	08	61	**265**
96	−4 12	07	74	−4 05	08	73	−3 57	08	72	−3 49	08	71	−3 41	08	70	−3 33	08	69	−3 25	08	68	−3 17	08	67	−3 09	09	66	−3 00	08	65	−2 52	08	64	−2 44	09	63	−2 35	08	63	−2 27	09	62	−2 18	08	61	**264**
97	−5 10	08	74	−5 02	08	73	−4 54	08	72	−4 46	09	71	−4 37	08	70	−4 29	09	69	−4 20	08	68	−4 12	09	67	−4 03	08	66	−3 55	09	65	−3 46	09	64	−3 37	09	63	−3 28	09	62	−3 19	09	61	−3 10	09	60	**263**
98	−6 07	08	74	−5 59	08	73	−5 51	09	72	−5 42	09	71	−5 33	08	70	−5 25	09	69	−5 16	09	68	−5 07	09	67	−4 58	09	66	−4 49	09	65	−4 40	10	64	−4 30	09	63	−4 21	09	62	−4 12	10	61	−4 02	09	60	**262**
							99	−6 47	08	72	−6 39	09	71	−6 30	10	70	−6 20	09	69	−6 11	09	68	−6 02	09	67	−5 53	10	66	−5 43	10	65	−5 33	09	64	−5 24	10	63	−5 14	10	62	−5 04	10	61	−4 54	10	60	**261**
																								100	−6 47	10	66	−6 37	10	65	−6 27	10	64	−6 17	10	63	−6 07	11	62	−5 56	10	61	−5 46	11	60	**260**
																																									101	−6 37	11	60	**259**

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
95	−6 22	−04	104	−6 26	−05	105	−6 31	−04	106	−6 35	−05	107	−6 40	−04	109	−6 44	−04	110	−6 48	−04	111	**265**																								
94	−5 24	−05	105	−5 29	−05	106	−5 34	−04	107	−5 38	−05	108	−5 43	−05	109	−5 48	−04	110	−5 52	−04	111	−5 56	−05	112	−6 01	−04	113	−6 05	−04	114	−6 09	−04	115	−6 13	−03	116	−6 16	−04	117	−6 20	−04	118	−6 24	−03	119	**266**
93	−4 26	−05	105	−4 31	−05	106	−4 36	−06	107	−4 42	−05	108	−4 47	−04	109	−4 51	−05	110	−4 56	−05	111	−5 01	−05	112	−5 06	−04	113	−5 10	−04	114	−5 14	−05	115	−5 19	−04	116	−5 23	−04	117	−5 27	−04	118	−5 31	−04	119	**267**
92	−3 28	−06	105	−3 34	−05	106	−3 39	−06	107	−3 45	−05	108	−3 50	−05	109	−3 55	−05	110	−4 00	−05	111	−4 05	−05	112	−4 10	−05	113	−4 15	−05	114	−4 20	−05	115	−4 25	−05	116	−4 30	−04	117	−4 34	−05	118	−4 39	−04	119	**268**
91	−2 31	−05	105	−2 36	−06	106	−2 42	−06	107	−2 48	−05	108	−2 53	−06	109	−2 59	−06	110	−3 05	−05	111	−3 10	−05	112	−3 15	−06	113	−3 21	−05	114	−3 26	−05	115	−3 31	−05	116	−3 36	−06	117	−3 42	−05	118	−3 47	−05	119	**269**
90	−1 33	−06	105	−1 39	−06	106	−1 45	−06	107	−1 51	−06	108	−1 57	−06	109	−2 03	−06	110	−2 09	−06	111	−2 15	−05	112	−2 20	−06	113	−2 26	−06	114	−2 32	−06	115	−2 38	−05	116	−2 43	−06	117	−2 49	−05	118	−2 54	−06	119	**270**
89	−0 35	−07	105	−0 42	−06	106	−0 48	−06	107	−0 54	−07	108	−1 01	−06	109	−1 07	−06	110	−1 13	−06	111	−1 19	−06	112	−1 25	−07	113	−1 32	−06	114	−1 38	−06	115	−1 44	−06	116	−1 50	−06	117	−1 56	−06	118	−2 02	−06	119	**271**
88	00 22	−06	105	00 16	−07	106	00 09	−07	107	00 02	−06	108	−0 04	−07	109	−0 11	−06	110	−0 17	−07	111	−0 24	−07	112	−0 31	−06	113	−0 37	−07	114	−0 44	−06	115	−0 50	−07	116	−0 57	−06	117	−1 03	−07	118	−1 10	−06	119	**272**
87	01 20	−07	105	01 13	−07	106	01 06	−07	107	00 59	−07	108	00 52	−07	109	00 45	−07	110	00 38	−07	111	00 31	−07	112	00 24	−07	113	00 17	−07	114	00 10	−07	115	00 03	−07	116	−0 04	−07	117	−0 11	−07	118	−0 18	−07	119	**273**
86	02 17	−07	105	02 10	−07	106	02 03	−07	107	01 56	−07	108	01 49	−08	109	01 41	−07	110	01 34	−07	111	01 27	−08	112	01 19	−07	113	01 12	−08	114	01 04	−07	115	00 57	−08	116	00 49	−07	117	00 42	−08	118	00 34	−07	119	**274**
85	03 15	−08	105	03 07	−07	106	03 00	−08	107	02 52	−07	108	02 45	−08	109	02 37	−08	110	02 29	−07	111	02 22	−08	112	02 14	−08	113	02 06	−08	114	01 58	−08	115	01 50	−08	116	01 42	−08	117	01 34	−08	118	01 26	−08	119	**275**
84	04 12	−07	106	04 05	−08	107	03 57	−08	108	03 49	−08	109	03 41	−08	110	03 33	−08	111	03 25	−08	112	03 17	−08	113	03 09	−09	114	03 00	−08	115	02 52	−08	116	02 44	−09	117	02 35	−08	117	02 27	−09	118	02 18	−08	119	**276**
83	05 10	−08	106	05 02	−08	107	04 54	−08	108	04 46	−09	109	04 37	−08	110	04 29	−09	111	04 20	−08	112	04 12	−09	113	04 03	−08	114	03 55	−09	115	03 46	−09	116	03 37	−09	117	03 28	−09	118	03 19	−09	119	03 10	−09	120	**277**
82	06 07	−08	106	05 59	−08	107	05 51	−09	108	05 42	−09	109	05 33	−08	110	05 25	−09	111	05 16	−09	112	05 07	−09	113	04 58	−09	114	04 49	−09	115	04 40	−10	116	04 30	−09	117	04 21	−09	118	04 12	−10	119	04 02	−09	120	**278**
81	07 05	−09	106	06 56	−09	107	06 47	−08	108	06 39	−09	109	06 30	−10	110	06 20	−09	111	06 11	−09	112	06 02	−09	113	05 53	−10	114	05 43	−10	115	05 33	−09	116	05 24	−10	117	05 14	−10	118	05 04	−10	119	04 54	−10	120	**279**
80	08 02	−09	106	07 53	−09	107	07 44	−09	108	07 35	−09	109	07 26	−10	110	07 16	−09	111	07 07	−10	112	06 57	−10	113	06 47	−10	114	06 37	−10	115	06 27	−10	116	06 17	−10	117	06 07	−11	118	05 56	−10	119	05 46	−11	120	**280**
79	08 59	−09	106	08 50	−09	107	08 41	−10	108	08 31	−09	109	08 22	−10	110	08 12	−10	111	08 02	−10	112	07 52	−11	113	07 41	−10	114	07 31	−10	115	07 21	−11	116	07 10	−11	117	06 59	−11	118	06 48	−11	119	06 37	−11	120	**281**
78	09 57	−10	106	09 47	−10	107	09 37	−09	108	09 28	−10	109	09 18	−11	110	09 07	−10	111	08 57	−10	112	08 47	−11	113	08 36	−11	114	08 25	−11	115	08 14	−11	116	08 03	−11	117	07 52	−12	118	07 40	−11	119	07 29	−12	120	**282**
77	10 54	−10	107	10 44	−10	108	10 34	−10	109	10 24	−11	110	10 13	−10	111	10 03	−11	112	09 52	−11	113	09 41	−11	114	09 30	−11	115	09 19	−12	116	09 07	−11	117	08 56	−12	118	08 44	−12	119	08 32	−12	120	08 20	−12	121	**283**
76	11 51	−10	107	11 41	−10	108	11 31	−11	109	11 20	−11	110	11 09	−11	111	10 58	−11	112	10 47	−11	113	10 36	−12	114	10 24	−11	115	10 13	−12	116	10 01	−12	117	09 49	−12	118	09 37	−13	119	09 24	−12	120	09 12	−13	121	**284**
75	12 48	−10	107	12 38	−11	108	12 27	−11	109	12 16	−11	110	12 05	−11	111	11 54	−12	112	11 42	−12	113	11 30	−11	114	11 19	−13	115	11 06	−12	116	10 54	−12	117	10 42	−13	118	10 29	−13	119	10 16	−13	120	10 03	−13	121	**285**
74	13 45	−11	107	13 34	−11	108	13 23	−11	109	13 12	−11	110	13 01	−12	111	12 49	−12	112	12 37	−12	113	12 25	−12	114	12 13	−13	115	12 00	−13	116	11 47	−13	117	11 34	−13	118	11 21	−13	119	11 08	−14	120	10 54	−14	121	**286**
73	14 42	−11	107	14 31	−11	108	14 20	−12	109	14 08	−12	110	13 56	−12	111	13 44	−12	112	13 32	−13	113	13 19	−12	114	13 07	−13	115	12 54	−14	116	12 40	−13	117	12 27	−14	118	12 13	−14	119	11 59	−14	120	11 45	−14	121	**287**
72	15 39	−11	107	15 28	−12	108	15 16	−12	109	15 04	−12	110	14 52	−13	112	14 39	−12	113	14 27	−13	114	14 14	−14	115	14 00	−13	116	13 47	−14	117	13 33	−14	118	13 19	−14	119	13 05	−14	120	12 51	−15	121	12 36	−15	122	**288**
71	16 36	−12	108	16 24	−12	109	16 12	−12	110	16 00	−13	111	15 47	−12	112	15 35	−14	113	15 21	−13	114	15 08	−14	115	14 54	−14	116	14 40	−14	117	14 26	−14	118	14 12	−15	119	13 57	−15	120	13 42	−15	121	13 27	−16	122	**289**
70	17 33	−12	108	17 21	−13	109	17 08	−12	110	16 56	−13	111	16 43	−13	112	16 30	−14	113	16 16	−14	114	16 02	−14	115	15 48	−14	116	15 34	−15	117	15 19	−15	118	15 04	−15	119	14 49	−16	120	14 33	−16	121	14 17	−16	122	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 30	−13	108	18 17	−12	109	18 05	−14	110	17 51	−13	111	17 38	−14	112
68	19 26	−12	108	19 14	−13	109	19 01	−14	110	18 47	−14	111	18 33	−14	112
67	20 23	−13	108	20 10	−14	110	19 56	−13	111	19 43	−15	112	19 28	−14	113
66	21 20	−14	109	21 06	−14	110	20 52	−14	111	20 38	−14	112	20 24	−15	113
65	22 16	−14	109	22 02	−14	110	21 48	−15	111	21 33	−15	112	21 18	−15	113
64	23 12	−14	109	22 58	−14	110	22 44	−15	111	22 29	−16	112	22 13	−16	113
63	24 09	−15	109	23 54	−15	110	23 39	−15	112	23 24	−16	113	23 08	−16	114
62	25 05	−15	110	24 50	−15	111	24 35	−16	112	24 19	−16	113	24 03	−17	114
61	26 01	−15	110	25 46	−16	111	25 30	−16	112	25 14	−17	113	24 57	−17	114
60	26 57	−16	110	26 41	−16	111	26 25	−16	112	26 09	−18	113	25 51	−17	115
59	27 53	−16	110	27 37	−17	112	27 20	−17	113	27 03	−17	114	26 46	−18	115
58	28 49	−17	111	28 32	−17	112	28 15	−17	113	27 58	−18	114	27 40	−19	115
57	29 45	−17	111	29 28	−18	112	29 10	−18	113	28 52	−18	114	28 34	−19	115
56	30 40	−17	111	30 23	−18	113	30 05	−18	114	29 47	−19	115	29 28	−20	116
55	31 36	−18	112	31 18	−18	113	31 00	−19	114	30 41	−20	115	30 21	−20	116
54	32 31	−18	112	32 13	−19	113	31 54	−19	114	31 35	−20	115	31 15	−21	117
53	33 26	−18	112	33 08	−20	114	32 48	−20	115	32 28	−20	116	32 08	−21	117
52	34 22	−20	113	34 02	−19	114	33 43	−21	115	33 22	−21	116	33 01	−22	117
51	35 16	−19	113	34 57	−20	114	34 37	−21	115	34 16	−22	117	33 54	−22	118
50	36 11	−20	114	35 51	−21	115	35 30	−21	116	35 09	−22	117	34 47	−23	118
49	37 06	−21	114	36 45	−21	115	36 24	−22	116	36 02	−23	117	35 39	−23	119
48	38 00	−21	114	37 39	−22	116	37 17	−22	117	36 55	−23	118	36 32	−24	119
47	38 55	−22	115	38 33	−23	116	38 10	−23	117	37 47	−23	118	37 24	−25	119
46	39 49	−23	115	39 26	−23	116	39 03	−23	118	38 40	−25	119	38 15	−25	120
45	40 43	−23	116	40 20	−24	117	39 56	−24	118	39 32	−25	119	39 07	−26	120
44	41 36	−23	116	41 13	−24	117	40 49	−25	119	40 24	−26	120	39 58	−26	121
43	42 30	−24	117	42 06	−25	118	41 41	−26	119	41 15	−26	120	40 49	−27	122
42	43 23	−25	117	42 58	−25	118	42 33	−26	120	42 07	−27	121	41 40	−28	122
41	44 16	−25	118	43 51	−26	119	43 25	−27	120	42 58	−28	121	42 30	−28	123
40	45 08	−25	118	44 43	−27	120	44 16	−27	121	43 49	−29	122	43 20	−29	123
39	46 01	−27	119	45 34	−27	120	45 07	−28	121	44 39	−29	123	44 10	−30	124
38	46 53	−27	120	46 26	−28	121	45 58	−29	122	45 29	−30	123	44 59	−30	125
37	47 45	−28	120	47 17	−29	121	46 48	−29	123	46 19	−31	124	45 48	−31	125
36	48 36	−28	121	48 08	−30	122	47 38	−30	123	47 08	−31	125	46 37	−32	126
35	49 27	−29	122	48 58	−30	123	48 28	−31	124	47 57	−32	125	47 25	−33	127
34	50 18	−30	122	49 48	−31	124	49 17	−32	125	48 45	−33	126	48 12	−33	128
33	51 08	−31	123	50 37	−32	124	50 05	−32	126	49 33	−34	127	48 59	−34	128
32	51 58	−32	124	51 26	−32	125	50 54	−34	127	50 20	−34	128	49 46	−35	129
31	52 47	−32	125	52 15	−34	126	51 41	−34	127	51 07	−35	129	50 32	−36	130
30	53 36	−33	126	53 03	−35	127	52 28	−35	128	51 53	−36	130	51 17	−36	131
29	54 24	−34	126	53 50	−35	128	53 15	−36	129	52 39	−37	131	52 02	−37	132
28	55 12	−35	127	54 37	−36	129	54 01	−37	130	53 24	−38	132	52 46	−38	133
27	55 59	−36	128	55 23	−37	130	54 46	−38	131	54 08	−38	133	53 30	−40	134
26	56 45	−36	129	56 09	−38	131	55 31	−39	132	54 52	−40	134	54 12	−40	135
25	57 31	−38	131	56 53	−38	132	56 15	−40	133	55 35	−41	135	54 54	−41	136
24	58 16	−39	132	57 37	−39	133	56 58	−41	134	56 17	−42	136	55 35	−42	137
23	59 00	−40	133	58 20	−40	134	57 40	−42	136	56 58	−42	137	56 16	−44	138
22	59 44	−41	134	59 03	−42	136	58 21	−43	137	57 38	−43	138	56 55	−44	140
21	60 26	−42	135	59 44	−43	137	59 01	−44	138	58 17	−44	140	57 33	−45	141
20	61 07	−43	137	60 24	−44	138	59 40	−44	140	58 56	−46	141	58 10	−46	142
19	61 48	−45	138	61 03	−45	140	60 18	−45	141	59 33	−47	142	58 46	−47	144
18	62 27	−46	140	61 41	−46	141	60 55	−47	143	60 08	−47	144	59 21	−48	145
17	63 05	−47	141	62 18	−47	143	61 31	−48	144	60 43	−49	145	59 54	−49	147
16	63 41	−47	143	62 54	−49	144	62 05	−49	146	61 16	−49	147	60 27	−50	148
15	64 16	−49	145	63 27	−49	146	62 38	−50	147	61 48	−51	149	60 57	−51	150
14	64 50	−50	147	64 00	−51	148	63 09	−51	149	62 18	−51	150	61 27	−52	151
13	65 22	−51	149	64 31	−52	150	63 39	−52	151	62 47	−52	152	61 55	−53	153
12	65 52	−52	151	65 00	−53	152	64 07	−53	153	63 14	−53	154	62 21	−54	155
11	66 20	−53	153	65 27	−53	154	64 34	−54	155	63 40	−55	156	62 45	−55	157
10	66 47	−54	155	65 53	−55	156	64 58	−55	157	64 03	−55	158	63 08	−56	159
9	67 11	−55	157	66 16	−56	158	65 20	−55	159	64 25	−57	160	63 28	−56	161
8	67 33	−56	159	66 37	−56	160	65 41	−57	161	64 44	−57	162	63 47	−57	163
7	67 53	−57	162	66 56	−57	163	65 59	−57	163	65 02	−58	164	64 04	−58	165
6	68 10	−57	164	67 13	−58	165	66 15	−58	166	65 17	−58	166	64 19	−59	167
5	68 25	−58	167	67 27	−59	167	66 28	−58	168	65 30	−59	168	64 31	−59	169
4	68 38	−59	169	67 39	−59	170	66 40	−59	170	65 41	−60	171	64 41	−59	171
3	68 47	−59	172	67 48	−59	172	66 49	−60	173	65 49	−59	173	64 50	−60	173
2	68 54	−59	175	67 55	−60	175	66 55	−60	175	65 55	−60	175	64 55	−59	176
1	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	178	65 59	−60	178	64 59	−60	178
0	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	66 00	−60	180	65 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 24	−14	113	17 10	−14	114	16 56	−14	115	16 42	−15	116	16 27	−16	117
68	18 19	−14	113	18 05	−15	114	17 50	−15	115	17 35	−15	116	17 20	−16	117
67	19 14	−15	114	18 59	−15	115	18 44	−16	116	18 28	−15	117	18 13	−17	118
66	20 09	−16	114	19 53	−15	115	19 38	−16	116	19 22	−17	117	19 05	−16	118
65	21 03	−16	114	20 47	−16	115	20 31	−16	116	20 15	−17	117	19 58	−17	118
64	21 57	−16	114	21 41	−16	115	21 25	−17	116	21 08	−18	118	20 50	−17	119
63	22 52	−17	115	22 35	−17	116	22 18	−17	117	22 01	−18	118	21 43	−18	119
62	23 46	−17	115	23 29	−18	116	23 11	−18	117	22 53	−18	118	22 35	−19	119
61	24 40	−18	115	24 22	−18	116	24 04	−18	117	23 46	−19	118	23 27	−19	119
60	25 34	−18	116	25 16	−19	117	24 57	−19	118	24 38	−19	119	24 19	−20	120
59	26 28	−19	116	26 09	−19	117	25 50	−19	118	25 31	−20	119	25 11	−21	120
58	27 21	−19	116	27 02	−19	117	26 43	−20	118	26 23	−21	119	26 02	−21	120
57	28 15	−20	117	27 55	−20	118	27 35	−20	119	27 15	−21	120	26 54	−22	121
56	29 08	−20	117	28 48	−21	118	28 27	−21	119	28 06	−21	120	27 45	−22	121
55	30 01	−20	117	29 41	−22	118	29 19	−21	119	28 58	−22	120	28 36	−23	122
54	30 54	−21	118	30 33	−22	119	30 11	−22	120	29 49	−23	121	29 26	−23	122
53	31 47	−22	118	31 25	−22	119	31 03	−23	120	30 40	−23	121	30 17	−24	122
52	32 39	−22	118	32 17	−23	120	31 54	−23	121	31 31	−24	122	31 07	−24	123
51	33 32	−23	119	33 09	−23	120	32 46	−24	121	32 22	−25	122	31 57	−25	123
50	34 24	−23	119	34 01	−24	120	33 37	−25	121	33 12	−25	123	32 47	−26	124
49	35 16	−24	120	34 52	−25	121	34 27	−25	122	34 02	−25	123	33 37	−27	124
48	36 08	−25	120	35 43	−25	121	35 18	−26	122	34 52	−26	124	34 26	−27	125
47	36 59	−25	121	36 34	−26	122	36 08	−26	123	35 42	−27	124	35 15	−28	125
46	37 50	−25	121	37 25	−27	122	36 58	−27	123	36 31	−27	125	36 04	−29	126
45	38 41	−26	122	38 15	−27	123	37 48	−28	124	37 20	−28	125	36 52	−29	126
44	39 32	−27	122	39 05	−28	123	38 37	−28	124	38 09	−29	126	37 40	−30	127
43	40 22	−27	123	39 55	−29	124	39 26	−29	125	38 57	−29	126	38 28	−31	127
42	41 12	−28	123	40 44	−29	124	40 15	−30	126	39 45	−30	127	39 15	−31	128
41	42 02	−29	124	41 33	−30	125	41 03	−30	126	40 33	−31	127	40 02	−32	128
40	42 51	−29	125	42 22	−31	126	41 51	−31	127	41 20	−32	128	40 48	−32	129
39	43 40	−30	125	43 10	−31	126	42 39	−32	128	42 07	−33	129	41 34	−33	130
38	44 29	−31	126	43 58	−32	127	43 26	−33	128	42 53	−33	129	42 20	−34	130
37	45 17	−32	127	44 45	−33	128	44 12	−33	129	43 39	−34	130	43 05	−35	131
36	46 05	−33	127	45 32	−33	128	44 59	−34	130	44 25	−35	131	43 50	−36	132
35	46 52	−33	128	46 19	−35	129	45 44	−34	130	45 10	−36	132	44 34	−36	133
34	47 39	−34	129	47 05	−35	130	46 30	−36	131	45 54	−36	132	45 18	−38	133
33	48 25	−35	130	47 50	−36	131	47 14	−36	132	46 38	−37	133	46 01	−38	134
32	49 11	−36	130	48 35	−37	132	47 58	−37	133	47 21	−38	134	46 43	−39	135
31	49 56	−37	131	49 19	−37	132	48 42	−38	134	48 04	−39	135	47 25	−40	136
30	50 41	−38	132	50 03	−38	133	49 25	−39	135	48 46	−40	136	48 06	−40	137
29	51 25	−39	133	50 46	−39	134	50 07	−40	135	49 27	−41	137	48 46	−41	138
28	52 08	−40	134	51 28	−40	135	50 48	−40	136	50 08	−42	138	49 26	−42	139
27	52 50	−40	135	52 10	−41	136	51 29	−42	137	50 47	−42	139	50 05	−43	140
26	53 32	−41	136	52 51	−42	137	52 09	−43	139	51 26	−43	140	50 43	−44	141
25	54 13	−42	137	53 31	−43	138	52 48	−43	140	52 05	−44	141	51 21	−45	142
24	54 53	−43	138	54 10	−44	140	53 26	−44	141	52 42	−45	142	51 57	−46	143
23	55 32	−44	140	54 48	−44	141	54 04	−46	142	53 18	−45	143	52 33	−47	144
22	56 11	−45	141	55 26	−46	142	54 40	−46	143	53 54	−47	144	53 07	−47	145
21	56 48	−46	142	56 02	−47	143	55 15	−47	144	54 28	−47	145	53 41	−49	146
20	57 24	−47	143	56 37	−47	145	55 50	−48	146	55 02	−49	147	54 13	−49	148
19	57 59	−48	145	57 11	−48	146	56 23	−49	147	55 34	−50	148	54 44	−50	149
18	58 33	−49	146	57 44	−49	147	56 55	−50	148	56 05	−51	149	55 14	−50	150
17	59 05	−49	148	58 16	−51	149	57 25	−50	150	56 35	−52	151	55 43	−51	152
16	59 37	−51	149	58 46	−51	150	57 55	−52	151	57 03	−52	152	56 11	−52	153
15	60 06	−51	151	59 15	−52	152	58 23	−53	153	57 30	−53	154	56 37	−53	155
14	60 35	−53	152	59 42	−53	153	58 49	−53	154	57 56	−54	155	57 02	−54	156
13	61 02	−54	154	60 08	−54	155	59 14	−54	156	58 20	−54	157	57 26	−55	158
12	61 27	−54	156	60 33	−55	157	59 38	−55	158	58 43	−55	158	57 48	−56	159
11	61 50	−55	158	60 55	−55	158	60 00	−56	159	59 04	−56	160	58 08	−56	161
10	62 12	−56	160	61 16	−56	160	60 20	−56	161	59 24	−57	162	58 27	−56	162
9	62 32	−57	161	61 35	−56	162	60 39	−57	163	59 42	−57	163	58 45	−58	164
8	62 50	−57	163	61 53	−58	164	60 55	−57	165	59 58	−58	165	59 00	−58	166
7	63 06	−58	165	62 08	−58	166	61 10	−58	166	60 12	−58	167	59 14	−58	167
6	63 20	−58	167	62 22	−59	168	61 23	−58	168	60 25	−59	169	59 26	−59	169
5	63 32	−59	169	62 33	−59	170	61 34	−59	170	60 35	−59	171	59 36	−59	171
4	63 42	−59	171	62 43	−59	172	61 44	−60	172	60 44	−59	172	59 45	−60	173
3	63 50	−60	174	62 50	−59	174	61 51	−60	174	60 51	−60	174	59 51	−59	175
2	63 56	−60	176	62 56	−60	176	61 56	−60	176	60 56	−60	176	59 56	−60	176
1	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178	60 59	−60	178	59 59	−60	178
0	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180	61 00	−60	180	60 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	16 11	−15	118	15 56	−16	119	15 40	−16	120	15 24	−16	121	15 08	−17	122	**291**
68	17 04	−16	118	16 48	−16	119	16 32	−17	120	16 15	−17	121	15 58	−17	122	**292**
67	17 56	−16	119	17 40	−17	120	17 23	−17	121	17 06	−17	122	16 49	−18	123	**293**
66	18 49	−17	119	18 32	−18	120	18 14	−17	121	17 57	−18	122	17 39	−19	123	**294**
65	19 41	−18	119	19 23	−18	120	19 05	−18	121	18 47	−18	122	18 29	−19	123	**295**
64	20 33	−18	120	20 15	−19	121	19 56	−18	122	19 38	−20	123	19 18	−19	124	**296**
63	21 25	−19	120	21 06	−19	121	20 47	−19	122	20 28	−20	123	20 08	−20	124	**297**
62	22 16	−19	120	21 57	−19	121	21 38	−20	122	21 18	−21	123	20 57	−20	124	**298**
61	23 08	−20	120	22 48	−20	121	22 28	−20	123	22 08	−21	124	21 47	−21	125	**299**
60	23 59	−20	121	23 39	−21	122	23 18	−21	123	22 57	−21	124	22 36	−22	125	**300**
59	24 50	−21	121	24 29	−21	122	24 08	−21	123	23 47	−22	124	23 25	−23	125	**301**
58	25 41	−21	121	25 20	−22	123	24 58	−22	124	24 36	−23	125	24 13	−23	126	**302**
57	26 32	−22	122	26 10	−22	123	25 48	−23	124	25 25	−23	125	25 02	−24	126	**303**
56	27 23	−23	122	27 00	−23	123	26 37	−23	124	26 14	−24	125	25 50	−24	126	**304**
55	28 13	−23	123	27 50	−24	124	27 26	−24	125	27 02	−24	126	26 38	−25	127	**305**
54	29 03	−24	123	28 39	−24	124	28 15	−24	125	27 51	−25	126	27 26	−26	127	**306**
53	29 53	−24	123	29 29	−25	124	29 04	−25	125	28 39	−26	127	28 13	−26	128	**307**
52	30 43	−25	124	30 18	−26	125	29 52	−25	126	29 27	−27	127	29 00	−27	128	**308**
51	31 32	−25	124	31 07	−26	125	30 41	−27	126	30 14	−27	127	29 47	−28	128	**309**
50	32 21	−26	125	31 55	−26	126	31 29	−28	127	31 01	−27	128	30 34	−29	129	**310**
49	33 10	−26	125	32 44	−28	126	32 16	−28	127	31 48	−28	128	31 20	−29	129	**311**
48	33 59	−28	126	33 31	−28	127	33 03	−28	128	32 35	−29	129	32 06	−30	130	**312**
47	34 47	−28	126	34 19	−29	127	33 50	−29	128	33 21	−30	129	32 51	−30	130	**313**
46	35 35	−29	127	35 06	−29	128	34 37	−30	129	34 07	−30	130	33 37	−31	131	**314**
45	36 23	−30	127	35 53	−30	128	35 23	−30	129	34 53	−31	130	34 22	−32	131	**315**
44	37 10	−30	128	36 40	−31	129	36 09	−31	130	35 38	−32	131	35 06	−32	132	**316**
43	37 57	−31	128	37 26	−31	129	36 55	−32	131	36 23	−33	132	35 50	−33	133	**317**
42	38 44	−32	129	38 12	−32	130	37 40	−33	131	37 07	−33	132	36 34	−34	133	**318**
41	39 30	−32	130	38 58	−33	131	38 25	−34	132	37 51	−34	133	37 17	−34	134	**319**
40	40 16	−33	130	39 43	−34	131	39 09	−34	132	38 35	−35	133	38 00	−35	134	**320**
39	41 01	−34	131	40 27	−34	132	39 53	−35	133	39 18	−36	134	38 42	−36	135	**321**
38	41 46	−35	132	41 11	−35	133	40 36	−36	134	40 00	−36	135	39 24	−37	136	**322**
37	42 30	−35	132	41 55	−36	133	41 19	−36	134	40 43	−38	135	40 05	−37	137	**323**
36	43 14	−36	133	42 38	−37	134	42 01	−37	135	41 24	−38	136	40 46	−38	137	**324**
35	43 58	−37	134	43 21	−38	135	42 43	−38	136	42 05	−39	137	41 26	−39	138	**325**
34	44 40	−37	135	44 03	−39	136	43 24	−38	137	42 46	−40	138	42 06	−40	139	**326**
33	45 23	−39	135	44 44	−39	136	44 05	−40	138	43 25	−40	139	42 45	−41	140	**327**
32	46 04	−39	136	45 25	−40	137	44 45	−40	138	44 05	−42	139	43 23	−41	140	**328**
31	46 45	−40	137	46 05	−41	138	45 24	−41	139	44 43	−42	140	44 01	−42	141	**329**
30	47 26	−41	138	46 45	−42	139	46 03	−42	140	45 21	−43	141	44 38	−43	142	**330**
29	48 05	−42	139	47 23	−42	140	46 41	−43	141	45 58	−43	142	45 15	−44	143	**331**
28	48 44	−43	140	48 01	−43	141	47 18	−44	142	46 34	−44	143	45 50	−45	144	**332**
27	49 22	−43	141	48 39	−44	142	47 55	−45	143	47 10	−45	144	46 25	−46	145	**333**
26	49 59	−44	142	49 15	−45	143	48 30	−45	144	47 45	−46	145	46 59	−47	146	**334**
25	50 36	−45	143	49 51	−46	144	49 05	−46	145	48 19	−47	146	47 32	−47	147	**335**
24	51 11	−46	144	50 25	−46	145	49 39	−47	146	48 52	−48	147	48 04	−48	148	**336**
23	51 46	−47	145	50 59	−47	146	50 12	−48	147	49 24	−49	148	48 35	−48	149	**337**
22	52 20	−48	146	51 32	−48	147	50 44	−49	148	49 55	−49	149	49 06	−50	150	**338**
21	52 52	−48	147	52 04	−49	148	51 15	−50	149	50 25	−50	150	49 35	−50	151	**339**
20	53 24	−50	149	52 34	−49	150	51 45	−51	151	50 54	−51	151	50 03	−51	152	**340**
19	53 54	−50	150	53 04	−51	151	52 13	−51	152	51 22	−51	153	50 31	−52	153	**341**
18	54 24	−51	151	53 33	−52	152	52 41	−52	153	51 49	−52	154	50 57	−53	155	**342**
17	54 52	−52	153	54 00	−52	153	53 08	−53	154	52 15	−53	155	51 22	−53	156	**343**
16	55 19	−53	154	54 26	−53	155	53 33	−54	156	52 39	−53	156	51 46	−54	157	**344**
15	55 44	−53	155	54 51	−54	156	53 57	−54	157	53 03	−55	158	52 08	−54	158	**345**
14	56 08	−54	157	55 14	−54	158	54 20	−55	158	53 25	−55	159	52 30	−55	160	**346**
13	56 31	−55	158	55 36	−55	159	54 41	−55	160	53 46	−56	160	52 50	−56	161	**347**
12	56 52	−55	160	55 57	−56	161	55 01	−56	161	54 05	−56	162	53 09	−57	162	**348**
11	57 12	−56	161	56 16	−57	162	55 19	−56	163	54 23	−57	163	53 26	−57	164	**349**
10	57 31	−57	163	56 34	−57	164	55 37	−58	164	54 39	−57	165	53 42	−57	165	**350**
9	57 47	−57	165	56 50	−58	165	55 52	−58	166	54 54	−57	166	53 57	−58	167	**351**
8	58 02	−58	166	57 04	−58	167	56 06	−58	167	55 08	−58	168	54 10	−59	168	**352**
7	58 16	−59	168	57 17	−58	168	56 19	−59	169	55 20	−59	169	54 21	−58	169	**353**
6	58 27	−59	170	57 28	−58	170	56 30	−59	170	55 31	−59	171	54 32	−59	171	**354**
5	58 37	−59	171	57 38	−59	172	56 39	−59	172	55 40	−60	172	54 40	−59	172	**355**
4	58 45	−59	173	57 46	−60	173	56 46	−59	173	55 47	−60	174	54 47	−59	174	**356**
3	58 52	−60	175	57 52	−60	175	56 52	−59	175	55 53	−60	175	54 53	−60	175	**357**
2	58 56	−60	176	57 56	−59	177	56 57	−60	177	55 57	−60	177	54 57	−60	177	**358**
1	58 59	−60	178	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178	54 59	−60	178	**359**
0	59 00	−60	180	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180	55 00	−60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 6°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180
1	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	57	166	86 50	56	162
2	82 43	58	164	83 41	56	162	84 37	55	158	85 32	52	153	86 24	47	146
3	82 23	55	157	83 18	52	153	84 10	50	149	85 00	46	143	85 46	38	135
4	81 57	51	150	82 48	48	146	83 36	45	141	84 21	40	135	85 01	32	127
5	81 24	48	144	82 12	44	140	82 56	41	135	83 37	34	129	84 11	27	121
6	80 47	45	139	81 32	40	135	82 12	37	130	82 49	30	123	83 19	23	116
7	80 07	41	135	80 48	37	130	81 25	33	125	81 58	27	119	82 25	20	113
8	79 23	38	131	80 01	34	127	80 35	30	122	81 05	24	116	81 29	19	110
9	78 37	35	128	79 12	32	123	79 44	27	119	80 11	22	114	80 33	17	108
10	77 49	33	125	78 22	29	121	78 51	25	116	79 16	20	111	79 36	15	106
11	76 59	31	122	77 30	27	118	77 57	23	114	78 20	19	110	78 39	14	105
12	76 08	29	120	76 37	25	116	77 02	22	112	77 24	17	108	77 41	13	103
13	75 16	27	118	75 43	24	114	76 07	20	110	76 27	16	107	76 43	12	102
14	74 23	25	116	74 48	23	113	75 11	19	109	75 30	15	105	75 45	11	101
15	73 29	24	114	73 53	21	111	74 14	18	108	74 32	14	104	74 46	11	101
16	72 34	23	113	72 57	20	110	73 17	17	107	73 34	14	103	73 48	10	100
17	71 39	22	112	72 01	19	109	72 20	16	106	72 36	13	102	72 49	10	99
18	70 44	21	111	71 05	18	108	71 23	15	105	71 38	12	102	71 50	09	99
19	69 48	20	109	70 08	17	107	70 25	15	104	70 40	11	101	70 51	09	98
20	68 51	20	109	69 11	16	106	69 27	14	103	69 41	11	100	69 52	09	98
21	67 55	18	108	68 13	16	105	68 29	13	102	68 42	11	100	68 53	08	97
22	66 58	18	107	67 16	15	104	67 31	13	102	67 44	10	99	67 54	08	97
23	66 01	17	106	66 18	14	104	66 32	13	101	66 45	10	99	66 55	07	96
24	65 03	17	105	65 20	14	103	65 34	12	101	65 46	10	98	65 56	07	96
25	64 06	16	105	64 22	13	102	64 35	12	100	64 47	09	98	64 56	08	96
26	63 08	15	104	63 23	14	102	63 37	11	100	63 48	09	97	63 57	07	95
27	62 10	15	103	62 25	13	101	62 38	11	99	62 49	09	97	62 58	07	95
28	61 12	15	103	61 27	12	101	61 39	11	99	61 50	08	97	61 58	07	95
29	60 14	14	102	60 28	12	100	60 40	11	98	60 51	08	96	60 59	07	94
30	59 16	14	102	59 30	11	100	59 41	10	98	59 51	09	96	60 00	06	94
31	58 18	13	101	58 31	11	100	58 42	10	98	58 52	08	96	59 00	07	94
32	57 19	13	101	57 32	11	99	57 43	10	97	57 53	08	96	58 01	06	94
33	56 21	12	101	56 33	11	99	56 44	10	97	56 54	07	95	57 01	07	93
34	55 22	12	100	55 34	11	99	55 45	09	97	55 54	08	95	56 02	06	93
35	54 24	12	100	54 36	10	98	54 46	09	96	54 55	07	95	55 02	07	93
36	53 25	12	100	53 37	10	98	53 47	09	96	53 56	07	95	54 03	06	93
37	52 26	12	99	52 38	10	98	52 48	08	96	52 56	08	94	53 04	05	93
38	51 27	11	99	51 38	10	97	51 48	09	96	51 57	07	94	52 04	06	92
39	50 29	10	99	50 39	10	97	50 49	08	95	50 57	08	94	51 05	05	92
40	49 30	10	98	49 40	10	97	49 50	08	95	49 58	07	94	50 05	06	92
41	48 31	10	98	48 41	09	96	48 50	09	95	48 59	07	93	49 06	05	92
42	47 32	10	98	47 42	09	96	47 51	08	95	47 59	07	93	48 06	06	92
43	46 33	10	97	46 43	09	96	46 52	08	95	47 00	06	93	47 06	06	92
44	45 34	09	97	45 43	09	96	45 52	08	94	46 00	07	93	46 07	06	92
45	44 34	10	97	44 44	09	96	44 53	08	94	45 01	06	93	45 07	06	91
46	43 35	10	97	43 45	09	95	43 54	07	94	44 01	07	93	44 08	06	91
47	42 36	10	96	42 46	08	95	42 54	08	94	43 02	06	92	43 08	06	91
48	41 37	09	96	41 46	09	95	41 55	07	94	42 02	07	92	42 09	05	91
49	40 38	09	96	40 47	08	95	40 55	08	93	41 03	06	92	41 09	06	91
50	39 39	09	96	39 48	08	95	39 56	07	93	40 03	07	92	40 10	05	91
51	38 39	09	96	38 48	08	94	38 56	08	93	39 04	06	92	39 10	06	91
52	37 40	09	95	37 49	08	94	37 57	07	93	38 04	07	92	38 11	05	90
53	36 41	08	95	36 49	08	94	36 57	08	93	37 05	06	92	37 11	06	90
54	35 41	09	95	35 50	08	94	35 58	07	93	36 05	06	91	36 11	06	90
55	34 42	09	95	34 51	07	94	34 58	08	92	35 06	06	91	35 12	06	90
56	33 43	08	95	33 51	08	94	33 59	07	92	34 06	06	91	34 12	06	90
57	32 43	09	95	32 52	07	93	32 59	07	92	33 06	07	91	33 13	05	90
58	31 44	08	94	31 52	08	93	32 00	07	92	32 07	06	91	32 13	06	90
59	30 45	08	94	30 53	07	93	31 00	07	92	31 07	07	91	31 14	05	90
60	29 45	08	94	29 53	08	93	30 01	07	92	30 08	06	91	30 14	06	89
61	28 46	08	94	28 54	07	93	29 01	07	92	29 08	07	90	29 15	05	89
62	27 46	08	94	27 54	08	93	28 02	07	91	28 09	06	90	28 15	06	89
63	26 47	08	94	26 55	07	92	27 02	07	91	27 09	07	90	27 16	05	89
64	25 48	07	93	25 55	08	92	26 03	07	91	26 10	06	90	26 16	06	89
65	24 48	08	93	24 56	07	92	25 03	07	91	25 10	06	90	25 16	06	89
66	23 49	07	93	23 56	08	92	24 04	07	91	24 11	06	90	24 17	06	89
67	22 49	08	93	22 57	07	92	23 04	07	91	23 11	06	90	23 17	06	89
68	21 50	07	93	21 57	08	92	22 05	06	91	22 11	07	90	22 18	06	89
69	20 50	08	93	20 58	07	92	21 05	07	91	21 12	06	89	21 18	06	88

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0
1	87 46	49	154	88 35	25	135	89 00	−24	90	88 36	−50	45	87 46	−56	26
2	87 11	36	135	87 47	14	117	88 01	−14	90	87 47	−36	63	87 11	−47	45
3	86 24	27	124	86 51	10	108	87 01	−09	90	86 52	−27	71	86 25	−38	56
4	85 33	21	116	85 54	08	104	86 02	−07	90	85 55	−21	76	85 34	−32	63
5	84 38	18	112	84 56	06	101	85 02	−05	90	84 57	−17	78	84 40	−27	68
6	83 42	15	108	83 57	06	99	84 03	−05	90	83 58	−14	80	83 44	−23	71
7	82 45	13	106	82 58	05	98	83 03	−04	90	82 59	−12	81	82 47	−20	73
8	81 48	11	104	81 59	05	97	82 04	−04	90	82 00	−10	82	81 50	−18	75
9	80 50	10	102	81 00	04	96	81 04	−03	89	81 01	−09	83	80 52	−16	77
10	79 51	10	101	80 01	03	95	80 04	−02	89	80 02	−08	84	79 54	−14	78
11	78 53	09	100	79 02	03	95	79 05	−02	89	79 03	−07	84	78 56	−13	79
12	77 54	08	99	78 02	03	94	78 05	−01	89	78 04	−07	84	77 57	−11	80
13	76 55	08	98	77 03	03	94	77 06	−02	89	77 04	−06	85	76 58	−10	80
14	75 56	07	97	76 03	03	93	76 06	−01	89	76 05	−05	85	76 00	−10	81
15	74 57	07	97	75 04	03	93	75 07	−01	89	75 06	−05	85	75 01	−09	81
16	73 58	06	96	74 04	03	93	74 07	−01	89	74 06	−04	85	74 02	−08	82
17	72 59	06	96	73 05	03	92	73 08	−01	89	73 07	−04	86	73 03	−08	82
18	71 59	06	95	72 05	03	92	72 08	00	89	72 08	−04	86	72 04	−07	82
19	71 00	06	95	71 06	03	92	71 09	−01	89	71 08	−03	86	71 05	−07	83
20	70 01	05	95	70 06	03	92	70 09	00	89	70 09	−03	86	70 06	−06	83
21	69 01	06	94	69 07	02	92	69 09	00	89	69 09	−02	86	69 07	−06	83
22	68 02	05	94	68 07	03	91	68 10	00	89	68 10	−02	86	68 08	−06	83
23	67 02	06	94	67 08	02	91	67 10	01	89	67 11	−03	86	67 08	−04	83
24	66 03	05	93	66 08	03	91	66 11	00	89	66 11	−02	86	66 09	−04	84
25	65 04	05	93	65 09	02	91	65 11	01	88	65 12	−02	86	65 10	−04	84
26	64 04	05	93	64 09	03	91	64 12	00	88	64 12	−01	86	64 11	−04	84
27	63 05	05	93	63 10	02	91	63 12	01	88	63 13	−01	86	63 12	−04	84
28	62 05	05	93	62 10	03	90	62 13	01	88	62 14	−02	86	62 12	−03	84
29	61 06	04	92	61 10	03	90	61 13	01	88	61 14	−01	86	61 13	−03	84
30	60 06	05	92	60 11	03	90	60 14	01	88	60 15	−01	86	60 14	−03	84
31	59 07	04	92	59 11	03	90	59 14	01	88	59 15	00	86	59 15	−03	84
32	58 07	05	92	58 12	03	90	58 15	01	88	58 16	−01	86	58 15	−02	84
33	57 08	04	92	57 12	03	90	57 15	02	88	57 17	−01	86	57 16	−02	84
34	56 08	05	91	56 13	03	90	56 16	01	88	56 17	00	86	56 17	−02	84
35	55 09	04	91	55 13	03	90	55 16	02	88	55 18	00	86	55 18	−02	84
36	54 09	05	91	54 14	03	89	54 17	01	88	54 18	00	86	54 18	−01	84
37	53 09	05	91	53 14	03	89	53 17	02	88	53 19	00	86	53 19	−01	84
38	52 10	04	91	52 14	04	89	52 18	01	88	52 19	01	86	52 20	−01	84
39	51 10	05	91	51 15	03	89	51 18	02	88	51 20	01	86	51 21	−01	84
40	50 11	04	91	50 15	04	89	50 19	02	87	50 21	00	86	50 21	00	84
41	49 11	05	90	49 16	03	89	49 19	02	87	49 21	01	86	49 22	00	84
42	48 12	04	90	48 16	04	89	48 20	02	87	48 22	01	86	48 23	00	84
43	47 12	05	90	47 17	03	89	47 20	02	87	47 22	02	86	47 24	00	84
44	46 13	04	90	46 17	04	89	46 21	02	87	46 23	01	86	46 24	01	84
45	45 13	05	90	45 18	03	89	45 21	03	87	45 24	01	86	45 25	01	84
46	44 14	04	90	44 18	04	88	44 22	02	87	44 24	02	86	44 26	00	84
47	43 14	05	90	43 19	03	88	43 22	03	87	43 25	02	86	43 27	00	84
48	42 14	05	90	42 19	04	88	42 23	03	87	42 26	01	86	42 27	01	84
49	41 15	05	89	41 20	03	88	41 23	03	87	41 26	02	85	41 28	01	84
50	40 15	05	89	40 20	04	88	40 24	03	87	40 27	02	85	40 29	01	84
51	39 16	05	89	39 21	03	88	39 24	03	87	39 27	03	85	39 30	01	84
52	38 16	05	89	38 21	04	88	38 25	03	87	38 28	02	85	38 30	02	84
53	37 17	04	89	37 21	05	88	37 26	03	87	37 29	02	85	37 31	02	84
54	36 17	05	89	36 22	04	88	36 26	03	86	36 29	03	85	36 32	02	84
55	35 18	04	89	35 22	05	88	35 27	03	86	35 30	03	85	35 33	02	84
56	34 18	05	89	34 23	04	88	34 27	04	86	34 31	03	85	34 34	02	84
57	33 18	05	89	33 23	05	87	33 28	03	86	33 31	03	85	33 34	03	84
58	32 19	05	88	32 24	04	87	32 28	04	86	32 32	03	85	32 35	03	84
59	31 19	06	88	31 25	04	87	31 29	04	86	31 33	03	85	31 36	02	84
60	30 20	05	88	30 25	05	87	30 30	03	86	30 33	04	85	30 37	02	84
61	29 20	06	88	29 26	04	87	29 30	04	86	29 34	04	85	29 38	02	84
62	28 21	05	88	28 26	05	87	28 31	04	86	28 35	03	85	28 38	03	84
63	27 21	06	88	27 27	04	87	27 31	05	86	27 36	03	85	27 39	03	83
64	26 22	05	88	26 27	05	87	26 32	04	86	26 36	04	85	26 40	03	83
65	25 22	06	88	25 28	05	87	25 33	04	86	25 37	04	84	25 41	03	83
66	24 23	05	88	24 28	05	87	24 33	05	85	24 38	04	84	24 42	03	83
67	23 23	06	88	23 29	05	86	23 34	04	85	23 38	05	84	23 43	03	83
68	22 24	05	87	22 29	06	86	22 35	04	85	22 39	04	84	22 43	04	83
69	21 24	06	87	21 30	05	86	21 35	05	85	21 40	04	84	21 44	04	83

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	360
86 50	−57	18	85 53	−59	14	84 54	−59	11	83 55	−59	9	82 56	−60	8	359
86 24	−52	33	85 32	−54	26	84 38	−57	21	83 41	−57	18	82 44	−58	16	358
85 47	−46	44	85 01	−50	36	84 11	−52	30	83 19	−55	26	82 24	−55	23	357
85 02	−39	53	84 23	−45	44	83 38	−49	38	82 49	−51	33	81 58	−53	29	356
84 13	−34	58	83 39	−40	51	82 59	−45	44	82 14	−47	39	81 27	−50	35	355
83 21	−30	63	82 51	−36	56	82 15	−40	49	81 35	−44	44	80 51	−47	40	354
82 27	−26	66	82 01	−32	59	81 29	−37	54	80 52	−41	48	80 11	−44	44	353
81 32	−23	69	81 09	−29	63	80 40	−34	57	80 06	−38	52	79 28	−40	48	352
80 36	−21	71	80 15	−26	65	79 49	−31	60	79 18	−35	55	78 43	−38	51	351
79 40	−19	72	79 21	−24	67	78 57	−29	62	78 28	−32	58	77 56	−35	54	350
78 43	−17	74	78 26	−23	69	78 03	−26	64	77 37	−30	60	77 07	−33	56	349
77 46	−16	75	77 30	−21	70	77 09	−24	66	76 45	−28	62	76 17	−31	58	348
76 48	−15	76	76 33	−18	72	76 15	−23	68	75 52	−26	64	75 26	−29	60	347
75 50	−13	77	75 37	−18	73	75 19	−21	69	74 58	−24	65	74 34	−27	62	346
74 52	−13	78	74 39	−16	74	74 23	−19	70	74 04	−23	67	73 41	−26	63	345
73 54	−12	78	73 42	−15	75	73 27	−18	71	73 09	−21	68	72 48	−25	65	344
72 55	−10	79	72 45	−14	75	72 31	−17	72	72 14	−21	69	71 53	−22	66	343
71 57	−10	79	71 47	−13	76	71 34	−16	73	71 18	−19	70	70 59	−22	67	342
70 58	−09	80	70 49	−12	77	70 37	−15	74	70 22	−18	71	70 04	−21	68	341
70 00	−09	80	69 51	−11	77	69 40	−15	74	69 25	−16	71	69 09	−20	69	340
69 01	−08	80	68 53	−11	78	68 42	−13	75	68 29	−16	72	68 13	−18	70	339
68 02	−07	81	67 55	−10	78	67 45	−13	75	67 32	−15	73	67 17	−17	70	338
67 04	−07	81	66 57	−10	78	66 47	−12	76	66 35	−14	73	66 21	−17	71	337
66 05	−07	81	65 58	−09	79	65 49	−11	76	65 38	−14	74	65 24	−15	71	336
65 06	−06	81	65 00	−09	79	64 51	−10	77	64 41	−13	74	64 28	−15	72	335
64 07	−06	82	64 01	−08	79	63 53	−10	77	63 43	−12	75	63 31	−14	73	334
63 08	−05	82	63 03	−08	79	62 55	−09	77	62 46	−12	75	62 34	−13	73	333
62 09	−05	82	62 04	−07	80	61 57	−09	78	61 48	−11	75	61 37	−13	73	332
61 10	−04	82	61 06	−07	80	60 59	−09	78	60 50	−10	76	60 40	−12	74	331
60 11	−04	82	60 07	−06	80	60 01	−08	78	59 53	−10	76	59 43	−12	74	330
59 12	−04	82	59 08	−06	80	59 02	−07	78	58 55	−09	76	58 46	−11	74	329
58 13	−03	82	58 10	−06	80	58 04	−07	79	57 57	−09	77	57 48	−10	75	328
57 14	−03	82	57 11	−05	81	57 06	−07	79	56 59	−08	77	56 51	−10	75	327
56 15	−03	82	56 12	−05	81	56 07	−06	79	56 01	−08	77	55 53	−09	75	326
55 16	−03	83	55 13	−04	81	55 09	−06	79	55 03	−08	77	54 55	−09	76	325
54 17	−03	83	54 14	−04	81	54 10	−05	79	54 05	−07	77	53 58	−09	76	324
53 18	−02	83	53 16	−04	81	53 12	−05	79	53 07	−07	78	53 00	−08	76	323
52 19	−02	83	52 17	−04	81	52 13	−05	79	52 08	−06	78	52 02	−07	76	322
51 20	−02	83	51 18	−03	81	51 15	−05	80	51 10	−06	78	51 04	−07	76	321
50 21	−02	83	50 19	−03	81	50 16	−04	80	50 12	−06	78	50 06	−06	77	320
49 22	−02	83	49 20	−02	81	49 18	−04	80	49 14	−06	78	49 08	−06	77	319
48 23	−02	83	48 21	−02	81	48 19	−04	80	48 15	−05	78	48 10	−06	77	318
47 24	−01	83	47 23	−03	81	47 20	−03	80	47 17	−05	78	47 12	−05	77	317
46 25	−01	83	46 24	−02	81	46 22	−03	80	46 19	−05	78	46 14	−05	77	316
45 26	−01	83	45 25	−02	81	45 23	−03	80	45 20	−04	79	45 16	−05	77	315
44 26	00	83	44 26	−02	81	44 24	−02	80	44 22	−04	79	44 18	−04	77	314
43 27	00	83	43 27	−01	81	43 26	−03	80	43 23	−03	79	43 20	−04	77	313
42 28	00	83	42 28	−01	81	42 27	−02	80	42 25	−03	79	42 22	−04	77	312
41 29	00	83	41 29	−01	81	41 28	−01	80	41 27	−03	79	41 24	−04	77	311
40 30	00	83	40 30	00	81	40 30	−02	80	40 28	−02	79	40 26	−03	78	310
39 31	00	83	39 31	00	81	39 31	−01	80	39 30	−02	79	39 28	−03	78	309
38 32	01	83	38 33	−01	81	38 32	−01	80	38 31	−01	79	38 30	−03	78	308
37 33	01	83	37 34	00	81	37 34	−01	80	37 33	−02	79	37 31	−02	78	307
36 34	01	83	36 35	00	81	36 35	−01	80	36 34	−01	79	36 33	−02	78	306
35 35	01	83	35 36	00	81	35 36	00	80	35 36	−01	79	35 35	−02	78	305
34 36	01	83	34 37	01	81	34 38	00	80	34 38	−01	79	34 37	−02	78	304
33 37	01	83	33 38	01	81	33 39	00	80	33 39	00	79	33 39	−02	78	303
32 38	01	83	32 39	01	81	32 40	01	80	32 41	−01	79	32 40	−01	78	302
31 38	02	83	31 40	02	81	31 42	00	80	31 42	00	79	31 42	−01	78	301
30 39	02	82	30 41	02	81	30 43	01	80	30 44	00	79	30 44	−01	78	300
29 40	03	82	29 43	01	81	29 44	01	80	29 45	01	79	29 46	−01	78	299
28 41	03	82	28 44	02	81	28 46	01	80	28 47	00	79	28 47	01	78	298
27 42	03	82	27 45	02	81	27 47	01	80	27 48	01	79	27 49	01	78	297
26 43	03	82	26 46	02	81	26 48	02	80	26 50	01	79	26 51	01	78	296
25 44	03	82	25 47	03	81	25 50	01	80	25 51	02	79	25 53	01	78	295
24 45	03	82	24 48	03	81	24 51	02	80	24 53	02	79	24 55	01	78	294
23 46	04	82	23 50	02	81	23 52	03	80	23 55	01	79	23 56	02	78	293
22 47	04	82	22 51	03	81	22 54	02	80	22 56	02	79	22 58	02	78	292
21 48	04	82	21 52	03	81	21 55	03	80	21 58	02	79	22 00	02	78	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 51	07	93	19 58	07	91	20 05	07	90	20 12	07	89	20 19	06	88	20 25	06	87	20 31	05	86	20 36	05	85	20 41	04	84	20 45	04	83	20 49	04	82	20 53	03	81	20 56	03	80	20 59	03	79	21 02	02	78	290
71	18 51	08	92	18 59	07	91	19 06	07	90	19 13	06	89	19 19	06	88	19 25	06	87	19 31	05	86	19 36	05	85	19 41	05	84	19 46	04	83	19 50	04	82	19 54	04	81	19 58	03	80	20 01	03	79	20 04	02	78	289
72	17 52	07	92	17 59	07	91	18 06	07	90	18 13	07	89	18 20	06	88	18 26	06	87	18 32	05	86	18 37	05	85	18 42	05	84	18 47	04	83	18 51	05	82	18 56	03	81	18 59	04	80	19 03	03	79	19 06	02	78	288
73	16 52	08	92	17 00	07	91	17 07	07	90	17 14	06	89	17 20	06	88	17 26	06	87	17 32	06	86	17 38	05	85	17 43	05	84	17 48	05	83	17 53	04	82	17 57	04	81	18 01	03	80	18 04	03	79	18 07	03	78	287
74	15 53	07	92	16 00	07	91	16 07	07	90	16 14	07	89	16 21	06	88	16 27	06	87	16 33	06	86	16 39	05	85	16 44	05	84	16 49	05	83	16 54	04	82	16 58	04	81	17 02	04	80	17 06	03	79	17 09	03	77	286
75	14 53	08	92	15 01	07	91	15 08	07	90	15 15	06	89	15 21	06	88	15 27	07	87	15 34	05	86	15 39	06	85	15 45	05	84	15 50	05	83	15 55	04	82	15 59	04	81	16 03	04	79	16 07	04	78	16 11	03	77	285
76	13 54	07	92	14 01	07	91	14 08	07	90	14 15	07	89	14 22	06	88	14 28	06	87	14 34	06	86	14 40	06	85	14 46	05	84	14 51	05	83	14 56	05	81	15 01	04	80	15 05	04	79	15 09	04	78	15 13	04	77	284
77	12 54	07	92	13 01	08	91	13 09	07	90	13 16	06	89	13 22	07	88	13 29	06	87	13 35	06	85	13 41	05	84	13 46	06	83	13 52	05	82	13 57	05	81	14 02	04	80	14 06	05	79	14 11	04	78	14 15	04	77	283
78	11 55	07	91	12 02	07	90	12 09	07	89	12 16	07	88	12 23	06	87	12 29	06	86	12 35	06	85	12 41	06	84	12 47	06	83	12 53	05	82	12 58	05	81	13 03	05	80	13 08	04	79	13 12	05	78	13 17	04	77	282
79	10 55	07	91	11 02	08	90	11 10	06	89	11 16	07	88	11 23	07	87	11 30	06	86	11 36	06	85	11 42	06	84	11 48	06	83	11 54	05	82	11 59	05	81	12 04	05	80	12 09	05	79	12 14	05	78	12 19	04	77	281
80	09 55	08	91	10 03	07	90	10 10	07	89	10 17	07	88	10 24	06	87	10 30	07	86	10 37	06	85	10 43	06	84	10 49	06	83	10 55	05	82	11 00	06	81	11 06	05	80	11 11	05	79	11 16	05	78	11 21	04	77	280
81	08 56	07	91	09 03	07	90	09 10	07	89	09 17	07	88	09 24	07	87	09 31	06	86	09 37	07	85	09 44	06	84	09 50	06	83	09 56	05	82	10 01	06	81	10 07	05	80	10 12	06	79	10 18	05	78	10 23	04	77	279
82	07 56	08	91	08 04	07	90	08 11	07	89	08 18	07	88	08 25	06	87	08 31	07	86	08 38	06	85	08 44	07	84	08 51	06	83	08 57	06	82	09 03	05	81	09 08	06	80	09 14	05	79	09 19	06	78	09 25	05	77	278
83	06 57	07	91	07 04	07	90	07 11	07	89	07 18	07	88	07 25	07	87	07 32	07	86	07 39	06	85	07 45	07	84	07 52	06	83	07 58	06	82	08 04	06	81	08 10	06	80	08 16	05	79	08 21	06	78	08 27	05	77	277
84	05 57	08	91	06 05	07	90	06 12	07	89	06 19	07	88	06 26	07	87	06 33	06	86	06 39	07	85	06 46	06	84	06 52	07	83	06 59	06	82	07 05	06	81	07 11	06	80	07 17	06	79	07 23	06	78	07 29	05	77	276
85	04 58	07	91	05 05	07	90	05 12	07	89	05 19	07	88	05 26	07	87	05 33	07	86	05 40	07	85	05 47	06	84	05 53	07	83	06 00	06	82	06 06	07	81	06 13	06	80	06 19	06	79	06 25	06	78	06 31	06	77	275
86	03 58	08	90	04 06	07	89	04 13	07	88	04 20	07	88	04 27	07	87	04 34	07	86	04 41	07	85	04 48	06	84	04 54	07	83	05 01	07	82	05 08	06	81	05 14	06	80	05 20	07	79	05 27	06	78	05 33	06	77	274
87	02 59	07	90	03 06	07	89	03 13	07	88	03 20	07	87	03 27	08	86	03 35	07	85	03 42	06	84	03 48	07	83	03 55	07	82	04 02	07	81	04 09	06	80	04 15	07	79	04 22	07	78	04 29	06	77	04 35	06	76	273
88	01 59	07	90	02 06	08	89	02 14	07	88	02 21	07	87	02 28	07	86	02 35	07	85	02 42	07	84	02 49	07	83	02 56	07	82	03 03	07	81	03 10	07	80	03 17	07	79	03 24	06	78	03 30	07	77	03 37	07	76	272
89	01 00	07	90	01 07	07	89	01 14	07	88	01 21	08	87	01 29	07	86	01 36	07	85	01 43	07	84	01 50	07	83	01 57	07	82	02 04	07	81	02 11	07	80	02 18	07	79	02 25	07	78	02 32	07	77	02 39	07	76	271
90	00 00	07	90	00 07	08	89	00 15	07	88	00 22	07	87	00 29	08	86	00 37	07	85	00 44	07	84	00 51	07	83	00 58	08	82	01 06	07	81	01 13	07	80	01 20	07	79	01 27	07	78	01 34	07	77	01 41	07	76	270
91	− 1 00	08	90	− 0 52	07	89	− 0 45	07	88	− 0 38	08	87	− 0 30	07	86	− 0 23	08	85	− 0 15	07	84	− 0 08	07	83	− 0 01	08	82	00 07	07	81	00 14	07	80	00 21	08	79	00 29	07	78	00 36	08	77	00 44	07	76	269
92	− 1 59	07	90	− 1 52	08	89	− 1 44	07	88	− 1 37	07	87	− 1 30	08	86	− 1 22	07	85	− 1 15	08	84	− 1 07	07	83	− 1 00	08	82	− 0 52	07	81	− 0 45	08	80	− 0 37	08	79	− 0 29	07	78	− 0 22	08	77	− 0 14	07	76	268
93	− 2 59	08	90	− 2 51	07	89	− 2 44	08	88	− 2 36	07	87	− 2 29	08	86	− 2 21	07	85	− 2 14	08	84	− 2 06	07	83	− 1 59	08	82	− 1 51	08	81	− 1 43	08	80	− 1 35	07	79	− 1 28	08	78	− 1 20	08	77	− 1 12	08	76	267
94	− 3 58	07	90	− 3 51	08	89	− 3 43	07	88	− 3 36	08	87	− 3 28	07	86	− 3 21	08	85	− 3 13	08	84	− 3 05	08	83	− 2 57	07	82	− 2 50	08	81	− 2 42	08	80	− 2 34	08	79	− 2 26	08	78	− 2 18	08	77	− 2 10	09	76	266
95	− 4 58	08	89	− 4 50	07	88	− 4 43	08	87	− 4 35	07	86	− 4 28	08	85	− 4 20	08	84	− 4 12	08	83	− 4 04	08	82	− 3 56	08	81	− 3 48	08	80	− 3 40	08	79	− 3 32	08	78	− 3 24	08	77	− 3 16	09	76	− 3 07	08	75	265
96	− 5 57	07	89	− 5 50	08	88	− 5 42	07	87	− 5 35	08	86	− 5 27	08	85	− 5 19	08	84	− 5 11	08	83	− 5 03	08	82	− 4 55	08	81	− 4 47	08	80	− 4 39	09	79	− 4 30	08	78	− 4 22	08	77	− 4 14	09	76	− 4 05	09	75	264
97	− 6 57	08	89	− 6 49	07	88	− 6 42	08	87	− 6 34	08	86	− 6 26	07	85	− 6 19	09	84	− 6 10	08	83	− 6 02	08	82	− 5 54	08	81	− 5 46	09	80	− 5 37	08	79	− 5 29	09	78	− 5 20	09	77	− 5 11	08	76	− 5 03	09	75	263
98																									− 6 53	09	81	− 6 44	08	80	− 6 36	09	79	− 6 27	09	78	− 6 18	09	77	− 6 09	09	76	− 6 00	09	75	262

43

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 57	− 07	89	263																																											
96	− 5 57	− 08	89	− 6 05	− 07	90	− 6 12	− 07	91	− 6 19	− 07	92	− 6 26	− 07	93	− 6 33	− 06	94	− 6 39	− 07	95	− 6 46	− 06	96	− 6 52	− 07	97	264																		
95	− 4 58	− 07	89	− 5 05	− 07	90	− 5 12	− 07	91	− 5 19	− 07	92	− 5 26	− 07	93	− 5 33	− 07	94	− 5 40	− 07	95	− 5 47	− 06	96	− 5 53	− 07	97	− 6 00	− 06	98	− 6 06	− 07	99	− 6 13	− 06	100	− 6 19	− 06	101	− 6 25	− 06	102	− 6 31	− 06	103	265
94	− 3 58	− 08	90	− 4 06	− 07	91	− 4 13	− 07	92	− 4 20	− 07	92	− 4 27	− 07	93	− 4 34	− 07	94	− 4 41	− 07	95	− 4 48	− 06	96	− 4 54	− 07	97	− 5 01	− 07	98	− 5 08	− 06	99	− 5 14	− 06	100	− 5 20	− 07	101	− 5 27	− 06	102	− 5 33	− 06	103	266
93	− 2 59	− 07	90	− 3 06	− 07	91	− 3 13	− 07	92	− 3 20	− 07	93	− 3 27	− 08	94	− 3 35	− 07	95	− 3 42	− 06	96	− 3 48	− 07	97	− 3 55	− 07	98	− 4 02	− 07	99	− 4 09	− 06	100	− 4 15	− 07	101	− 4 22	− 07	102	− 4 29	− 06	103	− 4 35	− 06	104	267
92	− 1 59	− 07	90	− 2 06	− 08	91	− 2 14	− 07	92	− 2 21	− 07	93	− 2 28	− 07	94	− 2 35	− 07	95	− 2 42	− 07	96	− 2 49	− 07	97	− 2 56	− 07	98	− 3 03	− 07	99	− 3 10	− 07	100	− 3 17	− 07	101	− 3 24	− 06	102	− 3 30	− 07	103	− 3 37	− 07	104	268
91	− 1 00	− 07	90	− 1 07	− 07	91	− 1 14	− 07	92	− 1 21	− 08	93	− 1 29	− 07	94	− 1 36	− 07	95	− 1 43	− 07	96	− 1 50	− 07	97	− 1 57	− 07	98	− 2 04	− 07	99	− 2 11	− 07	100	− 2 18	− 07	101	− 2 25	− 07	102	− 2 32	− 07	103	− 2 39	− 07	104	269
90	00 00	− 07	90	− 0 07	− 08	91	− 0 15	− 07	92	− 0 22	− 07	93	− 0 29	− 08	94	− 0 37	− 07	95	− 0 44	− 07	96	− 0 51	− 07	97	− 0 58	− 08	98	− 1 06	− 07	99	− 1 13	− 07	100	− 1 20	− 07	101	− 1 27	− 07	102	− 1 34	− 07	103	− 1 41	− 07	104	270
89	01 00	− 08	90	00 52	− 07	91	00 45	− 07	92	00 38	− 08	93	00 30	− 07	94	00 23	− 08	95	00 15	− 07	96	00 08	− 07	97	00 01	− 08	98	− 0 07	− 07	99	− 0 14	− 07	100	− 0 21	− 08	101	− 0 29	− 07	102	− 0 36	− 08	103	− 0 44	− 07	104	271
88	01 59	− 07	90	01 52	− 08	91	01 44	− 07	92	01 37	− 07	93	01 30	− 08	94	01 22	− 07	95	01 15	− 08	96	01 07	− 07	97	01 00	− 08	98	00 52	− 07	99	00 45	− 08	100	00 37	− 08	101	00 29	− 07	102	00 22	− 08	103	00 14	− 07	104	272
87	02 59	− 08	90	02 51	− 07	91	02 44	− 08	92	02 36	− 07	93	02 29	− 08	94	02 21	− 07	95	02 14	− 08	96	02 06	− 07	97	01 59	− 08	98	01 51	− 08	99	01 43	− 08	100	01 35	− 07	101	01 28	− 08	102	01 20	− 08	103	01 12	− 08	104	273
86	03 58	− 07	90	03 51	− 08	91	03 43	− 07	92	03 36	− 08	93	03 28	− 07	94	03 21	− 08	95	03 13	− 08	96	03 05	− 08	97	02 57	− 07	98	02 50	− 08	99	02 42	− 08	100	02 34	− 08	101	02 26	− 08	102	02 18	− 08	103	02 10	− 09	104	274
85	04 58	− 08	91	04 50	− 07	92	04 43	− 08	93	04 35	− 07	94	04 28	− 08	95	04 20	− 08	96	04 12	− 08	97	04 04	− 08	98	03 56	− 08	99	03 48	− 08	100	03 40	− 08	101	03 32	− 08	102	03 24	− 08	103	03 16	− 09	104	03 07	− 08	105	275
84	05 57	− 07	91	05 50	− 08	92	05 42	− 07	93	05 35	− 08	94	05 27	− 08	95	05 19	− 08	96	05 11	− 08	97	05 03	− 08	98	04 55	− 08	99	04 47	− 08	100	04 39	− 09	101	04 30	− 08	102	04 22	− 08	103	04 14	− 09	104	04 05	− 09	105	276
83	06 57	− 08	91	06 49	− 07	92	06 42	− 08	93	06 34	− 08	94	06 26	− 07	95	06 19	− 09	96	06 10	− 08	97	06 02	− 08	98	05 54	− 08	99	05 46	− 09	100	05 37	− 08	101	05 29	− 09	102	05 20	− 09	103	05 11	− 08	104	05 03	− 09	105	277
82	07 56	− 07	91	07 49	− 08	92	07 41	− 07	93	07 34	− 08	94	07 26	− 08	95	07 18	− 08	96	07 10	− 09	97	07 01	− 08	98	06 53	− 09	99	06 44	− 08	100	06 36	− 09	101	06 27	− 09	102	06 18	− 09	103	06 09	− 09	104	06 00	− 09	105	278
81	08 56	− 08	91	08 48	− 07	92	08 41	− 08	93	08 33	− 08	94	08 25	− 08	95	08 17	− 08	96	08 09	− 09	97	08 00	− 08	98	07 52	− 09	99	07 43	− 09	100	07 34	− 09	101	07 25	− 09	102	07 16	− 09	103	07 07	− 09	104	06 58	− 10	105	279
80	09 55	− 07	91	09 48	− 08	92	09 40	− 08	93	09 32	− 08	94	09 24	− 08	95	09 16	− 08	96	09 08	− 09	97	08 59	− 08	98	08 51	− 09	99	08 42	− 09	100	08 33	− 10	101	08 23	− 09	102	08 14	− 09	103	08 05	− 10	104	07 55	− 10	105	280
79	10 55	− 08	91	10 47	− 07	92	10 40	− 08	93	10 32	− 08	94	10 24	− 09	95	10 15	− 08	96	10 07	− 09	97	09 58	− 09	98	09 49	− 09	99	09 40	− 09	100	09 31	− 09	101	09 22	− 10	102	09 12	− 10	103	09 02	− 10	104	08 52	− 10	105	281
78	11 55	− 08	91	11 47	− 08	92	11 39	− 08	94	11 31	− 08	95	11 23	− 08	96	11 15	− 09	97	11 06	− 09	98	10 57	− 09	99	10 48	− 09	100	10 39	− 10	101	10 29	− 09	102	10 20	− 10	103	10 10	− 10	104	10 00	− 10	105	09 50	− 10	106	282
77	12 54	− 08	92	12 46	− 07	93	12 39	− 08	94	12 31	− 09	95	12 22	− 08	96	12 14	− 09	97	12 05	− 09	98	11 56	− 09	99	11 47	− 10	100	11 37	− 09	101	11 28	− 10	102	11 18	− 10	103	11 08	− 10	104	10 58	− 11	105	10 47	− 10	106	283
76	13 54	− 08	92	13 46	− 08	93	13 38	− 08	94	13 30	− 09	95	13 21	− 08	96	13 13	− 09	97	13 04	− 09	98	12 55	− 10	99	12 45	− 09	100	12 36	− 10	101	12 26	− 10	102	12 16	− 10	103	12 06	− 11	104	11 55	− 10	105	11 45	− 11	106	284
75	14 53	− 08	92	14 45	− 08	93	14 37	− 08	94	14 29	− 08	95	14 21	− 09	96	14 12	− 09	97	14 03	− 09	98	13 54	− 10	99	13 44	− 10	100	13 34	− 10	101	13 24	− 10	102	13 14	− 11	103	13 03	− 10	104	12 53	− 11	105	12 42	− 11	106	285
74	15 53	− 08	92	15 45	− 08	93	15 37	− 08	94	15 29	− 09	95	15 20	− 09	96	15 11	− 09	97	15 02	− 10	98	14 52	− 09	99	14 43	− 10	100	14 33	− 11	101	14 22	− 10	102	14 12	− 11	103	14 01	− 11	104	13 50	− 11	105	13 39	− 12	106	286
73	16 52	− 08	92	16 44	− 08	93	16 36	− 08	94	16 28	− 09	95	16 19	− 09	96	16 10	− 09	97	16 01	− 10	98	15 51	− 10	99	15 41	− 10	100	15 31	− 10	101	15 21	− 11	102	15 10	− 11	103	14 59	− 11	104	14 48	− 12	105	14 36	− 12	106	287
72	17 52	− 08	92	17 44	− 08	93	17 36	− 09	94	17 27	− 09	95	17 18	− 09	96	17 09	− 09	97	17 00	− 10	98	16 50	− 10	100	16 40	− 11	101	16 29	− 10	102	16 19	− 11	103	16 08	− 11	104	15 57	− 12	105	15 45	− 12	106	15 33	− 12	107	288
71	18 51	− 08	92	18 43	− 08	93	18 35	− 09	94	18 26	− 09	96	18 17	− 09	97	18 08	− 09	98	17 59	− 10	99	17 49	− 11	100	17 38	− 10	101	17 28	− 11	102	17 17	− 11	103	17 06	− 12	104	16 54	− 12	105	16 42	− 12	106	16 30	− 12	107	289
70	19 51	− 08	93	19 43	− 09	94	19 34	− 08	95	19 26	− 09	96	19 17	− 10	97	19 07	− 10	98	18 57	− 10	99	18 47	− 10	100	18 37	− 11	101	18 26	− 11	102	18 15	− 12	103	18 03	− 11	104	17 52	− 12	105	17 40	− 13	106	17 27	− 13	107	290
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 7°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 50	-08	93	20 42	-08	94	20 34	-09	95	20 25	-09	96	20 16	-10	97	20 06	-10	98	19 56	-10	99	19 46	-11	100	19 35	-11	101	19 24	-11	102	19 13	-12	103	19 01	-12	104	18 49	-12	105	18 37	-13	106	18 24	-13	107	291
68	21 50	-08	93	21 42	-09	94	21 33	-09	95	21 24	-09	96	21 15	-10	97	21 05	-10	98	20 55	-10	99	20 45	-11	100	20 34	-11	101	20 23	-12	102	20 11	-12	103	19 59	-12	104	19 47	-13	105	19 34	-13	107	19 21	-14	108	292
67	22 49	-08	93	22 41	-09	94	22 32	-09	95	22 23	-09	96	22 14	-10	97	22 04	-10	98	21 54	-11	99	21 43	-11	100	21 32	-11	101	21 21	-12	103	21 09	-12	104	20 57	-13	105	20 44	-13	106	20 31	-13	107	20 18	-14	108	293
66	23 49	-09	93	23 40	-08	94	23 32	-09	95	23 23	-10	96	23 13	-10	97	23 03	-10	98	22 53	-11	100	22 42	-12	101	22 30	-11	102	22 19	-12	103	22 07	-13	104	21 54	-13	105	21 41	-13	106	21 28	-14	107	21 14	-14	108	294
65	24 48	-08	93	24 40	-09	94	24 31	-09	95	24 22	-10	97	24 12	-10	98	24 02	-11	99	23 51	-11	100	23 40	-11	101	23 29	-12	102	23 17	-13	103	23 04	-12	104	22 52	-14	105	22 38	-13	106	22 25	-14	107	22 11	-15	108	295
64	25 48	-09	93	25 39	-09	95	25 30	-09	96	25 21	-10	97	25 11	-10	98	25 01	-11	99	24 50	-11	100	24 39	-12	101	24 27	-12	102	24 15	-13	103	24 02	-13	104	23 49	-13	105	23 36	-14	106	23 22	-15	107	23 07	-14	109	296
63	26 47	-08	94	26 39	-09	95	26 30	-10	96	26 20	-10	97	26 10	-10	98	26 00	-11	99	25 49	-12	100	25 37	-12	101	25 25	-12	102	25 13	-13	103	25 00	-13	104	24 47	-14	106	24 33	-15	107	24 18	-14	108	24 04	-15	109	297
62	27 46	-08	94	27 38	-09	95	27 29	-10	96	27 19	-10	97	27 09	-11	98	26 58	-11	99	26 47	-11	100	26 36	-13	101	26 23	-12	103	26 11	-13	104	25 58	-14	105	25 44	-14	106	25 30	-15	107	25 15	-15	108	25 00	-15	109	298
61	28 46	-09	94	28 37	-09	95	28 28	-10	96	28 18	-10	97	28 08	-11	98	27 57	-11	99	27 46	-12	101	27 34	-13	102	27 21	-12	103	27 09	-14	104	26 55	-14	105	26 41	-14	106	26 27	-15	107	26 12	-16	108	25 56	-16	109	299
60	29 45	-08	94	29 37	-10	95	29 27	-10	96	29 17	-10	97	29 07	-11	99	28 56	-12	100	28 44	-12	101	28 32	-12	102	28 20	-14	103	28 06	-13	104	27 53	-15	105	27 38	-14	106	27 24	-16	107	27 08	-15	109	26 53	-17	110	300
59	30 45	-09	94	30 36	-10	95	30 26	-10	96	30 16	-10	98	30 06	-11	99	29 55	-12	100	29 43	-13	101	29 30	-12	102	29 18	-14	103	29 04	-14	104	28 50	-15	106	28 35	-15	107	28 20	-15	108	28 05	-16	109	27 49	-17	110	301
58	31 44	-09	94	31 35	-09	96	31 26	-11	97	31 15	-10	98	31 05	-12	99	30 53	-12	100	30 41	-12	101	30 29	-14	102	30 15	-13	104	30 02	-15	105	29 47	-15	106	29 32	-15	107	29 17	-16	108	29 01	-16	109	28 45	-18	110	302
57	32 43	-09	95	32 34	-09	96	32 25	-11	97	32 14	-11	98	32 03	-11	99	31 52	-12	100	31 40	-13	102	31 27	-14	103	31 13	-14	104	30 59	-14	105	30 45	-16	106	30 29	-15	107	30 14	-17	108	29 57	-17	109	29 40	-17	111	303
56	33 43	-09	95	33 34	-10	96	33 24	-11	97	33 13	-11	98	33 02	-12	99	32 50	-12	101	32 38	-13	102	32 25	-14	103	32 11	-14	104	31 57	-15	105	31 42	-16	106	31 26	-16	107	31 10	-17	109	30 53	-17	110	30 36	-18	111	304
55	34 42	-09	95	34 33	-10	96	34 23	-11	97	34 12	-11	98	34 01	-12	100	33 49	-13	101	33 36	-13	102	33 23	-14	103	33 09	-15	104	32 54	-15	105	32 39	-16	107	32 23	-16	108	32 07	-18	109	31 49	-17	110	31 32	-19	111	305
54	35 41	-09	95	35 32	-10	96	35 22	-11	97	35 11	-11	99	35 00	-13	100	34 47	-13	101	34 34	-13	102	34 21	-14	103	34 07	-15	105	33 52	-16	106	33 36	-16	107	33 20	-17	108	33 03	-18	109	32 45	-18	110	32 27	-19	112	306
53	36 41	-10	95	36 31	-10	96	36 21	-11	98	36 10	-12	99	35 58	-12	100	35 46	-13	101	35 33	-14	103	35 19	-15	104	35 04	-15	105	34 49	-16	106	34 33	-17	107	34 16	-17	108	33 59	-18	110	33 41	-19	111	33 22	-19	112	307
52	37 40	-10	95	37 30	-10	97	37 20	-11	98	37 09	-12	99	36 57	-13	100	36 44	-13	102	36 31	-14	103	36 17	-15	104	36 02	-16	105	35 46	-16	106	35 30	-17	108	35 13	-18	109	34 55	-18	110	34 37	-19	111	34 18	-20	112	308
51	38 39	-09	96	38 30	-11	97	38 19	-11	98	38 08	-13	99	37 55	-13	101	37 42	-13	102	37 29	-15	103	37 14	-15	104	36 59	-16	106	36 43	-17	107	36 26	-17	108	36 09	-18	109	35 51	-19	110	35 32	-19	111	35 13	-20	113	309
50	39 39	-10	96	39 29	-11	97	39 18	-12	98	39 06	-12	100	38 54	-13	101	38 41	-14	102	38 27	-15	103	38 12	-16	105	37 56	-16	106	37 40	-17	107	37 23	-18	108	37 05	-18	109	36 47	-20	111	36 27	-19	112	36 08	-21	113	310
49	40 38	-10	96	40 28	-11	97	40 17	-12	99	40 05	-13	100	39 52	-13	101	39 39	-14	102	39 25	-16	104	39 09	-15	105	38 54	-17	106	38 37	-18	107	38 19	-18	109	38 01	-19	110	37 42	-19	111	37 23	-21	112	37 02	-21	113	311
48	41 37	-10	96	41 27	-11	98	41 16	-12	99	41 04	-13	100	40 51	-14	101	40 37	-15	103	40 22	-15	104	40 07	-16	105	39 51	-17	107	39 34	-18	108	39 16	-19	109	38 57	-19	110	38 38	-20	111	38 18	-21	113	37 57	-22	114	312
47	42 36	-10	96	42 26	-12	98	42 14	-12	99	42 02	-13	100	41 49	-14	102	41 35	-15	103	41 20	-16	104	41 04	-16	106	40 48	-18	107	40 30	-18	108	40 12	-19	109	39 53	-20	111	39 33	-20	112	39 13	-22	113	38 51	-22	114	313
46	43 35	-10	97	43 25	-12	98	43 13	-12	99	43 01	-14	101	42 47	-14	102	42 33	-15	103	42 18	-16	105	42 02	-17	106	41 45	-18	107	41 27	-19	109	41 08	-19	110	40 49	-21	111	40 28	-21	112	40 07	-22	114	39 45	-22	115	314
45	44 34	-10	97	44 24	-12	98	44 12	-13	100	43 59	-13	101	43 46	-15	102	43 31	-16	104	43 15	-16	105	42 59	-18	106	42 41	-18	108	42 23	-19	109	42 04	-20	110	41 44	-21	112	41 23	-21	113	41 02	-23	114	40 39	-23	115	315
44	45 34	-11	97	45 23	-12	99	45 11	-13	100	44 58	-14	101	44 44	-15	103	44 29	-16	104	44 13	-17	105	43 56	-18	107	43 38	-19	108	43 19	-19	109	43 00	-21	111	42 39	-21	112	42 18	-22	113	41 56	-23	115	41 33	-24	116	316
43	46 33	-12	97	46 21	-12	99	46 09	-13	100	45 56	-14	102	45 42	-16	103	45 26	-16	104	45 10	-17	106	44 53	-18	107	44 35	-19	109	44 16	-21	110	43 55	-20	111	43 35	-22	112	43 13	-23	114	42 50	-23	115	42 27	-25	116	317
42	47 32	-12	98	47 20	-12	99	47 08	-14	101	46 54	-14	102	46 40	-16	103	46 24	-17	105	46 07	-17	106	45 50	-19	108	45 31	-20	109	45 11	-20	110	44 51	-22	112	44 29	-22	113	44 07	-23	114	43 44	-24	116	43 20	-25	117	318
41	48 31	-12	98	48 19	-13	99	48 06	-14	101	47 52	-14	102	47 38	-16	104	47 22	-18	105	47 04	-18	107	46 46	-19	108	46 27	-20	109	46 07	-21	111	45 46	-22	112	45 24	-23	113	45 01	-23	115	44 38	-25	116	44 13	-26	117	319
40	49 30	-12	98	49 18	-13	100	49 05	-14	101	48 51	-16	103	48 35	-16	104	48 19	-18	106	48 01	-18	107	47 43	-20	109	47 23	-20	110	47 03	-22	111	46 41	-22	113	46 19	-24	114	45 55	-24	115	45 31	-25	117	45 06	-26	118	320
39	50 29	-13	99	50 16	-13	100	50 03	-14	102	49 49	-16	103	49 33	-17	105	49 16	-18	106	48 58	-19	108	48 39	-20	109	48 19	-21	110	47 58	-22	112	47 36	-23	113	47 13	-24	115	46 49	-25	116	46 24	-26	117	45 58	-27	119	321
38	51 27	-12	99	51 15	-14	100	51 01	-14	102	50 47	-16	104	50 31	-18	105	50 13	-18	107	49 55	-19	108	49 36	-21	109	49 15	-22	111	48 53	-22	112	48 31	-24	114	48 07	-25	115	47 42	-25	117	47 17	-27	118	46 50	-27	119	322
37	52 26	-12	99	52 14	-14	101	52 00	-16	102	51 44	-16	104	51 28	-18	105	51 10	-18	107	50 52	-20	109	50 32	-21	110	50 11	-23	111	49 48	-23	113	49 25	-24	114	49 01	-25	116	48 36	-27	117	48 09	-27	118	47 42	-28	120	323
36	53 25	-13	100	53 12	-14	101	52 58	-16	103	52 42	-17	104	52 25	-18	106	52 07	-19	108	51 48	-21	109	51 27	-21	111	51 06	-23	112	50 43	-24	114	50 19	-25	115	49 54	-26	116	49 28	-27	118	49 01	-27	119	48 34	-29	120	324
35	54 24	-14	100	54 10	-14	102	53 56	-16	103	53 40	-17	105	53 23	-19	106	53 04	-20	108	52 44	-21	110	52 23	-22	111	52 01	-23	113	51 38	-25	114	51 13	-25	116	50 48	-27	117	50 21	-28	118	49 53	-28	120	49 25	-30	121	325
34	55 22	-13	100	55 09	-15	102	54 54	-17	104	54 37	-17	105	54 20	-19	107	54 01	-21	109	53 40	-21	110	53 19	-23	112	52 56	-24	113	52 32	-25	115	52 07	-27	116	51 40	-27	118	51 13	-28	119	50 45	-30	121	50 15	-30	122	326
33	56 21	-14	101	56 07	-15	102	55 52	-17	104	55 35	-19	106	55 16	-19	107	54 57	-21	109	54 36	-22	111	54 14	-24	112	53 50	-24	114	53 26	-26	115	53 00	-27	117	52 33	-28	118	52 05	-29	120	51 36	-30	121	51 06	-31	123	327
32	57 19	-14	101	57 05	-16	103	56 49	-17	105	56 32	-19	106	56 13	-20	108	55 53	-21	110	55 32	-23	111	55 09	-24	113	54 45	-26	115	54 19	-26	116	53 53	-28	118	53 25	-29	119	52 56	-29	121	52 27	-31	122	51 56	-32	124	328
31	58 18	-15	101	58 03	-16	103	57 47	-18	105	57 29	-19	107	57 10	-21	109	56 49	-22	110	56 27	-24	112	56 03	-24	114	55 39	-26	115	55 13	-28	117	54 45	-28	118	54 17	-30	120	53 47	-30	121	53 17	-32	123	52 45	-32	124	329
30	59 16	-15	102	59 01	-17	104	58 44	-18	106	58 26	-20	107	58 06	-21	109	57 45	-23	111	57 22	-24	113	56 58	-26	114	56 32	-27	116	56 05	-28	118	55 37	-29	119	55 08	-30	121	54 38	-32	122	54 06	-32	124	53 34	-33	125	330
29	60 14	-15	102	59 59	-18	104	59 41	-18	106	59 23	-21	108	59 02	-22	110	58 40	-23	112	58 17	-25	114	57 52	-26	115	57 26	-28	117	56 58	-29	119	56 29	-30	120	55 59	-31	122	55 28	-32	123	54 56	-34	125	54 22	-34	126	331
28	61 12	-16	103	60 56	-17	105	60 39	-20	107	60 19	-21	109	59 58	-23	111	59 35	-24	112	59 11	-26	114	58 45	-27	116	58 18	-28	118	57 50	-30	119	57 20	-30	121	56 50	-32	123	56 18	-34	124	55 44	-34	126	55 10	-35	127	332
27	62 10	-16	103	61 54	-19	106	61 35	-20	108	61 15	-21	109	60 54	-24	111	60 30	-25	113	60 05	-26	115	59 39	-28	117	59 11	-29	119	58 42	-31	120	58 11	-32	122	57 39	-32	124	57 07	-35	125	56 32	-35	127	55 57	-36	128	333
26	63 08	-17	104	62 51	-19	106	62 32	-21	108	62 11	-22	110	61 49	-24	112	61 25	-26	114	60 59	-27	116	60 32	-29	118	60 03	-30	120	59 33	-32	121	59 01	-32	123	58 29	-34	125	57 55	-35	126	57 20	-36	128	56 44	-37	129	334
25	64 06	-18	105	63 48	-19	107	63 29	-22	109	63 07	-23	111	62 44	-25	113	62 19	-27	115	61 52	-28	117	61 24	-30	119	60 54	-31	121	60 23	-32	122	59 51	-34	124	59 17	-34	126	58 43	-36	127	58 07	-37	129	57 30	-38	130	335
24	65 03	-18	105	64 45	-20	108	64 25	-22	110	64 03	-25	112	63 38	-25	114	63 13	-28	116	62 45	-29	118	62 16	-31	120	61 45	-32	122	61 13	-33	123	60 40	-35	125	60 05	-35	127	59 30	-37	128	58 53	-38	130	58 15	-39	131	336
23	66 01	-19	106	65 42	-21	108	65 21	-23	111	64 58	-25	113	64 33	-27	115	64 06	-29	117	63 37	-30	119	63 07	-31	121	62 36	-33	123	62 03	-35	125	61 28	-35	126	60 53	-37	128	60 16	-38	130	59 38	-39	131	58 59	-40	133	337
22	66 58	-20	107	66 38	-22	109	66 16	-24	112	65 52	-26	114	65 26	-27	116	64 59	-30	118	64 29	-31	120	63 58	-32	122	63 26	-35	124	62 51	-35	126	62 16	-37	128	61 39	-38	129	61 01	-39	131	60 22	-40	132	59 42	-41	134	338
21	67 55	-21	108	67 34	-23	110	67 11	-24	112	66 47	-27	115	66 20	-29	117	65 51	-31	119	65 20	-32	121	64 48	-33	123	64 15	-36	125	63 39	-36	127	63 03	-38	129	62 25	-39	131	61 46	-40	132	61 06	-41	134	60 25	-42	135	339
20	68 51	-21	109	68 30	-24	111	68 06	-26	114	67 40	-28	116	67 12	-29	118	66 43	-32	120	66 11	-33	123	65 38	-35	125	65 03	-37	127	64 26	-37	128	63 49	-39	130	63 10	-40	132	62 30	-42	134	61 48	-42	135	61 06	-43	137	340
19	69 48	-23	109	69 25	-24	112	69 01	-27	115	68 34	-29	117	68 05	-31	120	67 34	-33	122	67 01	-35	124	66 26	-36	126	65 50	-37	128	65 13	-39	130	64 34	-40	132	63 54	-42	133	63 12	-42	135	62 30	-43	137	61 47	-45	138	341
18	70 44	-24	111	70 20	-26	113	69 54	-28	116	69 26	-30	119	68 56	-32	121	68 24	-34	123	67 50	-36	125	67 14	-37	128	66 37	-39	130	65 58	-40	131	65 18	-42	133	64 36	-42	135	63 54	-44	137	63 10	-44	138	62 26	-46	140	342
17	71 39	-24	112	71 15	-27	115	70 48	-30	117	70 18	-31	120	69 47	-34	122	69 13	-35	125	68 38	-37	127	68 01	-39	129	67 22	-40	131	66 42	-42	133	66 00	-42	135	65 18	-44	137	64 34	-45	138	63 49	-45	140	63 04	-47	141	343
16	72 34	-25	113	72 09	-29	116	71 40	-31	119	71 09	-32	122	70 37	-35	124	70 02	-37	127	69 25	-39	129	68 46	-40	131	68 06	-41	133	67 25	-43	135	66 42	-44	137	65 58	-45	138	65 13	-46	140	64 27	-47	141	63 40	-47	143	344
15	73 29	-27	114	73 02	-30	118	72 32	-32	120	72 00	-35	123	71 25	-36	126	70 49	-38	128	70 11	-40	131	69 31	-42	133	68 49	-43	135	68 06	-44	137	67 22	-45	139	66 37	-46	140	65 51	-47	142	65 04	-48	143	64 16	-49	145	345
14	74 23	-29	116	73 54	-31	119	73 23	-34	122	72 49	-36	125	72 13	-38	128	71 35	-40	130	70 55	-41	133	70 14	-43	135	69 31	-45	137	68 46	-45	139	68 01	-47	140	67 14	-47	142	66 27	-49	144	65 38	-49	145	64 49	-50	147	346
13	75 16	-30	118	74 46	-33	121	74 13	-36	124	73 37	-38	127	72 59	-39	130	72 20	-42	132	71 38	-43	135	70 55	-44	137	70 11	-46	139	69 25	-47	141	68 38	-48	143	67 50	-49	144	67 01	-49	146	66 12	-51	147	65 21	-51	148	347
12	76 08	-32	120	75 36	-35	123	75 01	-37	127	74 24	-40	129	73 44	-41	132	73 03	-43	135	72 20	-45	137	71 35	-46	139	70 49	-48	141	70 01	-48	143	69 13	-49	145	68 24	-50	146	67 34	-51	148	66 43	-52	149	65 51	-52	150	348
11	76 59	-34	122	76 25	-37	126	75 48	-39	129	75 09	-42	132	74 27	-43	135	73 44	-45	137	72 59	-46	140	72 13	-48	142	71 25	-49	144	70 36	-49	145	69 47	-51	147	68 56	-51	149	68 05	-52	150	67 13	-53	151	66 20	-53	153	349
10	77 49	-36	125	77 13	-39	128	76 34	-42	132	75 52	-43	135	75 09	-45	137	74 24	-47	140	73 37	-48	142	72 49	-50	144	71 59	-50	146	71 09	-51	148	70 18	-52	150	69 26	-53	151	68 33	-53	152	67 40	-54	154	66 46	-54	155	350
9	78 37	-39	128	77 58	-41	131	77 17	-44	135	76 33	-45	138	75 48	-47	141	75 01	-49	143	74 12	-50	145	73 22	-51	147	72 31	-52	149	71 39	-52	151	70 47	-53	152	69 54	-54	153	69 00	-54	155	68 06	-55	156	67 11	-55	157	351
8	79 23	-41	131	78 42	-44	135	77 58	-46	138	77 12	-48	141	76 24	-49	144	75 35	-50	146	74 45	-52	148	73 53	-52	150	73 01	-54	152	72 07	-53	153	71 14	-55	155	70 19	-55	156	69 24	-55	157	68 29	-56	158	67 33	-56	159	352
7	80 07	-44	135	79 23	-47	139	78 36	-48	142	77 48	-50	145	76 58	-51	147	76 07	-52	150	75 15	-54	152	74 21	-54	153	73 27	-54	155	72 33	-55	156	71 38	-56	158	70 42	-56	159	69 46	-56	160	68 50	-57	161	67 53	-57	162	353
6	80 47	-47	139	80 00	-49	143	79 11	-50	146	78 21	-52	149	77 29	-54	151	76 35	-54	153	75 41	-55	155	74 46	-55	157	73 51	-56	158	72 55	-56	159	71 59	-57	161	71 02	-57	162	70 05	-57	163	69 08	-58	163	68 10	-57	164	354
5	81 24	-50	144	80 34	-51	148	79 43	-54	151	78 49	-54	153	77 55	-55	155	77 00	-55	157	76 05	-57	159	75 08	-56	160	74 12	-57	162	73 15	-58	163	72 17	-58	164	71 19	-57	165	70 22	-58	165	69 24	-59	166	68 25	-58	167	355
4	81 57	-53	150	81 04	-55	153	80 09	-55	156	79 14	-56	158	78 18	-57	160	77 21	-57	161	76 24	-57	163	75 27	-58	164	74 29	-58	165	73 31	-59	166	72 32	-58	167	71 34	-59	167	70 35	-58	168	69 37	-59	169	68 38	-59	169	356
3	82 23	-56	157	81 27	-56	159	80 31	-57	161	79 34	-58	163	78 36	-58	165	77 38	-58	166	76 40	-59	167	75 41	-59	168	74 42	-59	169	73 43	-59	169	72 44	-59	170	71 45	-59	171	70 46	-59	171	69 47	-60	172	68 47	-59	172	357
2	82 43	-58	164	81 45	-58	166	80 47	-59	167	79 48	-59	169	78 49	-59	170	77 50	-59	171	76 51	-59	171	75 52	-60	172	74 52	-59	172	73 53	-60	173	72 53	-60	173	71 53	-59	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174	68 54	-59	175	358
1	82 56	-60	172	81 56	-59	173	80 57	-60	174	79 57	-60	174	78 57	-59	175	77 58	-60	175	76 58	-60	176	75 58	-60	176	74 58	-60	176	73 58	-60	176	72 58	-60	177	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177	68 59	-60	177	359
0	83 00	-60	180	82 00	-60	180	81 00	-60	180	80 00	-60	180	79 00	-60	180	78 00	-60	180	77 00	-60	180	76 00	-60	180	75 00	-60	180	74 00	-60	180	73 00	-60	180	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180	69 00	-60	180	360
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	79 00	−60	0	78 00	−60	0
1	81 56	−59	7	80 57	−60	6	79 57	−60	5	78 57	−59	5	77 58	−60	5
2	81 46	−59	14	80 47	−58	12	79 49	−59	11	78 50	−59	10	77 51	−60	9
3	81 29	−57	20	80 32	−57	18	79 35	−58	16	78 37	−58	15	77 39	−58	13
4	81 05	−54	26	80 11	−55	23	79 16	−56	21	78 20	−57	19	77 23	−57	18
5	80 37	−52	31	79 45	−53	28	78 52	−54	26	77 58	−55	23	77 03	−56	22
6	80 04	−49	36	79 15	−50	33	78 25	−52	30	77 33	−54	27	76 39	−54	25
7	79 27	−46	40	78 41	−48	37	77 53	−50	34	77 03	−51	31	76 12	−52	29
8	78 48	−44	44	78 04	−45	40	77 19	−48	37	76 31	−49	35	75 42	−50	32
9	78 05	−41	47	77 24	−43	44	76 41	−45	41	75 56	−47	38	75 09	−49	35
10	77 21	−39	50	76 42	−41	47	76 01	−43	43	75 18	−45	41	74 33	−46	38
11	76 34	−36	53	75 58	−39	49	75 19	−41	46	74 38	−42	43	73 56	−45	41
12	75 46	−34	55	75 12	−36	51	74 36	−39	48	73 57	−41	46	73 16	−43	43
13	74 57	−32	57	74 25	−35	54	73 50	−37	51	73 13	−39	48	72 34	−41	45
14	74 07	−31	59	73 36	−32	55	73 04	−35	53	72 29	−38	50	71 51	−39	47
15	73 15	−28	60	72 47	−31	57	72 16	−34	54	71 42	−35	52	71 07	−38	49
16	72 23	−27	62	71 56	−29	59	71 27	−32	56	70 55	−34	53	70 21	−36	51
17	71 31	−26	63	71 05	−28	60	70 37	−30	57	70 07	−32	55	69 35	−35	52
18	70 37	−24	64	70 13	−26	61	69 47	−29	59	69 18	−31	56	68 47	−33	54
19	69 43	−22	65	69 21	−26	63	68 55	−27	60	68 28	−30	58	67 58	−31	55
20	68 49	−22	66	68 27	−23	64	68 04	−27	61	67 37	−28	59	67 09	−30	56
21	67 55	−21	67	67 34	−23	65	67 11	−25	62	66 46	−27	60	66 19	−28	58
22	67 00	−20	68	66 40	−22	65	66 18	−24	63	65 54	−25	61	65 29	−28	59
23	66 04	−18	69	65 46	−21	66	65 25	−23	64	65 02	−24	62	64 38	−27	60
24	65 09	−18	69	64 51	−20	67	64 31	−21	65	64 10	−24	63	63 46	−25	60
25	64 13	−17	70	63 56	−19	68	63 37	−20	65	63 17	−23	63	62 54	−24	61
26	63 17	−16	70	63 01	−18	68	62 43	−20	66	62 23	−21	64	62 02	−24	62
27	62 21	−15	71	62 06	−18	69	61 48	−19	67	61 29	−20	65	61 09	−22	63
28	61 24	−14	71	61 10	−16	69	60 54	−19	67	60 35	−19	65	60 16	−22	63
29	60 28	−14	72	60 14	−16	70	59 58	−17	68	59 41	−19	66	59 22	−20	64
30	59 31	−13	72	59 18	−15	70	59 03	−16	68	58 47	−18	67	58 29	−20	65
31	58 35	−13	73	58 22	−14	71	58 08	−16	69	57 52	−17	67	57 35	−19	65
32	57 38	−12	73	57 26	−14	71	57 12	−15	69	56 57	−17	68	56 40	−18	66
33	56 41	−12	73	56 29	−13	71	56 16	−14	70	56 02	−16	68	55 46	−17	66
34	55 44	−11	74	55 33	−13	72	55 20	−13	70	55 07	−16	68	54 51	−16	67
35	54 46	−10	74	54 36	−12	72	54 24	−13	70	54 11	−14	69	53 57	−16	67
36	53 49	−10	74	53 39	−11	72	53 28	−12	71	53 16	−14	69	53 02	−16	68
37	52 52	−09	74	52 43	−11	73	52 32	−12	71	52 20	−14	69	52 06	−14	68
38	51 55	−09	75	51 46	−11	73	51 35	−11	71	51 24	−13	70	51 11	−14	68
39	50 57	−08	75	50 49	−10	73	50 39	−11	72	50 28	−12	70	50 16	−13	69
40	50 00	−08	75	49 52	−10	73	49 42	−10	72	49 32	−12	70	49 20	−12	69
41	49 02	−08	75	48 54	−08	74	48 46	−10	72	48 36	−11	71	48 25	−12	69
42	48 04	−07	75	47 57	−08	74	47 49	−09	72	47 40	−11	71	47 29	−12	69
43	47 07	−07	75	47 00	−08	74	46 52	−09	73	46 43	−10	71	46 33	−11	70
44	46 09	−06	76	46 03	−08	74	45 55	−08	73	45 47	−10	71	45 37	−10	70
45	45 11	−05	76	45 06	−07	74	44 59	−09	73	44 50	−09	72	44 41	−10	70
46	44 14	−06	76	44 08	−06	74	44 02	−08	73	43 54	−09	72	43 45	−09	70
47	43 16	−05	76	43 11	−06	75	43 05	−08	73	42 57	−08	72	42 49	−09	71
48	42 18	−05	76	42 13	−05	75	42 08	−07	73	42 01	−08	72	41 53	−09	71
49	41 20	−04	76	41 16	−06	75	41 10	−06	74	41 04	−07	72	40 57	−08	71
50	40 23	−05	76	40 18	−05	75	40 13	−06	74	40 07	−06	72	40 01	−08	71
51	39 25	−04	76	39 21	−05	75	39 16	−05	74	39 11	−07	72	39 04	−07	71
52	38 27	−04	76	38 23	−04	75	38 19	−05	74	38 14	−06	73	38 08	−07	71
53	37 29	−03	76	37 26	−04	75	37 22	−05	74	37 17	−06	73	37 11	−06	71
54	36 31	−03	76	36 28	−03	75	36 25	−05	74	36 20	−05	73	36 15	−06	72
55	35 33	−02	77	35 31	−04	75	35 27	−04	74	35 23	−05	73	35 18	−05	72
56	34 35	−02	77	34 33	−03	75	34 30	−04	74	34 26	−04	73	34 22	−05	72
57	33 37	−02	77	33 35	−02	75	33 33	−04	74	33 29	−04	73	33 25	−04	72
58	32 39	−01	77	32 38	−03	75	32 35	−03	74	32 32	−03	73	32 29	−05	72
59	31 41	−01	77	31 40	−02	75	31 38	−03	74	31 35	−03	73	31 32	−04	72
60	30 43	−01	77	30 42	−01	76	30 41	−03	74	30 38	−03	73	30 35	−03	72
61	29 45	00	77	29 45	−02	76	29 43	−02	74	29 41	−02	73	29 39	−03	72
62	28 48	−01	77	28 47	−01	76	28 46	−02	74	28 44	−02	73	28 42	−03	72
63	27 50	−01	77	27 49	00	76	27 49	−02	74	27 47	−02	73	27 45	−02	72
64	26 52	00	77	26 52	−01	76	26 51	−01	74	26 50	−01	73	26 49	−02	72
65	25 54	00	77	25 54	00	76	25 54	−01	74	25 53	−01	73	25 52	−02	72
66	24 56	00	77	24 56	01	76	24 57	−01	74	24 56	−01	73	24 55	−01	72
67	23 58	01	77	23 59	00	76	23 59	00	74	23 59	00	73	23 59	−01	72
68	23 00	01	77	23 01	01	76	23 02	00	74	23 02	00	73	23 02	−01	72
69	22 02	01	77	22 03	01	76	22 04	01	74	22 05	00	73	22 05	00	72
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	77 00	−60	0	76 00	−60	0	75 00	−60	0	74 00	−60	0	73 00	−60	0
1	76 58	−60	4	75 58	−60	4	74 58	−60	4	73 58	−60	3	72 58	−60	3
2	76 51	−59	8	75 52	−59	8	74 53	−60	7	73 53	−59	7	72 54	−60	6
3	76 41	−59	12	75 42	−59	11	74 43	−58	11	73 45	−60	10	72 45	−59	9
4	76 26	−57	16	75 29	−58	15	74 31	−58	14	73 33	−59	13	72 34	−58	12
5	76 07	−56	20	75 11	−56	19	74 15	−57	17	73 18	−58	16	72 20	−57	15
6	75 45	−54	24	74 51	−56	22	73 55	−56	20	72 59	−56	19	72 03	−57	18
7	75 20	−53	27	74 27	−54	25	73 33	−55	24	72 38	−55	22	71 43	−55	21
8	74 52	−52	30	74 00	−52	28	73 08	−53	26	72 15	−54	25	71 21	−54	23
9	74 20	−49	33	73 31	−51	31	72 40	−52	29	71 48	−52	27	70 56	−53	26
10	73 47	−48	36	72 59	−49	34	72 10	−50	32	71 20	−51	30	70 29	−52	28
11	73 11	−46	38	72 25	−47	36	71 38	−49	34	70 49	−49	32	70 00	−51	31
12	72 33	−44	41	71 49	−46	38	71 03	−47	36	70 16	−48	35	69 28	−49	33
13	71 53	−42	43	71 11	−44	41	70 27	−45	39	69 42	−47	37	68 55	−47	35
14	71 12	−41	45	70 31	−42	43	69 49	−44	41	69 05	−45	39	68 20	−46	37
15	70 29	−39	47	69 50	−40	45	69 10	−43	42	68 27	−43	40	67 44	−45	39
16	69 45	−37	48	69 08	−39	46	68 29	−41	44	67 48	−42	42	67 06	−43	40
17	69 00	−36	50	68 24	−37	48	67 47	−40	46	67 07	−40	44	66 27	−42	42
18	68 14	−34	52	67 40	−37	49	67 03	−37	47	66 26	−40	45	65 46	−40	43
19	67 27	−33	53	66 54	−35	51	66 19	−36	49	65 43	−38	47	65 05	−39	45
20	66 39	−32	54	66 07	−33	52	65 34	−35	50	64 59	−37	48	64 22	−38	46
21	65 51	−31	55	65 20	−32	53	64 48	−34	51	64 14	−35	49	63 39	−37	48
22	65 01	−29	56	64 32	−31	54	64 01	−33	52	63 28	−33	51	62 55	−36	49
23	64 11	−28	57	63 43	−30	55	63 13	−31	54	62 42	−33	52	62 09	−34	50
24	63 21	−27	58	62 54	−29	56	62 25	−30	55	61 55	−32	53	61 23	−32	51
25	62 30	−26	59	62 04	−28	57	61 36	−29	55	61 07	−30	54	60 37	−32	52
26	61 38	−25	60	61 13	−26	58	60 47	−28	56	60 19	−29	55	59 50	−31	53
27	60 47	−24	61	60 23	−26	59	59 57	−27	57	59 30	−28	55	59 02	−30	54
28	59 54	−23	62	59 31	−24	60	59 07	−26	58	58 41	−27	56	58 14	−29	55
29	59 02	−22	62	58 40	−24	60	58 16	−25	59	57 51	−26	57	57 25	−28	55
30	58 09	−21	63	57 48	−23	61	57 25	−24	59	57 01	−25	58	56 36	−27	56
31	57 16	−21	63	56 55	−21	62	56 34	−23	60	56 11	−25	58	55 46	−25	57
32	56 22	−19	64	56 03	−21	62	55 42	−22	61	55 20	−24	59	54 56	−25	57
33	55 29	−19	65	55 10	−20	63	54 50	−21	61	54 29	−23	60	54 06	−24	58
34	54 35	−18	65	54 17	−19	63	53 58	−21	62	53 37	−22	60	53 15	−23	59
35	53 41	−18	65	53 23	−18	64	53 05	−20	62	52 45	−21	61	52 24	−22	59
36	52 46	−16	66	52 30	−18	64	52 12	−19	63	51 53	−20	61	51 33	−21	60
37	51 52	−16	66	51 36	−17	65	51 19	−18	63	51 01	−20	62	50 41	−20	60
38	50 57	−15	67	50 42	−16	65	50 26	−18	64	50 08	−18	62	49 50	−20	61
39	50 03	−15	67	49 48	−16	66	49 32	−17	64	49 15	−17	63	48 58	−20	61
40	49 08	−14	67	48 54	−15	66	48 39	−16	64	48 23	−18	63	48 05	−18	62
41	48 13	−14	68	47 59	−14	66	47 45	−16	65	47 29	−16	63	47 13	−18	62
42	47 17	−12	68	47 05	−14	67	46 51	−15	65	46 36	−16	64	46 20	−17	62
43	46 22	−12	68	46 10	−13	67	45 57	−14	65	45 43	−16	64	45 27	−16	63
44	45 27	−12	69	45 15	−12	67	45 03	−14	66	44 49	−15	64	44 34	−15	63
45	44 31	−11	69	44 20	−12	67	44 08	−13	66	43 55	−14	65	43 41	−15	63
46	43 36	−11	69	43 25	−11	68	43 14	−13	66	43 01	−13	65	42 48	−14	64
47	42 40	−10	69	42 30	−11	68	42 19	−12	67	42 07	−12	65	41 55	−14	64
48	41 44	−09	69	41 35	−10	68	41 25	−12	67	41 13	−12	65	41 01	−13	64
49	40 49	−09	70	40 40	−10	68	40 30	−11	67	40 19	−12	66	40 07	−12	64
50	39 53	−09	70	39 44	−09	68	39 35	−10	67	39 25	−11	66	39 14	−12	65
51	38 57	−08	70	38 49	−09	69	38 40	−10	67	38 30	−10	66	38 20	−11	65
52	38 01	−08	70	37 53	−08	69	37 45	−09	68	37 36	−10	66	37 26	−11	65
53	37 05	−07	70	36 58	−08	69	36 50	−09	68	36 41	−09	66	36 32	−10	65
54	36 09	−07	70	36 02	−07	69	35 55	−08	68	35 47	−09	67	35 38	−10	65
55	35 13	−06	70	35 07	−07	69	35 00	−08	68	34 52	−08	67	34 44	−10	66
56	34 17	−06	71	34 11	−07	69	34 04	−07	68	33 57	−08	67	33 49	−08	66
57	33 21	−06	71	33 15	−06	69	33 09	−07	68	33 02	−07	67	32 55	−08	66
58	32 24	−05	71	32 19	−05	70	32 14	−06	68	32 08	−07	67	32 01	−08	66
59	31 28	−04	71	31 24	−06	70	31 18	−05	68	31 13	−07	67	31 06	−07	66
60	30 32	−04	71	30 28	−05	70	30 23	−05	69	30 18	−06	67	30 12	−07	66
61	29 36	−04	71	29 32	−04	70	29 28	−05	69	29 23	−06	68	29 17	−06	66
62	28 39	−03	71	28 36	−04	70	28 32	−04	69	28 28	−05	68	28 23	−06	66
63	27 43	−03	71	27 40	−03	70	27 37	−04	69	27 33	−05	68	27 28	−05	67
64	26 47	−03	71	26 44	−03	70	26 41	−04	69	26 37	−04	68	26 33	−04	67
65	25 50	−02	71	25 48	−02	70	25 46	−04	69	25 42	−03	68	25 39	−05	67
66	24 54	−02	71	24 52	−02	70	24 50	−03	69	24 47	−03	68	24 44	−04	67
67	23 58	−02	71	23 56	−02	70	23 54	−02	69	23 52	−03	68	23 49	−03	67
68	23 01	−01	71	23 00	−01	70	22 59	−02	69	22 57	−03	68	22 54	−02	67
69	22 05	−01	71	22 04	−01	70	22 03	−01	69	22 02	−02	68	22 00	−03	67
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	72 00	−60	0	71 00	−60	0	70 00	−60	0	69 00	−60	0	68 00	−60	0	360
1	71 58	−59	3	70 59	−60	3	69 59	−60	3	68 59	−60	2	67 59	−60	2	359
2	71 54	−60	6	70 54	−59	6	69 55	−60	5	68 55	−60	5	67 55	−60	5	358
3	71 46	−59	9	70 47	−59	8	69 48	−59	8	68 49	−60	7	67 49	−59	7	357
4	71 36	−59	12	70 37	−58	11	69 39	−59	10	68 40	−59	10	67 41	−59	9	356
5	71 23	−58	14	70 25	−58	14	69 27	−59	13	68 28	−58	12	67 30	−59	11	355
6	71 06	−57	17	70 09	−57	16	69 12	−57	15	68 15	−58	14	67 17	−58	14	354
7	70 48	−56	20	69 52	−57	19	68 55	−56	18	67 59	−57	17	67 02	−57	16	353
8	70 27	−55	22	69 32	−56	21	68 36	−55	20	67 41	−56	19	66 45	−57	18	352
9	70 03	−54	25	69 09	−54	23	68 15	−55	22	67 20	−55	21	66 25	−55	20	351
10	69 37	−52	27	68 45	−53	25	67 52	−54	24	66 58	−54	23	66 04	−55	22	350
11	69 09	−51	29	68 18	−52	28	67 26	−52	26	66 34	−53	25	65 41	−54	24	349
12	68 39	−50	31	67 49	−50	30	66 59	−52	28	66 07	−51	27	65 16	−53	26	348
13	68 08	−49	33	67 19	−49	32	66 30	−50	30	65 40	−51	29	64 49	−52	28	347
14	67 34	−47	35	66 47	−48	33	65 59	−49	32	65 10	−49	31	64 21	−51	29	346
15	66 59	−46	37	66 13	−46	35	65 27	−48	34	64 39	−48	32	63 51	−49	31	345
16	66 23	−45	39	65 38	−45	37	64 53	−46	35	64 07	−48	34	63 19	−48	32	344
17	65 45	−43	40	65 02	−44	39	64 18	−45	37	63 33	−46	35	62 47	−47	34	343
18	65 06	−42	42	64 24	−43	40	63 41	−43	38	62 58	−45	37	62 13	−46	35	342
19	64 26	−41	43	63 45	−41	41	63 04	−43	40	62 21	−43	38	61 38	−45	37	341
20	63 44	−39	44	63 05	−40	43	62 25	−41	41	61 44	−43	40	61 01	−43	38	340
21	63 02	−38	46	62 24	−39	44	61 45	−40	42	61 05	−41	41	60 24	−42	39	339
22	62 19	−36	47	61 43	−38	45	61 05	−39	44	60 26	−40	42	59 46	−41	41	338
23	61 35	−35	48	61 00	−37	46	60 23	−37	45	59 46	−39	43	59 07	−40	42	337
24	60 51	−35	49	60 16	−35	47	59 41	−37	46	59 04	−37	44	58 27	−39	43	336
25	60 05	−33	50	59 32	−34	49	58 58	−36	47	58 22	−36	45	57 46	−38	44	335
26	59 19	−32	51	58 47	−33	49	58 14	−34	48	57 40	−36	46	57 04	−36	45	334
27	58 32	−30	52	58 02	−33	50	57 29	−33	49	56 56	−34	47	56 22	−36	46	333
28	57 45	−30	53	57 15	−31	51	56 44	−32	50	56 12	−33	48	55 39	−35	47	332
29	56 57	−28	54	56 29	−30	52	55 59	−32	51	55 27	−32	49	54 55	−33	48	331
30	56 09	−28	54	55 41	−29	53	55 12	−30	51	54 42	−31	50	54 11	−32	48	330
31	55 21	−27	55	54 54	−28	54	54 26	−30	52	53 56	−30	51	53 26	−31	49	329
32	54 31	−25	56	54 06	−28	54	53 38	−28	53	53 10	−29	51	52 41	−30	50	328
33	53 42	−25	56	53 17	−26	55	52 51	−28	53	52 23	−28	52	51 55	−29	51	327
34	52 52	−24	57	52 28	−25	56	52 03	−27	54	51 36	−27	53	51 09	−29	51	326
35	52 02	−23	58	51 39	−25	56	51 14	−25	55	50 49	−27	53	50 22	−27	52	325
36	51 12	−23	58	50 49	−23	57	50 26	−25	55	50 01	−26	54	49 35	−26	52	324
37	50 21	−22	59	49 59	−23	57	49 36	−23	56	49 13	−25	54	48 48	−26	53	323
38	49 30	−21	59	49 09	−22	58	48 47	−23	56	48 24	−24	55	48 00	−25	54	322
39	48 38	−20	60	48 18	−21	58	47 57	−22	57	47 35	−23	55	47 12	−24	54	321
40	47 47	−19	60	47 28	−21	59	47 07	−21	57	46 46	−22	56	46 24	−24	55	320
41	46 55	−18	61	46 37	−20	59	46 17	−21	58	45 56	−21	56	45 35	−23	55	319
42	46 03	−18	61	45 45	−18	60	45 27	−20	58	45 07	−21	57	44 46	−22	56	318
43	45 11	−17	61	44 54	−18	60	44 36	−19	59	44 17	−20	57	43 57	−21	56	317
44	44 19	−17	62	44 02	−17	60	43 45	−18	59	43 27	−20	58	43 07	−20	56	316
45	43 26	−15	62	43 11	−17	61	42 54	−18	59	42 36	−18	58	42 18	−20	57	315
46	42 34	−15	62	42 19	−17	61	42 02	−17	60	41 45	−17	58	41 28	−19	57	314
47	41 41	−15	63	41 26	−15	61	41 11	−16	60	40 55	−17	59	40 38	−18	57	313
48	40 48	−14	63	40 34	−15	62	40 19	−15	60	40 04	−17	59	39 47	−17	58	312
49	39 55	−13	63	39 42	−14	62	39 28	−15	61	39 13	−16	59	38 57	−17	58	311
50	39 02	−13	63	38 49	−13	62	38 36	−15	61	38 21	−15	60	38 06	−16	58	310
51	38 09	−13	64	37 56	−12	62	37 44	−14	61	37 30	−15	60	37 15	−15	59	309
52	37 15	−11	64	37 04	−13	63	36 51	−13	61	36 38	−13	60	36 25	−15	59	308
53	36 22	−11	64	36 11	−12	63	35 59	−12	62	35 47	−14	60	35 33	−13	59	307
54	35 28	−10	64	35 18	−11	63	35 07	−12	62	34 55	−13	61	34 42	−13	59	306
55	34 34	−09	64	34 25	−11	63	34 14	−11	62	34 03	−12	61	33 51	−13	60	305
56	33 41	−10	65	33 31	−10	63	33 21	−10	62	33 11	−11	61	33 00	−12	60	304
57	32 47	−09	65	32 38	−09	64	32 29	−10	62	32 19	−11	61	32 08	−11	60	303
58	31 53	−08	65	31 45	−09	64	31 36	−10	63	31 26	−10	61	31 16	−10	60	302
59	30 59	−08	65	30 51	−08	64	30 43	−09	63	30 34	−09	62	30 25	−11	60	301
60	30 05	−07	65	29 58	−08	64	29 50	−08	63	29 42	−09	62	29 33	−10	61	300
61	29 11	−07	65	29 04	−07	64	28 57	−08	63	28 49	−08	62	28 41	−09	61	299
62	28 17	−06	65	28 11	−07	64	28 04	−07	63	27 57	−08	62	27 49	−08	61	298
63	27 23	−06	65	27 17	−06	64	27 11	−07	63	27 04	−07	62	26 57	−08	61	297
64	26 29	−06	66	26 23	−05	64	26 18	−06	63	26 12	−07	62	26 05	−07	61	296
65	25 34	−04	66	25 30	−05	64	25 25	−06	63	25 19	−06	62	25 13	−07	61	295
66	24 40	−04	66	24 36	−05	65	24 31	−05	63	24 26	−06	62	24 20	−06	61	294
67	23 46	−04	66	23 42	−04	65	23 38	−05	64	23 33	−05	62	23 28	−05	61	293
68	22 52	−04	66	22 48	−03	65	22 45	−04	64	22 41	−05	63	22 36	−05	61	292
69	21 57	−03	66	21 54	−03	65	21 51	−03	64	21 48	−04	63	21 44	−05	62	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 7°

LAT 7°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 04	02	77	21 06	01	76	21 07	01	74	21 08	00	73	21 08	01	72	21 09	−01	71	21 08	00	70	21 08	−02	69	21 06	−01	68	21 05	−02	67	21 03	−02	66	21 01	−03	65	20 58	−03	64	20 55	−04	63	20 51	−04	62	290
71	20 06	02	77	20 08	02	75	20 10	01	74	20 11	01	73	20 12	00	72	20 12	00	71	20 12	00	70	20 12	−01	69	20 11	−01	68	20 10	−01	67	20 09	−02	66	20 07	−03	65	20 04	−02	64	20 02	−03	63	19 59	−04	62	289
72	19 08	02	77	19 10	02	75	19 12	02	74	19 14	01	73	19 15	01	72	19 16	00	71	19 16	00	70	19 16	00	69	19 16	−01	68	19 15	−01	67	19 14	−01	66	19 13	−02	65	19 11	−02	64	19 09	−03	63	19 06	−02	62	288
73	18 10	03	76	18 13	02	75	18 15	02	74	18 17	01	73	18 18	01	72	18 19	01	71	18 20	01	70	18 21	00	69	18 21	−01	68	18 20	00	67	18 20	−01	66	18 19	−01	65	18 18	−02	64	18 16	−02	63	18 14	−02	62	287
74	17 12	03	76	17 15	03	75	17 18	02	74	17 20	02	73	17 22	01	72	17 23	01	71	17 24	01	70	17 25	00	69	17 25	01	68	17 26	−01	67	17 25	00	66	17 25	−01	65	17 24	−01	64	17 23	−01	63	17 22	−02	62	286
75	16 14	04	76	16 18	02	75	16 20	03	74	16 23	02	73	16 25	02	72	16 27	01	71	16 28	01	70	16 29	01	69	16 30	01	68	16 31	00	67	16 31	00	66	16 31	00	65	16 31	−01	64	16 30	−01	63	16 29	−01	62	285
76	15 17	03	76	15 20	03	75	15 23	03	74	15 26	02	73	15 28	02	72	15 30	02	71	15 32	02	70	15 34	01	69	15 35	01	68	15 36	01	67	15 37	00	66	15 37	00	65	15 37	00	64	15 37	00	63	15 37	−01	62	284
77	14 19	03	76	14 22	04	75	14 26	03	74	14 29	02	73	14 31	03	72	14 34	02	71	14 36	02	70	14 38	02	69	14 40	01	68	14 41	01	67	14 42	01	66	14 43	01	65	14 44	00	64	14 44	00	63	14 44	00	62	283
78	13 21	04	76	13 25	03	75	13 28	04	74	13 32	03	73	13 35	03	72	13 38	02	71	13 40	03	70	13 43	02	69	13 45	01	68	13 46	02	67	13 48	01	66	13 49	01	65	13 50	01	64	13 51	01	63	13 52	00	62	282
79	12 23	04	76	12 27	04	75	12 31	04	74	12 35	03	73	12 38	03	72	12 41	03	71	12 44	03	70	12 47	02	69	12 49	03	68	12 52	02	67	12 55	02	65	12 57	01	64	12 58	01	63	12 59	01	62	281
80	11 25	05	76	11 30	04	75	11 34	04	74	11 38	03	73	11 41	04	72	11 45	03	71	11 48	03	70	11 51	03	69	11 54	03	68	11 57	02	67	11 59	02	66	12 01	02	65	12 03	02	64	12 05	02	63	12 07	01	62	280
81	10 27	05	76	10 32	05	75	10 37	04	74	10 41	04	73	10 45	04	72	10 49	03	71	10 52	04	70	10 56	03	69	10 59	03	68	11 02	03	67	11 05	03	66	11 08	02	65	11 10	02	64	11 12	02	63	11 14	02	62	279
82	09 30	05	76	09 35	04	75	09 39	05	74	09 44	04	73	09 48	04	72	09 52	04	71	09 56	04	70	10 00	04	69	10 04	03	68	10 07	04	67	10 11	03	66	10 14	03	65	10 17	02	64	10 19	03	63	10 22	02	62	278
83	08 32	05	76	08 37	05	75	08 42	05	74	08 47	05	73	08 52	04	72	08 56	05	71	09 01	04	70	09 05	04	69	09 09	04	68	09 13	03	67	09 16	04	66	09 20	03	65	09 23	03	64	09 26	03	63	09 29	03	62	277
84	07 34	06	76	07 40	05	75	07 45	05	74	07 50	05	73	07 55	05	72	08 00	05	71	08 05	04	70	08 09	05	69	08 14	04	68	08 18	04	67	08 22	04	66	08 26	04	65	08 30	04	64	08 34	03	63	08 37	03	62	276
85	06 37	05	76	06 42	06	75	06 48	05	74	06 53	06	73	06 59	05	72	07 04	05	71	07 09	05	70	07 14	05	69	07 19	04	68	07 23	05	67	07 28	04	66	07 32	05	65	07 37	04	64	07 41	04	63	07 45	03	62	275
86	05 39	06	76	05 45	06	75	05 51	05	74	05 56	06	73	06 02	06	72	06 08	05	71	06 13	05	70	06 18	06	69	06 24	05	68	06 29	05	67	06 34	04	66	06 38	05	65	06 43	05	64	06 48	04	63	06 52	05	61	274
87	04 41	06	75	04 47	07	74	04 54	06	73	05 00	06	72	05 06	06	71	05 12	05	70	05 17	06	69	05 23	06	68	05 29	05	67	05 34	05	66	05 39	06	65	05 45	05	64	05 50	05	63	05 55	05	62	06 00	05	61	273
88	03 44	06	75	03 50	07	74	03 57	06	73	04 03	06	72	04 09	06	71	04 15	07	70	04 22	06	69	04 28	06	68	04 34	05	67	04 39	06	66	04 45	05	65	04 51	06	64	04 57	05	63	05 02	06	62	05 08	05	61	272
89	02 46	07	75	02 53	07	74	03 00	06	73	03 06	07	72	03 13	06	71	03 19	07	70	03 26	06	69	03 32	07	68	03 39	06	67	03 45	06	66	03 51	06	65	03 57	06	64	04 03	06	63	04 09	06	62	04 15	06	61	271
90	01 48	08	75	01 56	07	74	02 03	06	73	02 09	07	72	02 16	07	71	02 23	07	70	02 30	07	69	02 37	07	68	02 44	06	67	02 50	07	66	02 57	07	65	03 04	06	64	03 10	07	63	03 17	06	62	03 23	07	61	270
91	00 51	07	75	00 58	08	74	01 06	07	73	01 13	07	72	01 20	07	71	01 27	08	70	01 35	07	69	01 42	07	68	01 49	07	67	01 56	07	66	02 03	07	65	02 10	07	64	02 17	07	63	02 24	07	62	02 31	07	61	269
92	−0 07	08	75	00 01	08	74	00 09	07	73	00 16	08	72	00 24	07	71	00 31	08	70	00 39	08	69	00 47	07	68	00 54	08	67	01 02	07	66	01 09	08	65	01 17	07	64	01 24	08	63	01 32	07	62	01 39	07	61	268
93	−1 04	08	75	−0 56	08	74	−0 48	08	73	−0 40	08	72	−0 32	07	71	−0 25	08	70	−0 17	08	69	−0 09	08	68	−0 01	08	67	00 07	08	66	00 15	08	65	00 23	08	64	00 31	08	63	00 39	08	62	00 47	08	61	267
94	−2 01	08	75	−1 53	08	74	−1 45	08	73	−1 37	08	72	−1 29	09	71	−1 20	08	70	−1 12	08	69	−1 04	09	68	−0 55	08	67	−0 47	08	66	−0 39	09	65	−0 30	08	64	−0 22	09	63	−0 13	08	62	−0 05	08	61	266
95	−2 59	09	74	−2 50	08	73	−2 42	09	73	−2 33	08	72	−2 25	09	71	−2 16	08	70	−2 08	09	69	−1 59	09	68	−1 50	09	67	−1 41	09	66	−1 32	08	65	−1 24	09	64	−1 15	09	63	−1 06	09	62	−0 57	09	61	265
96	−3 56	08	74	−3 48	09	73	−3 39	09	72	−3 30	09	71	−3 21	09	70	−3 12	09	69	−3 03	09	68	−2 54	09	67	−2 45	10	66	−2 35	09	65	−2 26	09	64	−2 17	09	63	−2 08	10	62	−1 58	09	61	−1 49	10	60	264
97	−4 54	09	74	−4 45	10	73	−4 35	09	72	−4 26	09	71	−4 17	09	70	−4 08	10	69	−3 58	09	68	−3 49	10	67	−3 39	09	66	−3 30	10	65	−3 20	10	64	−3 10	10	63	−3 00	09	62	−2 51	10	61	−2 41	10	60	263
98	−5 51	09	74	−5 42	10	73	−5 32	09	72	−5 23	10	71	−5 13	10	70	−5 03	09	69	−4 54	10	68	−4 44	10	67	−4 34	10	66	−4 24	10	65	−4 14	11	64	−4 03	10	63	−3 53	10	62	−3 43	11	61	−3 32	10	60	262
99	−6 48	09	74	−6 39	10	73	−6 29	10	72	−6 19	10	71	−6 09	10	70	−5 59	10	69	−5 49	10	68	−5 39	11	67	−5 28	10	66	−5 18	11	65	−5 07	11	64	−4 56	10	63	−4 46	11	62	−4 35	11	61	−4 24	11	60	261
100																			−6 44	11	68	−6 33	11	67	−6 22	10	66	−6 12	11	65	−6 01	12	64	−5 49	11	63	−5 38	11	62	−5 27	11	61	−5 16	12	60	260
101																																		−6 42	11	63	−6 31	12	62	−6 19	12	61	−6 07	12	60	259

95	−6 37	−05	104	−6 42	−06	105	−6 48	−05	106	−6 53	−06	107	265																																	
94	−5 39	−06	104	−5 45	−06	105	−5 51	−05	106	−5 56	−06	107	−6 02	−06	108	−6 08	−05	109	−6 13	−05	110	−6 18	−06	111	−6 24	−05	112	−6 29	−05	113	−6 34	−04	114	−6 38	−05	115	−6 43	−05	116	266						
93	−4 41	−06	105	−4 47	−07	106	−4 54	−06	107	−5 00	−06	108	−5 06	−06	109	−5 12	−05	110	−5 17	−06	111	−5 23	−06	112	−5 29	−05	113	−5 34	−05	114	−5 39	−06	115	−5 45	−05	116	−5 50	−05	117	−5 55	−05	118	−6 00	−05	119	267
92	−3 44	−06	105	−3 50	−07	106	−3 57	−06	107	−4 03	−06	108	−4 09	−06	109	−4 15	−07	110	−4 22	−06	111	−4 28	−06	112	−4 34	−05	113	−4 39	−06	114	−4 45	−06	115	−4 51	−06	116	−4 57	−05	117	−5 02	−06	118	−5 08	−05	119	268
91	−2 46	−07	105	−2 53	−07	106	−3 00	−06	107	−3 06	−07	108	−3 13	−06	109	−3 19	−07	110	−3 26	−06	111	−3 32	−07	112	−3 39	−06	113	−3 45	−06	114	−3 51	−06	115	−3 57	−06	116	−4 03	−06	117	−4 09	−06	118	−4 15	−06	119	269
90	−1 48	−08	105	−1 56	−07	106	−2 03	−06	107	−2 09	−07	108	−2 16	−07	109	−2 23	−07	110	−2 30	−07	111	−2 37	−07	112	−2 44	−06	113	−2 50	−07	114	−2 57	−07	115	−3 04	−06	116	−3 10	−07	117	−3 17	−06	118	−3 23	−07	119	270
89	−0 51	−07	105	−0 58	−08	106	−1 06	−07	107	−1 13	−07	108	−1 20	−07	109	−1 27	−08	110	−1 35	−07	111	−1 42	−07	112	−1 49	−07	113	−1 56	−07	114	−2 03	−07	115	−2 10	−07	116	−2 17	−07	117	−2 24	−07	118	−2 31	−07	119	271
88	00 07	−08	105	−0 01	−08	106	−0 09	−07	107	−0 16	−08	108	−0 24	−07	109	−0 31	−08	110	−0 39	−08	111	−0 47	−07	112	−0 54	−08	113	−1 02	−07	114	−1 09	−08	115	−1 17	−07	116	−1 24	−08	117	−1 32	−07	118	−1 39	−07	119	272
87	01 04	−08	105	00 56	−08	106	00 48	−08	107	00 40	−08	108	00 32	−07	109	00 25	−08	110	00 17	−08	111	00 09	−08	112	00 01	−08	113	−0 07	−08	114	−0 15	−08	115	−0 23	−08	116	−0 31	−08	117	−0 39	−08	118	−0 47	−08	119	273
86	02 01	−08	105	01 53	−08	106	01 45	−08	107	01 37	−08	108	01 29	−09	109	01 20	−08	110	01 12	−08	111	01 04	−09	112	00 55	−08	113	00 47	−08	114	00 39	−09	115	00 30	−08	116	00 22	−09	117	00 13	−08	118	00 05	−08	119	274
85	02 59	−09	106	02 50	−08	107	02 42	−09	107	02 33	−08	108	02 25	−09	109	02 16	−08	110	02 08	−09	111	01 59	−09	112	01 50	−09	113	01 41	−09	114	01 32	−08	115	01 24	−09	116	01 15	−09	117	01 06	−09	118	00 57	−09	119	275
84	03 56	−08	106	03 48	−09	107	03 39	−09	108	03 30	−09	109	03 21	−09	110	03 12	−09	111	03 03	−09	112	02 54	−09	113	02 45	−10	114	02 35	−09	115	02 26	−09	116	02 17	−09	117	02 08	−10	118	01 58	−09	119	01 49	−10	120	276
83	04 54	−09	106	04 45	−10	107	04 35	−09	108	04 26	−09	109	04 17	−09	110	04 08	−10	111	03 58	−09	112	03 49	−10	113	03 39	−09	114	03 30	−10	115	03 20	−10	116	03 10	−10	117	03 00	−09	118	02 51	−10	119	02 41	−10	120	277
82	05 51	−09	106	05 42	−10	107	05 32	−09	108	05 23	−10	109	05 13	−10	110	05 03	−09	111	04 54	−10	112	04 44	−10	113	04 34	−10	114	04 24	−10	115	04 14	−11	116	04 03	−10	117	03 53	−10	118	03 43	−11	119	03 32	−10	120	278
81	06 48	−09	106	06 39	−10	107	06 29	−10	108	06 19	−10	109	06 09	−10	110	05 59	−10	111	05 49	−10	112	05 39	−11	113	05 28	−10	114	05 18	−11	115	05 07	−11	116	04 56	−10	117	04 46	−11	118	04 35	−11	119	04 24	−11	120	279
80	07 45	−10	106	07 35	−10	107	07 25	−10	108	07 15	−10	109	07 05	−11	110	06 54	−10	111	06 44	−11	112	06 33	−11	113	06 22	−10	114	06 12	−11	115	06 01	−12	116	05 49	−11	117	05 38	−11	118	05 27	−11	119	05 16	−12	120	280
79	08 42	−10	106	08 32	−10	107	08 22	−11	108	08 11	−10	109	08 01	−11	110	07 50	−11	111	07 39	−11	112	07 28	−11	113	07 17	−12	114	07 05	−11	115	06 54	−12	116	06 42	−11	117	06 31	−12	118	06 19	−12	119	06 07	−12	120	281
78	09 40	−11	107	09 29	−11	108	09 18	−10	109	09 08	−11	110	08 57	−12	111	08 45	−11	112	08 34	−11	113	08 23	−12	114	08 11	−12	115	07 59	−12	116	07 47	−12	117	07 35	−12	118	07 23	−12	118	07 11	−13	119	06 58	−12	120	282
77	10 37	−11	107	10 26	−11	108	10 15	−11	109	10 04	−12	110	09 52	−11	111	09 41	−12	112	09 29	−12	113	09 17	−12	114	09 05	−12	115	08 53	−12	116	08 41	−13	117	08 28	−13	118	08 15	−12	119	08 03	−13	120	07 50	−13	121	283
76	11 34	−12	107	11 22	−11	108	11 11	−11	109	11 00	−12	110	10 48	−12	111	10 36	−12	112	10 24	−12	113	10 12	−13	114	09 59	−12	115	09 47	−13	116	09 34	−13	117	09 21	−13	118	09 08	−14	119	08 54	−13	120	08 41	−14	121	284
75	12 31	−12	107	12 19	−12	108	12 07	−11	109	11 56	−12	110	11 44	−13	111	11 31	−12	112	11 19	−13	113	11 06	−13	114	10 53	−13	115	10 40	−13	116	10 27	−14	117	10 13	−13	118	10 00	−14	119	09 46	−14	120	09 32	−14	121	285
74	13 27	−11	107	13 16	−12	108	13 04	−13	109	12 51	−12	110	12 39	−13	111	12 26	−13	112	12 13	−13	113	12 00	−13	114	11 47	−14	115	11 33	−13	116	11 20	−14	117	11 06	−14	118	10 52	−15	119	10 37	−14	120	10 23	−15	121	286
73	14 24	−12	108	14 12	−12	109	14 00	−13	110	13 47	−13	111	13 34	−13	112	13 21	−13	113	13 08	−13	114	12 55	−14	115	12 41	−14	116	12 27	−14	117	12 13	−15	118	11 58	−14	119	11 44	−15	120	11 29	−15	121	11 14	−16	121	287
72	15 21	−12	108	15 09	−13	109	14 56	−13	110	14 43	−13	111	14 30	−14	112	14 16	−13	113	14 03	−14	114	13 49	−15	115	13 34	−14	116	13 20	−15	117	13 05	−15	118	12 50	−15	119	12 35	−15	120	12 20	−16	121	12 04	−15	122	288
71	16 18	−13	108	16 05	−13	109	15 52	−13	110	15 39	−14	111	15 25	−14	112	15 11	−14	113	14 57	−14	114	14 43	−15	115	14 28	−15	116	14 13	−15	117	13 58	−15	118	13 43	−16	119	13 27	−16	120	13 11	−16	121	12 55	−16	122	289
70	17 14	−13	108	17 01	−13	109	16 48	−14	110	16 34	−14	111	16 20	−14	112	16 06	−15	113	15 51	−14	114	15 37	−15	115	15 22	−16	116	15 06	−15	117	14 51	−16	118	14 35	−16	119	14 19	−17	120	14 02	−17	121	13 45	−16	122	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 11	-13	108	17 58	-14	109	17 44	-14	110	17 30	-15	111	17 15	-14	112
68	19 07	-13	109	18 54	-14	110	18 40	-15	111	18 25	-15	112	18 10	-15	113
67	20 04	-14	109	19 50	-15	110	19 35	-15	111	19 20	-15	112	19 05	-15	113
66	21 00	-14	109	20 46	-15	110	20 31	-15	111	20 16	-16	112	20 00	-16	113
65	21 56	-14	109	21 42	-16	110	21 26	-15	111	21 11	-16	112	20 55	-17	113
64	22 53	-16	110	22 37	-15	111	22 22	-16	112	22 06	-17	113	21 49	-16	114
63	23 49	-16	110	23 33	-16	111	23 17	-16	112	23 01	-17	113	22 44	-17	114
62	24 45	-16	110	24 29	-17	111	24 12	-17	112	23 55	-17	113	23 38	-18	114
61	25 40	-16	110	25 24	-17	111	25 07	-17	113	24 50	-18	114	24 32	-18	115
60	26 36	-17	111	26 19	-17	112	26 02	-17	113	25 45	-19	114	25 26	-18	115
59	27 32	-17	111	27 15	-18	112	26 57	-18	113	26 39	-19	114	26 20	-19	115
58	28 27	-17	111	28 10	-18	112	27 52	-19	113	27 33	-19	115	27 14	-19	116
57	29 23	-18	112	29 05	-19	113	28 46	-19	114	28 27	-19	115	28 08	-20	116
56	30 18	-18	112	30 00	-19	113	29 41	-20	114	29 21	-20	115	29 01	-20	116
55	31 13	-19	112	30 54	-19	113	30 35	-20	115	30 15	-21	116	29 54	-21	117
54	32 08	-19	113	31 49	-20	114	31 29	-20	115	31 09	-21	116	30 48	-22	117
53	33 03	-20	113	32 43	-20	114	32 23	-21	115	32 02	-21	116	31 41	-23	117
52	33 58	-20	113	33 38	-21	115	33 17	-22	116	32 55	-22	117	32 33	-22	118
51	34 53	-21	114	34 32	-22	115	34 10	-22	116	33 48	-22	117	33 26	-23	118
50	35 47	-21	114	35 26	-22	115	35 04	-23	116	34 41	-23	118	34 18	-24	119
49	36 41	-22	115	36 19	-22	116	35 57	-23	117	35 34	-24	118	35 10	-24	119
48	37 35	-22	115	37 13	-23	116	36 50	-24	117	36 26	-24	119	36 02	-25	120
47	38 29	-23	116	38 06	-23	117	37 43	-24	118	37 19	-25	119	36 54	-26	120
46	39 23	-24	116	38 59	-24	117	38 35	-24	118	38 11	-26	120	37 45	-26	121
45	40 16	-24	116	39 52	-24	118	39 28	-26	119	39 02	-26	120	38 36	-27	121
44	41 09	-24	117	40 45	-25	118	40 20	-26	119	39 54	-27	121	39 27	-27	122
43	42 02	-25	118	41 37	-26	119	41 11	-26	120	40 45	-28	121	40 17	-28	122
42	42 55	-26	118	42 29	-26	119	42 03	-27	120	41 36	-28	122	41 08	-29	123
41	43 47	-26	119	43 21	-27	120	42 54	-28	121	42 26	-28	122	41 58	-30	123
40	44 40	-27	119	44 13	-28	120	43 45	-29	122	43 16	-29	123	42 47	-30	124
39	45 31	-27	120	45 04	-29	121	44 35	-29	122	44 06	-30	124	43 36	-31	125
38	46 23	-28	120	45 55	-30	122	45 25	-29	123	44 56	-31	124	44 25	-32	125
37	47 14	-29	121	46 45	-30	122	46 15	-30	124	45 45	-32	125	45 13	-32	126
36	48 05	-30	122	47 35	-30	123	47 05	-32	124	46 33	-32	126	46 01	-33	127
35	48 55	-30	123	48 25	-31	124	47 54	-33	125	47 21	-32	126	46 49	-34	128
34	49 45	-31	123	49 14	-32	125	48 42	-33	126	48 09	-34	127	47 35	-34	128
33	50 35	-32	124	50 03	-33	125	49 30	-34	127	48 56	-34	128	48 22	-35	129
32	51 24	-33	125	50 51	-33	126	50 18	-35	128	49 43	-35	129	49 08	-36	130
31	52 13	-34	126	51 39	-34	127	51 05	-36	128	50 29	-36	130	49 53	-37	131
30	53 01	-35	127	52 26	-35	128	51 51	-36	129	51 15	-37	131	50 38	-38	132
29	53 48	-35	128	53 13	-36	129	52 37	-37	130	52 00	-38	132	51 22	-39	133
28	54 35	-36	129	53 59	-37	130	53 22	-38	131	52 44	-39	132	52 05	-39	134
27	55 21	-37	130	54 44	-38	131	54 06	-39	132	53 27	-39	134	52 48	-41	135
26	56 07	-38	131	55 29	-39	132	54 50	-40	133	54 10	-40	135	53 30	-42	136
25	56 52	-39	132	56 13	-40	133	55 33	-41	134	54 52	-41	136	54 11	-42	137
24	57 36	-40	133	56 56	-41	134	56 15	-42	136	55 33	-42	137	54 51	-43	138
23	58 19	-41	134	57 38	-42	135	56 56	-42	137	56 14	-44	138	55 30	-44	139
22	59 01	-42	135	58 19	-42	137	57 37	-44	138	56 53	-44	139	56 09	-45	141
21	59 43	-43	137	59 00	-44	138	58 16	-45	139	57 31	-45	141	56 46	-46	142
20	60 23	-44	138	59 39	-45	139	58 54	-45	141	58 09	-47	142	57 22	-47	143
19	61 02	-45	139	60 17	-46	141	59 31	-46	142	58 45	-47	143	57 58	-48	145
18	61 40	-46	141	60 54	-47	142	60 07	-47	144	59 20	-49	145	58 31	-48	146
17	62 17	-47	143	61 30	-48	144	60 42	-49	145	59 53	-49	146	59 04	-50	147
16	62 53	-49	144	62 04	-49	146	61 15	-49	147	60 26	-51	148	59 35	-50	149
15	63 27	-50	146	62 37	-50	147	61 47	-50	148	60 57	-52	150	60 05	-51	151
14	63 59	-50	148	63 09	-51	149	62 18	-52	150	61 26	-52	151	60 34	-53	152
13	64 30	-51	150	63 39	-52	151	62 47	-53	152	61 54	-53	153	61 01	-54	154
12	64 59	-52	152	64 07	-53	153	63 14	-54	154	62 20	-54	155	61 26	-54	156
11	65 27	-54	154	64 33	-54	155	63 39	-54	156	62 45	-55	157	61 50	-55	158
10	65 52	-54	156	64 58	-55	157	64 03	-56	158	63 07	-55	159	62 12	-56	159
9	66 16	-56	158	65 20	-56	159	64 24	-56	160	63 28	-56	161	62 32	-57	161
8	66 37	-57	160	65 40	-56	161	64 44	-57	162	63 47	-57	163	62 50	-57	163
7	66 56	-57	163	65 59	-58	163	65 01	-57	164	64 04	-58	165	63 06	-58	165
6	67 13	-58	165	66 15	-58	166	65 17	-59	166	64 18	-58	167	63 20	-58	167
5	67 27	-59	167	66 28	-58	168	65 30	-59	168	64 31	-59	169	63 32	-59	169
4	67 39	-59	170	66 40	-59	170	65 41	-60	171	64 41	-59	171	63 42	-59	171
3	67 48	-59	172	66 49	-60	173	65 49	-59	173	64 50	-60	173	63 50	-60	174
2	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-59	176	63 56	-60	176
1	67 59	-60	177	66 59	-60	178	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178
0	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 01	-15	113	16 46	-16	114	16 30	-15	115	16 15	-16	116	15 59	-16	117
68	17 55	-15	114	17 40	-16	115	17 24	-16	116	17 08	-16	117	16 52	-17	118
67	18 50	-16	114	18 34	-16	115	18 18	-17	116	18 01	-17	117	17 44	-17	118
66	19 44	-16	114	19 28	-17	115	19 11	-17	116	18 54	-17	117	18 37	-18	118
65	20 38	-16	114	20 22	-17	116	20 05	-18	117	19 47	-18	118	19 29	-18	119
64	21 33	-18	115	21 15	-17	116	20 58	-18	117	20 40	-18	118	20 22	-19	119
63	22 27	-18	115	22 09	-18	116	21 51	-19	117	21 32	-18	118	21 14	-19	119
62	23 20	-18	115	23 02	-18	116	22 44	-19	117	22 25	-19	118	22 06	-20	119
61	24 14	-18	116	23 56	-19	117	23 37	-20	118	23 17	-20	119	22 57	-20	120
60	25 08	-19	116	24 49	-20	117	24 29	-20	118	24 09	-20	119	23 49	-21	120
59	26 01	-19	116	25 42	-20	117	25 22	-21	118	25 01	-21	119	24 40	-21	120
58	26 55	-21	117	26 34	-20	118	26 14	-21	119	25 53	-21	120	25 32	-22	121
57	27 48	-21	117	27 27	-21	118	27 06	-21	119	26 45	-22	120	26 23	-23	121
56	28 41	-21	117	28 20	-22	118	27 58	-22	120	27 36	-23	121	27 13	-23	122
55	29 33	-21	118	29 12	-22	119	28 50	-23	120	28 27	-23	121	28 04	-23	122
54	30 26	-22	118	30 04	-23	119	29 41	-23	120	29 18	-24	121	28 54	-24	122
53	31 18	-22	119	30 56	-23	120	30 33	-24	121	30 09	-24	122	29 45	-25	123
52	32 11	-24	119	31 47	-23	120	31 24	-25	121	30 59	-24	122	30 35	-26	123
51	33 03	-24	119	32 39	-24	120	32 15	-25	122	31 50	-26	123	31 24	-26	124
50	33 54	-24	120	33 30	-25	121	33 05	-25	122	32 40	-26	123	32 14	-27	124
49	34 46	-25	120	34 21	-26	121	33 55	-26	123	33 29	-26	124	33 03	-27	125
48	35 37	-25	121	35 12	-26	122	34 46	-27	123	34 19	-27	124	33 52	-28	125
47	36 28	-26	121	36 02	-27	122	35 35	-27	124	35 08	-28	125	34 40	-28	126
46	37 19	-27	122	36 52	-27	123	36 25	-28	124	35 57	-29	125	35 28	-29	126
45	38 09	-27	122	37 42	-28	123	37 14	-29	125	36 45	-29	126	36 16	-30	127
44	39 00	-28	123	38 32	-29	124	38 03	-29	125	37 34	-30	126	37 04	-31	127
43	39 49	-28	123	39 21	-30	125	38 51	-29	126	38 22	-31	127	37 51	-31	128
42	40 39	-29	124	40 10	-30	125	39 40	-31	126	39 09	-31	127	38 38	-32	129
41	41 28	-30	125	40 58	-31	126	40 27	-31	127	39 56	-32	128	39 24	-33	129
40	42 17	-31	125	41 46	-31	126	41 15	-32	128	40 43	-33	129	40 10	-33	130
39	43 05	-31	126	42 34	-32	127	42 02	-33	128	41 29	-33	129	40 56	-34	130
38	43 53	-32	127	43 21	-33	128	42 48	-33	129	42 15	-34	130	41 41	-35	131
37	44 41	-33	127	44 08	-33	128	43 35	-35	130	43 00	-35	131	42 25	-35	132
36	45 28	-33	128	44 55	-35	129	44 20	-35	130	43 45	-36	131	43 09	-36	133
35	46 15	-35	129	45 40	-35	130	45 05	-36	131	44 29	-36	132	43 53	-37	133
34	47 01	-35	130	46 26	-36	131	45 50	-37	132	45 13	-37	133	44 36	-38	134
33	47 47	-36	130	47 11	-37	132	46 34	-38	133	45 56	-38	134	45 18	-38	135
32	48 32	-37	131	47 55	-38	132	47 17	-38	134	46 39	-39	135	46 00	-39	136
31	49 16	-37	132	48 39	-39	133	48 00	-39	134	47 21	-40	136	46 41	-40	137
30	50 00	-38	133	49 22	-40	134	48 42	-40	135	48 02	-40	136	47 22	-41	138
29	50 43	-39	134	50 04	-40	135	49 24	-41	136	48 43	-41	137	48 02	-42	139
28	51 26	-41	135	50 45	-40	136	50 05	-42	137	49 23	-42	138	48 41	-43	139
27	52 07	-41	136	51 26	-41	137	50 45	-43	138	50 02	-43	139	49 19	-44	140
26	52 48	-42	137	52 06	-42	138	51 24	-44	139	50 40	-43	140	49 57	-45	142
25	53 29	-43	138	52 46	-44	139	52 02	-44	140	51 18	-45	142	50 33	-45	143
24	54 08	-44	139	53 24	-44	140	52 40	-45	142	51 55	-46	143	51 09	-46	144
23	54 46	-44	140	54 02	-46	142	53 16	-46	143	52 30	-46	144	51 44	-47	145
22	55 24	-46	142	54 38	-46	143	53 52	-47	144	53 05	-47	145	52 18	-48	146
21	56 00	-46	143	55 14	-48	144	54 26	-47	145	53 39	-49	146	52 50	-48	147
20	56 35	-47	144	55 48	-48	145	55 00	-49	146	54 11	-49	147	53 22	-49	148
19	57 10	-49	146	56 21	-49	147	55 32	-49	148	54 43	-50	149	53 53	-51	150
18	57 43	-50	147	56 53	-50	148	56 03	-50	149	55 13	-51	150	54 22	-51	151
17	58 14	-50	149	57 24	-51	150	56 33	-51	151	55 42	-52	151	54 50	-52	152
16	58 45	-51	150	57 54	-52	151	57 02	-52	152	56 10	-53	153	55 17	-52	154
15	59 14	-52	152	58 22	-53	153	57 29	-53	153	56 36	-53	154	55 43	-53	155
14	59 41	-53	153	58 48	-53	154	57 55	-54	155	57 01	-54	156	56 07	-54	157
13	60 07	-53	155	59 14	-55	156	58 19	-54	157	57 25	-55	157	56 30	-55	158
12	60 32	-55	157	59 37	-55	157	58 42	-55	158	57 47	-55	159	56 52	-56	160
11	60 55	-56	158	59 59	-55	159	59 04	-56	160	58 08	-56	161	57 12	-57	161
10	61 16	-56	160	60 20	-57	161	59 23	-56	162	58 27	-57	162	57 30	-57	163
9	61 35	-57	162	60 38	-57	163	59 41	-57	163	58 44	-57	164	57 47	-58	164
8	61 53	-58	164	60 55	-57	164	59 58	-58	165	59 00	-58	166	58 02	-58	166
7	62 08	-58	166	61 10	-58	166	60 12	-58	167	59 14	-59	167	58 15	-58	168
6	62 22	-59	168	61 23	-58	168	60 25	-59	169	59 26	-59	169	58 27	-59	169
5	62 33	-59	170	61 34	-59	170	60 35	-59	171	59 36	-59	171	58 37	-59	171
4	62 43	-59	172	61 44	-60	172	60 44	-59	172	59 45	-60	173	58 45	-59	173
3	62 50	-59	174	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	175
2	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176
1	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178
0	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	15 43	-16	118	15 27	-17	119	15 10	-17	120	14 53	-17	121	14 36	-18	122	291
68	16 35	-17	119	16 18	-17	120	16 01	-17	121	15 44	-18	122	15 26	-18	123	292
67	17 27	-17	119	17 10	-18	120	16 52	-18	121	16 34	-18	122	16 16	-19	123	293
66	18 19	-18	119	18 01	-18	120	17 43	-18	121	17 25	-19	122	17 06	-19	123	294
65	19 11	-18	120	18 53	-19	121	18 34	-19	122	18 15	-19	123	17 56	-20	124	295
64	20 03	-19	120	19 44	-19	121	19 25	-20	122	19 05	-20	123	18 45	-20	124	296
63	20 55	-20	120	20 35	-20	121	20 15	-20	122	19 55	-21	123	19 34	-20	124	297
62	21 46	-20	120	21 26	-21	122	21 05	-20	123	20 45	-21	124	20 24	-22	125	298
61	22 37	-20	121	22 17	-21	122	21 56	-22	123	21 34	-21	124	21 13	-22	125	299
60	23 28	-21	121	23 07	-21	122	22 46	-22	123	22 24	-23	124	22 01	-22	125	300
59	24 19	-22	122	23 57	-22	123	23 35	-22	124	23 13	-23	125	22 50	-23	126	301
58	25 10	-23	122	24 47	-22	123	24 25	-23	124	24 02	-24	125	23 38	-24	126	302
57	26 00	-23	122	25 37	-23	123	25 14	-24	124	24 50	-24	125	24 26	-24	126	303
56	26 50	-23	123	26 27	-24	124	26 03	-24	125	25 39	-25	126	25 14	-25	127	304
55	27 41	-25	123	27 16	-24	124	26 52	-25	125	26 27	-25	126	26 02	-26	127	305
54	28 30	-24	123	28 06	-25	124	27 41	-26	126	27 15	-26	127	26 49	-26	128	306
53	29 20	-25	124	28 55	-26	125	28 29	-26	126	28 03	-27	127	27 36	-27	128	307
52	30 09	-26	124	29 43	-26	125	29 17	-27	126	28 50	-27	127	28 23	-28	128	308
51	30 58	-26	125	30 32	-27	126	30 05	-28	127	29 37	-27	128	29 10	-29	129	309
50	31 47	-27	125	31 20	-28	126	30 52	-28	127	30 24	-28	128	29 56	-29	129	310
49	32 36	-28	126	32 08	-28	127	31 40	-29	128	31 11	-29	129	30 42	-30	130	311
48	33 24	-29	126	32 55	-29	127	32 26	-29	128	31 57	-30	129	31 27	-30	130	312
47	34 12	-29	127	33 43	-30	128	33 13	-30	129	32 43	-31	130	32 12	-31	131	313
46	34 59	-30	127	34 29	-30	128	33 59	-31	129	33 28	-31	130	32 57	-32	131	314
45	35 46	-30	128	35 16	-31	129	34 45	-31	130	34 14	-32	131	33 42	-33	132	315
44	36 33	-31	128	36 02	-31	129	35 31	-33	131	34 58	-32	132	34 26	-33	133	316
43	37 20	-32	129	36 48	-32	130	36 16	-33	131	35 43	-34	132	35 09	-34	133	317
42	38 06	-33	130	37 33	-33	131	37 00	-33	132	36 27	-34	133	35 53	-35	134	318
41	38 51	-33	130	38 18	-33	131	37 45	-35	132	37 10	-35	133	36 35	-35	134	319
40	39 37	-34	131	39 03	-35	132	38 28	-35	133	37 53	-35	134	37 18	-36	135	320
39	40 22	-35	132	39 47	-35	133	39 12	-36	134	38 36	-36	135	38 00	-37	136	321
38	41 06	-36	132	40 30	-35	133	39 55	-37	134	39 18	-37	135	38 41	-38	136	322
37	41 50	-36	133	41 14	-37	134	40 37	-37	135	40 00	-38	136	39 22	-39	137	323
36	42 33	-37	134	41 56	-37	135	41 19	-38	136	40 41	-39	137	40 02	-39	138	324
35	43 16	-38	134	42 38	-38	136	42 00	-39	137	41 21	-39	138	40 42	-40	139	325
34	43 58	-38	135	43 20	-39	136	42 41	-40	137	42 01	-40	138	41 21	-41	139	326
33	44 40	-40	136	44 00	-39	137	43 21	-41	138	42 40	-41	139	41 59	-41	140	327
32	45 21	-40	137	44 41	-41	138	44 00	-41	139	43 19	-42	140	42 37	-42	141	328
31	46 01	-41	138	45 20	-41	139	44 39	-42	140	43 57	-43	141	43 14	-43	142	329
30	46 41	-42	139	45 59	-42	140	45 17	-43	141	44 34	-43	142	43 51	-44	143	330
29	47 20	-43	140	46 37	-43	141	45 54	-43	142	45 11	-45	143	44 26	-44	144	331
28	47 58	-43	141	47 15	-44	142	46 31	-45	143	45 46	-45	144	45 01	-45	144	332
27	48 35	-44	142	47 51	-44	143	47 07	-46	144	46 21	-45	144	45 36	-46	145	333
26	49 12	-45	143	48 27	-45	144	47 42	-47	145	46 55	-46	145	46 09	-47	146	334
25	49 48	-46	144	49 02	-46	145	48 16	-47	146	47 29	-47	146	46 42	-48	147	335
24	50 23	-47	145	49 36	-47	146	48 49	-48	147	48 01	-48	148	47 13	-48	148	336
23	50 57	-48	146	50 09	-48	147	49 21	-48	148	48 33	-49	149	47 44	-49	149	337
22	51 30	-49	147	50 41	-48	148	49 53	-50	149	49 03	-49	150	48 14	-50	151	338
21	52 02	-50	148	51 12	-49	149	50 23	-50	150	49 33	-51	151	48 42	-50	152	339
20	52 33	-50	149	51 43	-51	150	50 52	-51	151	50 01	-51	152	49 10	-51	153	340
19	53 02	-50	151	52 12	-52	151	51 20	-51	152	50 29	-52	153	49 37	-52	154	341
18	53 31	-52	152	52 39	-52	153	51 47	-52	154	50 55	-52	154	50 03	-53	155	342
17	53 58	-52	153	53 06	-53	154	52 13	-53	155	51 20	-53	156	50 27	-53	156	343
16	54 25	-54	155	53 31	-53	155	52 38	-54	156	51 44	-54	157	50 50	-54	158	344
15	54 50	-54	156	53 56	-54	157	53 02	-55	157	52 07	-54	158	51 13	-55	159	345
14	55 13	-54	157	54 19	-55	158	53 24	-55	159	52 29	-56	159	51 33	-55	160	346
13	55 35	-55	159	54 40	-55	160	53 45	-56	160	52 49	-56	161	51 53	-56	161	347
12	55 56	-56	160	55 00	-56	161	54 04	-56	162	53 08	-57	162	52 11	-56	163	348
11	56 15	-56	162	55 19	-57	162	54 22	-57	163	53 25	-57	164	52 28	-57	164	349
10	56 33	-57	163	55 36	-57	164	54 39	-58	164	53 41	-57	165	52 44	-58	165	350
9	56 49	-57	165	55 52	-58	165	54 54	-58	166	53 56	-58	166	52 58	-58	167	351
8	57 04	-58	167	56 06	-58	167	55 08	-59	167	54 09	-58	168	53 11	-58	168	352
7	57 17	-59	168	56 18	-58	169	55 20	-59	169	54 21	-59	169	53 22	-58	170	353
6	57 28	-59	170	56 29	-59	170	55 30	-59	171	54 31	-59	171	53 32	-59	171	354
5	57 38	-59	172	56 39	-60	172	55 39	-59	172	54 40	-59	172	53 41	-60	173	355
4	57 46	-60	173	56 46	-59	173	55 47	-60	174	54 47	-59	174	53 48	-60	174	356
3	57 52	-60	175	56 52	-59	175	55 53	-60	175	54 53	-60	175	53 53	-60	176	357
2	57 56	-59	177	56 57	-60	177	55 57	-60	177	54 57	-60	177	53 57	-60	177	358
1	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	179	359
0	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180
1	81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	57	166
2	81 45	58	166	82 43	58	164	83 41	56	162	84 37	55	158	85 32	52	153
3	81 28	55	159	82 23	55	157	83 18	53	153	84 11	50	149	85 01	45	143
4	81 04	53	153	81 57	51	150	82 48	49	146	83 37	45	141	84 22	39	135
5	80 34	51	148	81 25	47	144	82 12	45	140	82 57	40	135	83 37	35	129
6	80 01	47	143	80 48	44	139	81 32	41	135	82 13	36	130	82 49	31	123
7	79 23	44	139	80 07	41	135	80 48	38	130	81 26	32	125	81 58	28	119
8	78 42	42	135	79 24	38	131	80 02	34	127	80 36	30	122	81 06	24	116
9	77 59	38	131	78 37	36	128	79 13	32	123	79 45	27	119	80 12	22	114
10	77 13	36	128	77 49	33	125	78 22	30	121	78 52	25	116	79 17	20	111
11	76 26	34	126	77 00	31	122	77 31	27	118	77 58	23	114	78 21	19	109
12	75 37	32	123	76 09	29	120	76 38	25	116	77 03	22	112	77 25	17	108
13	74 46	31	121	75 17	27	118	75 44	24	114	76 08	20	110	76 28	16	106
14	73 55	29	119	74 24	25	116	74 49	23	113	75 12	19	109	75 31	15	105
15	73 03	27	117	73 30	24	114	73 54	22	111	74 16	18	108	74 34	14	104
16	72 09	26	116	72 35	24	113	72 59	20	110	73 19	17	107	73 36	13	103
17	71 16	24	114	71 40	22	112	72 02	20	109	72 22	16	106	72 38	13	102
18	70 21	24	113	70 45	21	110	71 06	18	108	71 24	16	105	71 40	12	102
19	69 27	22	112	69 49	20	109	70 09	18	107	70 27	14	104	70 41	12	101
20	68 31	22	111	68 53	19	108	69 12	17	106	69 29	14	103	69 43	11	100
21	67 36	20	110	67 56	19	107	68 15	16	105	68 31	13	102	68 44	11	100
22	66 40	20	109	67 00	17	107	67 17	16	104	67 33	13	102	67 46	10	99
23	65 43	19	108	66 02	18	106	66 20	14	103	66 34	13	101	66 47	10	99
24	64 47	18	107	65 05	17	105	65 22	14	103	65 36	12	100	65 48	10	98
25	63 50	18	107	64 08	16	104	64 24	14	102	64 38	11	100	64 49	10	98
26	62 53	17	106	63 10	16	104	63 26	13	102	63 39	12	99	63 51	09	97
27	61 56	16	105	62 12	15	103	62 27	13	101	62 40	12	99	62 52	09	97
28	60 58	16	105	61 14	15	103	61 29	13	101	61 42	11	99	61 53	09	97
29	60 01	15	104	60 16	15	102	60 31	12	100	60 43	11	98	60 54	08	96
30	59 03	15	104	59 18	14	102	59 32	12	100	59 44	10	98	59 54	09	96
31	58 05	15	103	58 20	13	101	58 33	12	99	58 45	10	97	58 55	09	96
32	57 07	15	103	57 22	13	101	57 35	11	99	57 46	10	97	57 56	08	95
33	56 09	14	102	56 23	13	100	56 36	11	99	56 47	10	97	56 57	08	95
34	55 11	14	102	55 25	12	100	55 37	11	98	55 48	10	96	55 58	08	95
35	54 13	13	101	54 26	12	100	54 38	11	98	54 49	10	96	54 59	07	94
36	53 14	14	101	53 28	12	99	53 40	10	98	53 50	09	96	53 59	08	94
37	52 16	13	100	52 29	12	99	52 41	10	97	52 51	09	96	53 00	08	94
38	51 18	12	100	51 30	12	99	51 42	10	97	51 52	09	95	52 01	07	94
39	50 19	12	100	50 31	12	98	50 43	10	97	50 53	08	95	51 01	08	94
40	49 20	13	99	49 33	11	98	49 44	10	96	49 54	08	95	50 02	08	93
41	48 22	12	99	48 34	11	98	48 45	09	96	48 54	09	95	49 03	07	93
42	47 23	12	99	47 35	11	97	47 46	09	96	47 55	09	94	48 04	07	93
43	46 24	12	98	46 36	10	97	46 46	10	96	46 56	08	94	47 04	07	93
44	45 26	11	98	45 37	10	97	45 47	10	95	45 57	08	94	46 05	07	93
45	44 27	11	98	44 38	10	97	44 48	09	95	44 57	08	94	45 05	08	92
46	43 28	11	98	43 39	10	96	43 49	09	95	43 58	08	94	44 06	07	92
47	42 29	11	97	42 40	10	96	42 50	09	95	42 59	08	93	43 07	07	92
48	41 30	11	97	41 41	09	96	41 50	09	95	41 59	08	93	42 07	07	92
49	40 31	11	97	40 42	09	96	40 51	09	94	41 00	08	93	41 08	07	92
50	39 32	10	97	39 42	10	95	39 52	09	94	40 01	08	93	40 09	07	92
51	38 33	10	96	38 43	10	95	38 53	08	94	39 01	08	93	39 09	07	91
52	37 34	10	96	37 44	09	95	37 53	09	94	38 02	08	92	38 10	07	91
53	36 35	10	96	36 45	09	95	36 54	09	94	37 03	07	92	37 10	07	91
54	35 36	10	96	35 46	09	95	35 55	08	93	36 03	08	92	36 11	07	91
55	34 37	09	96	34 46	10	94	34 56	08	93	35 04	08	92	35 12	06	91
56	33 37	10	95	33 47	09	94	33 56	08	93	34 04	08	92	34 12	07	91
57	32 38	10	95	32 48	09	94	32 57	08	93	33 05	08	92	33 13	07	90
58	31 39	10	95	31 49	08	94	31 57	09	93	32 06	07	91	32 13	07	90
59	30 40	09	95	30 49	09	94	30 58	08	92	31 06	08	91	31 14	07	90
60	29 41	09	95	29 50	09	93	29 59	08	92	30 07	07	91	30 14	07	90
61	28 41	10	94	28 51	08	93	28 59	09	92	29 08	07	91	29 15	07	90
62	27 42	09	94	27 51	09	93	28 00	08	92	28 08	08	91	28 16	07	90
63	26 43	09	94	26 52	09	93	27 01	08	92	27 09	07	91	27 16	07	90
64	25 44	09	94	25 53	08	93	26 01	08	92	26 09	08	91	26 17	07	89
65	24 44	09	94	24 53	09	93	25 02	08	92	25 10	07	90	25 17	07	89
66	23 45	09	94	23 54	08	92	24 02	08	91	24 10	08	90	24 18	07	89
67	22 46	09	93	22 55	08	92	23 03	08	91	23 11	08	90	23 19	07	89
68	21 46	09	93	21 55	09	92	22 04	08	91	22 12	07	90	22 19	07	89
69	20 47	09	93	20 56	08	92	21 04	08	91	21 12	08	90	21 20	07	89

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0
1	86 50	56	162	87 46	50	154	88 36	25	135	89 01	−25	90	88 36	−50	45
2	86 24	47	146	87 11	36	135	87 47	14	117	88 01	−14	90	87 47	−36	63
3	85 46	39	135	86 25	27	124	86 52	10	108	87 02	−10	90	86 52	−26	71
4	85 01	32	127	85 33	22	116	85 55	07	104	86 02	−07	90	85 55	−21	76
5	84 12	27	121	84 39	18	112	84 57	06	101	85 03	−06	90	84 57	−17	78
6	83 20	23	116	83 43	15	108	83 58	06	99	84 04	−05	90	83 59	−14	80
7	82 26	20	113	82 46	13	106	82 59	05	98	83 04	−04	90	83 00	−12	81
8	81 30	19	110	81 49	11	104	82 00	05	97	82 05	−03	89	82 02	−11	82
9	80 34	17	108	80 51	10	102	81 01	04	96	81 05	−02	89	81 03	−10	83
10	79 37	16	106	79 53	09	101	80 02	04	95	80 06	−02	89	80 04	−09	84
11	78 40	14	105	78 54	09	100	79 03	03	95	79 06	−01	89	79 05	−08	84
12	77 42	13	103	77 55	09	99	78 04	03	94	78 07	−02	89	78 05	−06	84
13	76 44	13	102	76 57	07	98	77 04	04	94	77 08	−02	89	77 06	−06	85
14	75 46	12	101	75 58	07	97	76 05	03	93	76 08	−01	89	76 07	−05	85
15	74 48	11	100	74 59	07	97	75 06	03	93	75 09	−01	89	75 08	−05	85
16	73 49	11	100	74 00	06	96	74 06	03	93	74 09	00	89	74 09	−05	85
17	72 51	10	99	73 01	06	96	73 07	03	92	73 10	00	89	73 10	−04	85
18	71 52	09	98	72 01	07	95	72 08	03	92	72 11	−01	89	72 10	−03	85
19	70 53	09	98	71 02	06	95	71 08	03	92	71 11	00	89	71 11	−03	86
20	69 54	09	97	70 03	06	94	70 09	03	92	70 12	00	89	70 12	−03	86
21	68 55	09	97	69 04	05	94	69 09	03	91	69 12	01	89	69 13	−03	86
22	67 56	09	96	68 05	05	94	68 10	03	91	68 13	00	88	68 13	−02	86
23	66 57	08	96	67 05	06	94	67 11	03	91	67 14	00	88	67 14	−02	86
24	65 58	08	96	66 06	05	93	66 11	03	91	66 14	01	88	66 15	−02	86
25	64 59	08	95	65 07	05	93	65 12	03	91	65 15	01	88	65 16	−02	86
26	64 00	07	95	64 07	05	93	64 12	03	90	64 15	01	88	64 16	−01	86
27	63 01	07	95	63 08	05	93	63 13	03	90	63 16	01	88	63 17	−01	86
28	62 02	07	94	62 09	05	92	62 14	03	90	62 17	01	88	62 18	−01	86
29	61 02	07	94	61 09	05	92	61 14	03	90	61 17	02	88	61 19	−01	86
30	60 03	07	94	60 10	05	92	60 15	03	90	60 18	01	88	60 19	00	86
31	59 04	06	94	59 10	05	92	59 15	04	90	59 19	01	88	59 20	00	86
32	58 04	07	93	58 11	05	92	58 16	03	90	58 19	02	88	58 21	00	86
33	57 05	07	93	57 12	05	91	57 17	03	89	57 20	01	88	57 21	00	86
34	56 06	06	93	56 12	05	91	56 17	03	89	56 20	02	88	56 22	00	86
35	55 06	07	93	55 13	05	91	55 18	03	89	55 21	02	87	55 23	00	86
36	54 07	06	93	54 13	05	91	54 18	04	89	54 22	02	87	54 24	00	86
37	53 08	06	92	53 14	05	91	53 19	03	89	53 22	02	87	53 24	01	86
38	52 08	07	92	52 15	04	91	52 19	04	89	52 23	02	87	52 25	01	86
39	51 09	06	92	51 15	05	90	51 20	04	89	51 24	02	87	51 26	01	86
40	50 10	06	92	50 16	05	90	50 21	03	89	50 24	03	87	50 27	01	86
41	49 10	06	92	49 16	05	90	49 21	04	89	49 25	03	87	49 28	01	85
42	48 11	06	91	48 17	05	90	48 22	04	88	48 26	02	87	48 28	02	85
43	47 11	07	91	47 18	04	90	47 22	04	88	47 26	03	87	47 29	02	85
44	46 12	06	91	46 18	05	90	46 23	04	88	46 27	03	87	46 30	02	85
45	45 13	06	91	45 19	05	90	45 24	04	88	45 28	03	87	45 31	01	85
46	44 13	06	91	44 19	05	89	44 24	04	88	44 28	03	87	44 31	02	85
47	43 14	06	91	43 20	05	89	43 25	04	88	43 29	03	87	43 32	02	85
48	42 14	06	91	42 20	06	89	42 26	04	88	42 30	03	86	42 33	02	85
49	41 15	06	90	41 21	05	89	41 26	04	88	41 30	04	86	41 34	02	85
50	40 16	06	90	40 22	05	89	40 27	04	88	40 31	04	86	40 35	02	85
51	39 16	06	90	39 22	05	89	39 27	05	87	39 32	03	86	39 35	03	85
52	38 17	06	90	38 23	05	89	38 28	05	87	38 33	03	86	38 36	03	85
53	37 17	06	90	37 23	06	89	37 29	04	87	37 33	04	86	37 37	03	85
54	36 18	06	90	36 24	05	88	36 29	05	87	36 34	04	86	36 38	03	85
55	35 18	07	90	35 25	05	88	35 30	05	87	35 35	04	86	35 39	03	85
56	34 19	06	89	34 25	06	88	34 31	05	87	34 36	04	86	34 40	03	85
57	33 20	06	89	33 26	05	88	33 31	05	87	33 36	04	86	33 40	04	84
58	32 20	06	89	32 26	06	88	32 32	05	87	32 37	04	86	32 41	04	84
59	31 21	06	89	31 27	06	88	31 33	05	87	31 38	04	85	31 42	04	84
60	30 21	07	89	30 28	05	88	30 33	06	87	30 39	04	85	30 43	04	84
61	29 22	06	89	29 28	06	88	29 34	05	86	29 39	05	85	29 44	04	84
62	28 23	06	89	28 29	06	87	28 35	05	86	28 40	05	85	28 45	04	84
63	27 23	07	88	27 30	06	87	27 36	05	86	27 41	05	85	27 46	04	84
64	26 24	06	88	26 30	06	87	26 36	06	86	26 42	05	85	26 47	04	84
65	25 24	07	88	25 31	06	87	25 37	06	86	25 43	05	85	25 48	04	84
66	24 25	07	88	24 32	06	87	24 38	05	86	24 43	06	85	24 49	04	84
67	23 26	06	88	23 32	06	87	23 38	06	86	23 44	05	85	23 49	05	84
68	22 26	07	88	22 33	06	87	22 39	06	86	22 45	05	85	22 50	05	84
69	21 27	07	88	21 34	06	87	21 40	06	86	21 46	05	85	21 51	05	83

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	360
87 46	−55	26	86 51	−58	18	85 53	−59	14	84 54	−59	11	83 55	−59	9	359
87 11	−46	44	86 25	−53	33	85 32	−54	26	84 38	−57	21	83 41	−57	18	358
86 26	−39	56	85 47	−45	44	85 02	−50	36	84 12	−53	30	83 19	−54	26	357
85 34	−31	63	85 03	−40	52	84 23	−45	44	83 38	−48	38	82 50	−51	33	356
84 40	−26	68	84 14	−35	58	83 39	−40	51	82 59	−44	44	82 15	−48	39	355
83 45	−23	71	83 22	−30	63	82 52	−36	55	82 16	−40	49	81 36	−44	44	354
82 48	−20	73	82 28	−26	66	82 02	−32	59	81 30	−37	53	80 53	−41	48	353
81 51	−17	75	81 34	−24	69	81 10	−29	62	80 41	−34	57	80 07	−37	52	352
80 53	−15	77	80 38	−21	71	80 17	−27	65	79 50	−31	60	79 19	−34	55	351
79 55	−13	78	79 42	−20	72	79 22	−24	67	78 58	−28	62	78 30	−32	58	350
78 57	−12	79	78 45	−18	74	78 27	−22	69	78 05	−26	64	77 39	−30	60	349
77 59	−11	80	77 48	−16	75	77 32	−21	70	77 11	−24	66	76 47	−28	62	348
77 00	−10	80	76 50	−15	76	76 35	−18	72	76 17	−23	68	75 54	−26	64	347
76 02	−10	81	75 52	−13	77	75 39	−17	73	75 22	−21	69	75 01	−25	65	346
75 03	−09	81	74 54	−12	77	74 42	−16	74	74 26	−19	70	74 07	−23	67	345
74 04	−08	82	73 56	−11	78	73 45	−15	74	73 30	−18	71	73 12	−22	68	344
73 06	−08	82	72 58	−10	79	72 48	−14	75	72 34	−17	72	72 17	−20	69	343
72 07	−07	82	72 00	−10	79	71 50	−13	76	71 37	−16	73	71 21	−19	70	342
71 08	−06	82	71 02	−10	79	70 52	−12	76	70 40	−15	73	70 25	−18	70	341
70 09	−06	83	70 03	−08	80	69 55	−12	77	69 43	−14	74	69 29	−17	71	340
69 10	−05	83	69 05	−08	80	68 57	−11	77	68 46	−13	75	68 33	−16	72	339
68 11	−05	83	68 06	−07	80	67 59	−10	78	67 49	−13	75	67 36	−15	73	338
67 12	−05	83	67 07	−06	81	67 01	−10	78	66 51	−12	76	66 39	−14	73	337
66 13	−04	83	66 09	−07	81	66 02	−08	78	65 54	−12	76	65 42	−13	74	336
65 14	−04	83	65 10	−06	81	65 04	−08	79	64 56	−11	76	64 45	−12	74	335
64 15	−04	84	64 11	−05	81	64 06	−08	79	63 58	−10	77	63 48	−12	74	334
63 16	−03	84	63 13	−06	81	63 07	−07	79	63 00	−09	77	62 51	−11	75	333
62 17	−03	84	62 14	−05	82	62 09	−07	79	62 02	−09	77	61 53	−10	75	332
61 18	−03	84	61 15	−04	82	61 11	−07	80	61 04	−08	78	60 56	−10	76	331
60 19	−03	84	60 16	−04	82	60 12	−06	80	60 06	−08	78	59 58	−09	76	330
59 20	−02	84	59 18	−04	82	59 14	−06	80	59 08	−07	78	59 01	−09	76	329
58 21	−02	84	58 19	−04	82	58 15	−05	80	58 10	−07	78	58 03	−08	76	328
57 21	−01	84	57 20	−03	82	57 17	−05	80	57 12	−07	78	57 05	−08	77	327
56 22	−01	84	56 21	−03	82	56 18	−04	80	56 14	−07	79	56 07	−07	77	326
55 23	−01	84	55 22	−03	82	55 19	−04	80	55 15	−05	79	55 10	−08	77	325
54 24	−01	84	54 23	−02	82	54 21	−04	81	54 17	−05	79	54 12	−07	77	324
53 25	−01	84	53 24	−02	82	53 22	−03	81	53 19	−05	79	53 14	−07	77	323
52 26	00	84	52 26	−02	82	52 24	−04	81	52 20	−04	79	52 16	−06	77	322
51 27	00	84	51 27	−02	82	51 25	−03	81	51 22	−04	79	51 18	−06	78	321
50 28	00	84	50 28	−02	82	50 26	−02	81	50 24	−04	79	50 20	−05	78	320
49 29	00	84	49 29	−01	82	49 28	−03	81	49 25	−03	79	49 22	−05	78	319
48 30	00	84	48 30	−01	82	48 29	−02	81	48 27	−03	79	48 24	−05	78	318
47 31	00	84	47 31	−01	82	47 30	−02	81	47 28	−03	79	47 25	−04	78	317
46 32	00	84	46 32	00	82	46 32	−02	81	46 30	−03	80	46 27	−03	78	316
45 32	01	84	45 33	00	82	45 33	−01	81	45 32	−03	80	45 29	−03	78	315
44 33	01	84	44 34	00	82	44 34	−01	81	44 33	−02	80	44 31	−03	78	314
43 34	01	84	43 35	01	82	43 36	−01	81	43 35	−02	80	43 33	−03	78	313
42 35	02	84	42 37	00	82	42 37	−01	81	42 36	−01	80	42 35	−03	78	312
41 36	02	84	41 38	00	82	41 38	00	81	41 38	−01	80	41 37	−03	78	311
40 37	02	84	40 39	01	82	40 40	−01	81	40 39	−01	80	40 38	−02	78	310
39 38	02	84	39 40	01	82	39 41	00	81	39 41	−01	80	39 40	−02	78	309
38 39	02	84	38 41	01	82	38 42	00	81	38 42	00	80	38 42	−01	78	308
37 40	02	84	37 42	01	82	37 43	01	81	37 44	00	80	37 44	−01	78	307
36 41	02	83	36 43	02	82	36 45	01	81	36 46	00	80	36 46	−01	78	306
35 42	02	83	35 44	02	82	35 46	01	81	35 47	00	80	35 47	00	78	305
34 43	03	83	34 46	01	82	34 47	02	81	34 49	00	80	34 49	00	78	304
33 44	03	83	33 47	02	82	33 49	01	81	33 50	01	80	33 51	00	78	303
32 45	03	83	32 48	02	82	32 50	02	81	32 52	01	80	32 53	00	78	302
31 46	03	83	31 49	02	82	31 51	02	81	31 53	01	80	31 54	01	78	301
30 47	03	83	30 50	03	82	30 53	02	81	30 55	01	80	30 56	01	78	300
29 48	03	83	29 51	03	82	29 54	02	81	29 56	02	80	29 58	01	78	299
28 49	04	83	28 53	03	82	28 56	02	81	28 58	02	80	29 00	01	78	298
27 50	04	83	27 54	03	82	27 57	03	81	28 00	02	79	28 02	01	78	297
26 51	04	83	26 55	03	82	26 58	03	81	27 01	02	79	27 03	02	78	296
25 52	04	83	25 56	04	82	26 00	03	80	26 03	02	79	26 05	02	78	295
24 53	04	83	24 57	04	82	25 01	03	80	25 04	03	79	25 07	02	78	294
23 54	05	83	23 59	04	81	24 03	03	80	24 06	03	79	24 09	02	78	293
22 55	05	82	23 00	04	81	23 04	04	80	23 08	03	79	23 11	02	78	292
21 56	05	82	22 01	04	81	22 05	04	80	22 09	04	79	22 13	03	78	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 8°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 48	09	93	19 57	08	92	20 05	08	91	20 13	07	90	20 20	08	89	20 28	06	88	20 34	07	87	20 41	06	85	20 47	05	84	20 52	06	83	20 58	04	82	21 02	05	81	21 07	04	80	21 11	03	79	21 14	04	78	290
71	18 48	09	93	18 57	08	92	19 05	08	91	19 13	08	90	19 21	07	89	19 28	07	87	19 35	06	86	19 41	07	85	19 48	05	84	19 53	06	83	19 59	05	82	20 04	04	81	20 08	05	80	20 13	03	79	20 16	04	78	289
72	17 49	09	93	17 58	08	92	18 06	08	91	18 14	08	89	18 22	07	88	18 29	07	87	18 36	06	86	18 42	06	85	18 48	06	84	18 54	06	83	19 00	05	82	19 05	05	81	19 10	04	80	19 14	04	79	19 18	04	78	288
73	16 50	08	92	16 58	09	91	17 07	08	90	17 15	07	89	17 22	07	88	17 29	07	87	17 36	07	86	17 43	06	85	17 49	06	84	17 55	06	83	18 01	05	82	18 06	05	81	18 11	05	80	18 16	04	79	18 20	04	78	287
74	15 50	09	92	15 59	08	91	16 07	08	90	16 15	08	89	16 23	07	88	16 30	07	87	16 37	07	86	16 44	06	85	16 50	06	84	16 56	06	83	17 02	06	82	17 08	05	81	17 13	05	80	17 18	04	79	17 22	04	78	286
75	14 51	09	92	15 00	08	91	15 08	08	90	15 16	07	89	15 23	08	88	15 31	07	87	15 38	07	86	15 45	06	85	15 51	06	84	15 57	06	83	16 03	06	82	16 09	05	81	16 14	05	80	16 19	05	79	16 24	04	78	285
76	13 52	08	92	14 00	08	91	14 08	08	90	14 16	08	89	14 24	07	88	14 31	08	87	14 39	07	86	14 46	06	85	14 52	06	84	14 58	07	83	15 05	05	82	15 10	06	81	15 16	05	80	15 21	05	79	15 26	05	78	284
77	12 52	09	92	13 01	08	91	13 09	08	90	13 17	08	89	13 25	07	88	13 32	07	87	13 39	07	86	13 46	07	85	13 53	07	84	14 00	06	83	14 06	06	82	14 12	05	81	14 17	06	80	14 23	05	79	14 28	05	78	283
78	11 53	08	92	12 01	09	91	12 10	08	90	12 18	07	89	12 25	08	88	12 33	07	87	12 40	07	86	12 47	07	85	12 54	07	84	13 01	06	83	13 07	06	82	13 13	06	81	13 19	06	79	13 25	05	78	13 30	05	77	282
79	10 53	09	92	11 02	08	91	11 10	08	90	11 18	08	89	11 26	07	88	11 33	08	86	11 41	07	85	11 48	07	84	11 55	07	83	12 02	06	82	12 08	07	81	12 15	06	80	12 21	05	79	12 26	06	78	12 32	05	77	281
80	09 54	08	91	10 02	09	90	10 11	08	89	10 19	08	88	10 27	07	87	10 34	08	86	10 42	07	85	10 49	07	84	10 56	07	83	11 03	06	82	11 09	07	81	11 16	06	80	11 22	06	79	11 28	06	78	11 34	06	77	280
81	08 55	08	91	09 03	08	90	09 11	08	89	09 19	08	88	09 27	08	87	09 35	07	86	09 42	08	85	09 50	07	84	09 57	07	83	10 04	07	82	10 11	06	81	10 17	07	80	10 24	06	79	10 30	06	78	10 36	06	77	279
82	07 55	09	91	08 04	08	90	08 12	08	89	08 20	08	88	08 28	08	87	08 36	07	86	08 43	08	85	08 51	07	84	08 58	07	83	09 05	07	82	09 12	07	81	09 19	06	80	09 25	07	79	09 32	06	78	09 38	06	77	278
83	06 56	08	91	07 04	08	90	07 12	09	89	07 21	08	88	07 29	07	87	07 36	08	86	07 44	08	85	07 52	07	84	07 59	07	83	08 06	07	82	08 13	07	81	08 20	07	80	08 27	07	79	08 34	06	78	08 40	07	77	277
84	05 56	09	91	06 05	08	90	06 13	08	89	06 21	08	88	06 29	08	87	06 37	08	86	06 45	07	85	06 52	08	84	07 00	07	83	07 07	08	82	07 15	07	81	07 22	07	80	07 29	07	79	07 36	06	78	07 42	07	77	276
85	04 57	08	91	05 05	09	90	05 14	08	89	05 22	08	88	05 30	08	87	05 38	08	86	05 46	07	85	05 53	08	84	06 01	08	83	06 09	07	82	06 16	07	81	06 23	08	80	06 31	07	79	06 38	07	78	06 45	06	77	275
86	03 58	08	91	04 06	08	90	04 14	08	89	04 22	09	88	04 31	08	87	04 39	08	86	04 47	07	85	04 54	08	84	05 02	08	83	05 10	07	82	05 17	08	81	05 25	07	80	05 32	08	79	05 40	07	78	05 47	07	77	274
87	02 58	09	90	03 07	08	89	03 15	08	88	03 23	08	87	03 31	08	86	03 39	08	85	03 47	08	84	03 55	08	83	04 03	08	82	04 11	08	81	04 19	07	80	04 26	08	79	04 34	08	78	04 42	07	78	04 49	07	77	273
88	01 59	08	90	02 07	08	89	02 15	09	88	02 24	08	87	02 32	08	86	02 40	08	85	02 48	08	84	02 56	08	83	03 04	08	82	03 12	08	81	03 20	08	80	03 28	08	79	03 36	08	78	03 44	07	77	03 51	08	76	272
89	00 59	09	90	01 08	08	89	01 16	08	88	01 24	09	87	01 33	08	86	01 41	08	85	01 49	08	84	01 57	08	83	02 05	09	82	02 14	08	81	02 22	08	80	02 30	08	79	02 38	08	78	02 46	07	77	02 53	08	76	271
90	00 00	08	90	00 08	09	89	00 17	08	88	00 25	08	87	00 33	09	86	00 42	08	85	00 50	08	84	00 58	09	83	01 07	08	82	01 15	08	81	01 23	08	80	01 31	08	79	01 39	09	78	01 48	08	77	01 56	08	76	270
91	− 0 59	08	90	− 0 51	08	89	− 0 43	09	88	− 0 34	08	87	− 0 26	09	86	− 0 17	08	85	− 0 09	08	84	− 0 01	09	83	00 08	08	82	00 16	09	81	00 25	08	80	00 33	08	79	00 41	09	78	00 50	08	77	00 58	08	76	269
92	− 1 59	09	90	− 1 50	08	89	− 1 42	08	88	− 1 34	09	87	− 1 25	08	86	− 1 17	09	85	− 1 08	08	84	− 1 00	09	83	− 0 51	08	82	− 0 43	09	81	− 0 34	09	80	− 0 25	08	79	− 0 17	09	78	− 0 08	08	77	00 00	09	76	268
93	− 2 58	08	90	− 2 50	09	89	− 2 41	08	88	− 2 33	09	87	− 2 24	08	86	− 2 16	09	85	− 2 07	08	84	− 1 59	09	83	− 1 50	09	82	− 1 41	09	81	− 1 32	08	80	− 1 24	09	79	− 1 15	09	78	− 1 06	09	77	− 0 57	09	76	267
94	− 3 58	09	89	− 3 49	08	88	− 3 41	09	87	− 3 32	08	86	− 3 24	09	85	− 3 15	09	84	− 3 06	09	83	− 2 57	08	83	− 2 49	09	82	− 2 40	09	81	− 2 31	09	80	− 2 22	09	79	− 2 13	09	78	− 2 04	09	77	− 1 55	09	76	266
95	− 4 57	08	89	− 4 49	09	88	− 4 40	08	87	− 4 32	09	86	− 4 23	09	85	− 4 14	09	84	− 4 05	09	83	− 3 56	09	82	− 3 47	09	81	− 3 38	09	80	− 3 29	09	79	− 3 20	09	78	− 3 11	09	77	− 3 02	10	76	− 2 52	09	75	265
96	− 5 56	08	89	− 5 48	09	88	− 5 39	08	87	− 5 31	09	86	− 5 22	09	85	− 5 13	09	84	− 5 04	08	83	− 4 55	09	82	− 4 46	09	81	− 4 37	09	80	− 4 28	10	79	− 4 18	09	78	− 4 09	10	77	− 3 59	09	76	− 3 50	10	75	264
97	− 6 56	09	89	− 6 47	08	88	− 6 39	09	87	− 6 30	09	86	− 6 21	09	85	− 6 12	09	84	− 6 03	09	83	− 5 54	09	82	− 5 45	10	81	− 5 35	09	80	− 5 26	10	79	− 5 16	09	78	− 5 07	10	77	− 4 57	10	76	− 4 47	10	75	263
																						98	− 6 53	09	82	− 6 44	10	81	− 6 34	10	80	− 6 24	09	79	− 6 15	10	78	− 6 05	10	77	− 5 55	10	76	− 5 45	11	75	262
																																								99	− 6 52	10	76	− 6 42	11	75	261

49

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
97	− 6 56	− 08	89	263																																										
96	− 5 56	− 09	89	− 6 05	− 08	90	− 6 13	− 08	91	− 6 21	− 08	92	− 6 29	− 08	93	− 6 37	− 08	94	− 6 45	− 07	95	− 6 52	− 08	96	264																					
95	− 4 57	− 08	89	− 5 05	− 09	90	− 5 14	− 08	91	− 5 22	− 08	92	− 5 30	− 08	93	− 5 38	− 08	94	− 5 46	− 07	95	− 5 53	− 08	96	− 6 01	− 08	97	− 6 09	− 07	98	− 6 16	− 07	99	− 6 23	− 08	100	− 6 31	− 07	101	− 6 38	− 07	102	− 6 45	− 06	103	265
94	− 3 58	− 08	89	− 4 06	− 08	90	− 4 14	− 08	91	− 4 22	− 09	92	− 4 31	− 08	93	− 4 39	− 08	94	− 4 47	− 07	95	− 4 54	− 08	96	− 5 02	− 08	97	− 5 10	− 07	98	− 5 17	− 08	99	− 5 25	− 07	100	− 5 32	− 08	101	− 5 40	− 07	102	− 5 47	− 07	103	266
93	− 2 58	− 09	90	− 3 07	− 08	91	− 3 15	− 08	92	− 3 23	− 08	93	− 3 31	− 08	94	− 3 39	− 08	95	− 3 47	− 08	96	− 3 55	− 08	97	− 4 03	− 08	98	− 4 11	− 08	99	− 4 19	− 07	100	− 4 26	− 08	101	− 4 34	− 08	102	− 4 42	− 07	102	− 4 49	− 07	103	267
92	− 1 59	− 08	90	− 2 07	− 08	91	− 2 15	− 09	92	− 2 24	− 08	93	− 2 32	− 08	94	− 2 40	− 08	95	− 2 48	− 08	96	− 2 56	− 08	97	− 3 04	− 08	98	− 3 12	− 08	99	− 3 20	− 08	100	− 3 28	− 08	101	− 3 36	− 08	102	− 3 44	− 07	103	− 3 51	− 08	104	268
91	− 0 59	− 09	90	− 1 08	− 08	91	− 1 16	− 08	92	− 1 24	− 09	93	− 1 33	− 08	94	− 1 41	− 08	95	− 1 49	− 08	96	− 1 57	− 08	97	− 2 05	− 09	98	− 2 14	− 08	99	− 2 22	− 08	100	− 2 30	− 08	101	− 2 38	− 08	102	− 2 46	− 07	103	− 2 53	− 08	104	269
90	00 00	− 08	90	− 0 08	− 09	91	− 0 17	− 08	92	− 0 25	− 08	93	− 0 33	− 09	94	− 0 42	− 08	95	− 0 50	− 08	96	− 0 58	− 09	97	− 1 07	− 08	98	− 1 15	− 08	99	− 1 23	− 08	100	− 1 31	− 08	101	− 1 39	− 09	102	− 1 48	− 08	103	− 1 56	− 08	104	270
89	00 59	− 08	90	00 51	− 08	91	00 43	− 09	92	00 34	− 08	93	00 26	− 09	94	00 17	− 08	95	00 09	− 08	96	00 01	− 09	97	− 0 08	− 08	98	− 0 16	− 09	99	− 0 25	− 08	100	− 0 33	− 08	101	− 0 41	− 09	102	− 0 50	− 08	103	− 0 58	− 08	104	271
88	01 59	− 09	90	01 50	− 08	91	01 42	− 08	92	01 34	− 09	93	01 25	− 08	94	01 17	− 09	95	01 08	− 08	96	01 00	− 09	97	00 51	− 08	98	00 43	− 09	99	00 34	− 09	100	00 25	− 08	101	00 17	− 09	102	00 08	− 08	103	00 00	− 09	104	272
87	02 58	− 08	90	02 50	− 09	91	02 41	− 08	92	02 33	− 09	93	02 24	− 08	94	02 16	− 09	95	02 07	− 08	96	01 59	− 09	97	01 50	− 09	98	01 41	− 09	99	01 32	− 08	100	01 24	− 09	101	01 15	− 09	102	01 06	− 09	103	00 57	− 09	104	273
86	03 58	− 09	91	03 49	− 08	92	03 41	− 09	93	03 32	− 08	94	03 24	− 09	95	03 15	− 09	96	03 06	− 09	97	02 57	− 08	97	02 49	− 09	98	02 40	− 09	99	02 31	− 09	100	02 22	− 09	101	02 13	− 09	102	02 04	− 09	103	01 55	− 09	104	274
85	04 57	− 08	91	04 49	− 09	92	04 40	− 08	93	04 32	− 09	94	04 23	− 09	95	04 14	− 09	96	04 05	− 09	97	03 56	− 09	98	03 47	− 09	99	03 38	− 09	100	03 29	− 09	101	03 20	− 09	102	03 11	− 09	103	03 02	− 10	104	02 52	− 09	105	275
84	05 56	− 08	91	05 48	− 09	92	05 39	− 08	93	05 31	− 09	94	05 22	− 09	95	05 13	− 09	96	05 04	− 09	97	04 55	− 09	98	04 46	− 09	99	04 37	− 09	100	04 28	− 10	101	04 18	− 09	102	04 09	− 10	103	03 59	− 09	104	03 50	− 10	105	276
83	06 56	− 09	91	06 47	− 08	92	06 39	− 09	93	06 30	− 09	94	06 21	− 09	95	06 12	− 09	96	06 03	− 09	97	05 54	− 09	98	05 45	− 10	99	05 35	− 09	100	05 26	− 10	101	05 16	− 09	102	05 07	− 10	103	04 57	− 10	104	04 47	− 10	105	277
82	07 55	− 08	91	07 47	− 09	92	07 38	− 09	93	07 29	− 09	94	07 20	− 09	95	07 11	− 09	96	07 02	− 09	97	06 53	− 09	98	06 44	− 10	99	06 34	− 10	100	06 24	− 09	101	06 15	− 10	102	06 05	− 10	103	05 55	− 10	104	05 45	− 11	105	278
81	08 55	− 09	91	08 46	− 09	92	08 37	− 08	93	08 29	− 09	94	08 20	− 10	95	08 10	− 09	96	08 01	− 09	97	07 52	− 10	98	07 42	− 10	99	07 32	− 09	100	07 23	− 10	101	07 13	− 10	102	07 03	− 11	103	06 52	− 10	104	06 42	− 11	105	279
80	09 54	− 08	91	09 46	− 09	92	09 37	− 09	93	09 28	− 09	94	09 19	− 09	95	09 10	− 10	96	09 00	− 09	97	08 51	− 10	98	08 41	− 10	99	08 31	− 10	100	08 21	− 10	101	08 11	− 11	102	08 00	− 10	103	07 50	− 11	104	07 39	− 11	105	280
79	10 53	− 08	92	10 45	− 09	93	10 36	− 09	94	10 27	− 09	95	10 18	− 09	96	10 09	− 10	97	09 59	− 10	98	09 49	− 10	99	09 39	− 10	100	09 29	− 10	101	09 19	− 10	102	09 09	− 11	103	08 58	− 11	104	08 47	− 11	105	08 36	− 11	106	281
78	11 53	− 09	92	11 44	− 09	93	11 35	− 09	94	11 26	− 09	95	11 17	− 09	96	11 08	− 10	97	10 58	− 10	98	10 48	− 10	99	10 38	− 10	100	10 28	− 11	101	10 17	− 10	102	10 07	− 11	103	09 56	− 11	104	09 45	− 11	105	09 34	− 12	106	282
77	12 52	− 08	92	12 44	− 09	93	12 35	− 09	94	12 26	− 10	95	12 16	− 09	96	12 07	− 10	97	11 57	− 10	98	11 47	− 10	99	11 37	− 11	100	11 26	− 11	101	11 15	− 10	102	11 05	− 11	103	10 54	− 12	104	10 42	− 11	105	10 31	− 12	106	283
76	13 52	− 09	92	13 43	− 09	93	13 34	− 09	94	13 25	− 10	95	13 15	− 09	96	13 06	− 10	97	12 56	− 11	98	12 45	− 10	99	12 35	− 11	100	12 24	− 10	101	12 14	− 12	102	12 02	− 11	103	11 51	− 11	104	11 40	− 12	105	11 28	− 12	106	284
75	14 51	− 09	92	14 42	− 09	93	14 33	− 09	94	14 24	− 10	95	14 14	− 09	96	14 05	− 11	97	13 54	− 10	98	13 44	− 10	99	13 34	− 11	100	13 23	− 11	101	13 12	− 12	102	13 00	− 11	103	12 49	− 12	104	12 37	− 12	105	12 25	− 12	106	285
74	15 50	− 08	92	15 42	− 10	93	15 32	− 09	94	15 23	− 10	95	15 13	− 10	96	15 03	− 10	97	14 53	− 10	98	14 43	− 11	99	14 32	− 11	100	14 21	− 11	101	14 10	− 12	102	13 58	− 12	104	13 46	− 12	105	13 34	− 12	106	13 22	− 13	107	286
73	16 50	− 09	92	16 41	− 09	93	16 32	− 10	95	16 22	− 10	96	16 12	− 10	97	16 02	− 10	98	15 52	− 11	99	15 41	− 11	100	15 30	− 11	101	15 19	− 11	102	15 08	− 12	103	14 56	− 12	104	14 44	− 13	105	14 31	− 12	106	14 19	− 13	107	287
72	17 49	− 09	93	17 40	− 09	94	17 31	− 10	95	17 21	− 10	96	17 11	− 10	97	17 01	− 10	98	16 51	− 11	99	16 40	− 11	100	16 29	− 12	101	16 17	− 11	102	16 06	− 12	103	15 54	− 13	104	15 41	− 12	105	15 29	− 13	106	15 16	− 13	107	288
71	18 48	− 09	93	18 39	− 09	94	18 30	− 10	95	18 20	− 10	96	18 10	− 10	97	18 00	− 11	98	17 49	− 11	99	17 38	− 11	100	17 27	− 12	101	17 15	− 12	102	17 03	− 12	103	16 51	− 12	104	16 39	− 13	105	16 26	− 13	106	16 13	− 14	107	289
70	19 48	− 09	93	19 39	− 10	94	19 29	− 09	95	19 20	− 11	96	19 09	− 10	97	18 59	− 11	98	18 48	− 11	99	18 37	− 12	100	18 25	− 11	101	18 14	− 13	102	18 01	− 12	103	17 49	− 13	104	17 36	− 13	105	17 23	− 14	106	17 09	− 13	107	290
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 8°

LAT 8°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 8°

LAT 8°

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 47	-09	93	20 38	-09	94	20 29	-10	95	20 19	-11	96	20 08	-10	97
68	21 46	-09	93	21 37	-09	94	21 28	-10	95	21 18	-11	96	21 07	-10	97
67	22 46	-09	93	22 37	-10	94	22 27	-10	96	22 17	-11	97	22 06	-11	98
66	23 45	-09	94	23 36	-10	95	23 26	-10	96	23 16	-11	97	23 05	-11	98
65	24 44	-09	94	24 35	-10	95	24 25	-10	96	24 15	-11	97	24 04	-11	98
64	25 44	-10	94	25 34	-10	95	25 24	-10	96	25 14	-11	97	25 03	-12	98
63	26 43	-10	94	26 33	-10	95	26 23	-10	96	26 13	-11	97	26 02	-12	98
62	27 42	-09	94	27 33	-11	95	27 22	-10	96	27 12	-12	98	27 00	-12	99
61	28 41	-09	94	28 32	-11	96	28 21	-11	97	28 10	-11	98	27 59	-12	99
60	29 41	-10	95	29 31	-11	96	29 20	-11	97	29 09	-11	98	28 58	-12	99
59	30 40	-10	95	30 30	-11	96	30 19	-11	97	30 08	-12	98	29 56	-12	99
58	31 39	-10	95	31 29	-11	96	31 18	-11	97	31 07	-12	98	30 55	-13	100
57	32 38	-10	95	32 28	-11	96	32 17	-11	97	32 06	-12	99	31 54	-13	100
56	33 37	-10	95	33 27	-11	97	33 16	-12	98	33 04	-12	99	32 52	-13	100
55	34 37	-11	96	34 26	-11	97	34 15	-12	98	34 03	-12	99	33 51	-14	100
54	35 36	-11	96	35 25	-11	97	35 14	-12	98	35 02	-13	99	34 49	-14	101
53	36 35	-11	96	36 24	-11	97	36 13	-13	98	36 00	-13	100	35 47	-13	101
52	37 34	-11	96	37 23	-12	97	37 11	-12	99	36 59	-13	100	36 46	-14	101
51	38 33	-11	96	38 22	-12	98	38 10	-13	99	37 57	-13	100	37 44	-14	101
50	39 32	-11	97	39 21	-12	98	39 09	-13	99	38 56	-14	100	38 42	-14	102
49	40 31	-11	97	40 20	-13	98	40 07	-13	99	39 54	-14	101	39 40	-14	102
48	41 30	-12	97	41 18	-12	98	41 06	-13	100	40 53	-15	101	40 38	-15	102
47	42 29	-12	97	42 17	-13	99	42 04	-13	100	41 51	-15	101	41 36	-15	103
46	43 28	-12	98	43 16	-13	99	43 03	-14	100	42 49	-15	102	42 34	-15	103
45	44 27	-12	98	44 15	-14	99	44 01	-14	101	43 47	-15	102	43 32	-16	103
44	45 26	-13	98	45 13	-13	100	45 00	-15	101	44 45	-15	102	44 30	-16	104
43	46 24	-12	98	46 12	-14	100	45 58	-15	101	45 43	-15	103	45 28	-17	104
42	47 23	-13	99	47 10	-14	100	46 56	-15	102	46 41	-16	103	46 25	-17	104
41	48 22	-13	99	48 09	-15	101	47 54	-15	102	47 39	-16	103	47 23	-18	105
40	49 20	-13	99	49 07	-15	101	48 52	-15	102	48 37	-17	104	48 20	-18	105
39	50 19	-14	100	50 05	-15	101	49 50	-16	103	49 34	-17	104	49 17	-18	106
38	51 18	-14	100	51 04	-16	102	50 48	-16	103	50 32	-18	105	50 14	-18	106
37	52 16	-14	100	52 02	-16	102	51 46	-17	104	51 29	-18	105	51 11	-19	107
36	53 14	-14	101	53 00	-16	102	52 44	-17	104	52 27	-19	106	52 08	-19	107
35	54 13	-15	101	53 58	-17	103	53 41	-17	105	53 24	-19	106	53 05	-20	108
34	55 11	-15	102	54 56	-17	103	54 39	-18	105	54 21	-20	107	54 01	-20	108
33	56 09	-16	102	55 53	-17	104	55 36	-18	106	55 18	-20	107	54 58	-21	109
32	57 07	-16	103	56 51	-18	104	56 33	-19	106	56 14	-20	108	55 54	-22	109
31	58 05	-17	103	57 48	-18	105	57 30	-19	107	57 11	-21	108	56 50	-23	110
30	59 03	-17	104	58 46	-19	105	58 27	-20	107	58 07	-22	109	57 45	-23	111
29	60 01	-18	104	59 43	-19	106	59 24	-21	108	59 03	-22	110	58 41	-24	111
28	60 58	-18	105	60 40	-20	107	60 20	-21	109	59 59	-23	110	59 36	-24	112
27	61 56	-19	105	61 37	-20	107	61 17	-23	109	60 54	-23	111	60 31	-25	113
26	62 53	-19	106	62 34	-22	108	62 12	-22	110	61 50	-25	112	61 25	-26	114
25	63 50	-20	107	63 30	-22	109	63 08	-23	111	62 45	-26	113	62 19	-26	115
24	64 47	-21	107	64 26	-22	110	64 04	-25	112	63 39	-26	114	63 13	-28	116
23	65 43	-21	108	65 22	-23	110	64 59	-26	113	64 33	-27	115	64 06	-28	117
22	66 40	-23	109	66 17	-24	111	65 53	-26	114	65 27	-28	116	64 59	-29	118
21	67 36	-23	110	67 13	-26	112	66 47	-27	115	66 20	-29	117	65 51	-30	119
20	68 31	-24	111	68 07	-26	113	67 41	-28	116	67 13	-30	118	66 43	-32	120
19	69 27	-25	112	69 02	-28	115	68 34	-29	117	68 05	-31	119	67 34	-33	122
18	70 21	-26	113	69 55	-28	116	69 27	-30	118	68 57	-33	121	68 24	-34	123
17	71 16	-27	114	70 49	-30	117	70 19	-32	120	69 47	-33	122	69 14	-36	125
16	72 09	-28	116	71 41	-31	119	71 10	-33	121	70 37	-35	124	70 02	-37	126
15	73 03	-30	117	72 33	-33	120	72 00	-34	123	71 26	-37	126	70 49	-38	128
14	73 55	-32	119	73 23	-33	122	72 50	-37	125	72 13	-38	128	71 35	-40	130
13	74 46	-33	121	74 13	-35	124	73 38	-38	127	73 00	-40	130	72 20	-42	132
12	75 37	-35	123	75 02	-38	126	74 24	-39	129	73 45	-42	132	73 03	-43	135
11	76 26	-37	126	75 49	-40	129	75 09	-41	132	74 28	-44	135	73 44	-45	137
10	77 13	-39	128	76 34	-41	132	75 53	-44	135	75 09	-45	137	74 24	-47	140
9	77 59	-42	131	77 17	-43	135	76 34	-46	138	75 48	-47	140	75 01	-49	143
8	78 42	-44	135	77 58	-46	138	77 12	-47	141	76 25	-50	144	75 35	-50	146
7	79 23	-46	139	78 37	-49	142	77 48	-50	145	76 58	-51	147	76 07	-52	150
6	80 01	-49	143	79 12	-51	146	78 21	-52	149	77 29	-54	151	76 35	-54	153
5	80 34	-51	148	79 43	-53	151	78 50	-55	153	77 55	-55	155	77 00	-55	157
4	81 04	-55	153	80 09	-55	156	79 14	-56	158	78 18	-57	160	77 21	-57	161
3	81 28	-57	159	80 31	-57	161	79 34	-58	163	78 36	-58	165	77 38	-58	166
2	81 45	-58	166	80 47	-59	167	79 48	-59	169	78 49	-59	170	77 50	-59	170
1	81 56	-59	173	80 57	-60	174	79 57	-60	174	78 57	-59	175	77 58	-60	175
0	82 00	-60	180	81 00	-60	180	80 00	-60	180	79 00	-60	180	78 00	-60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 58	-11	98	19 47	-12	99	19 35	-11	100	19 24	-12	101	19 12	-13	102
68	20 57	-12	99	20 45	-11	100	20 34	-12	101	20 22	-12	102	20 10	-13	103
67	21 55	-11	99	21 44	-12	100	21 32	-12	101	21 20	-13	102	21 07	-12	103
66	22 54	-12	99	22 42	-12	100	22 30	-12	101	22 18	-13	102	22 05	-13	103
65	23 53	-12	99	23 41	-12	100	23 29	-13	101	23 16	-13	102	23 03	-13	103
64	24 51	-12	99	24 39	-12	100	24 27	-13	101	24 14	-13	103	24 01	-14	104
63	25 50	-12	100	25 38	-13	101	25 25	-13	102	25 12	-13	103	24 59	-14	104
62	26 48	-12	100	26 36	-13	101	26 23	-13	102	26 10	-14	103	25 56	-14	104
61	27 47	-12	100	27 35	-14	101	27 21	-13	102	27 08	-14	103	26 54	-15	104
60	28 46	-13	100	28 33	-13	101	28 20	-14	102	28 06	-15	104	27 51	-14	105
59	29 44	-13	100	29 31	-13	102	29 18	-15	103	29 03	-14	104	28 49	-15	105
58	30 42	-13	101	30 29	-14	102	30 15	-14	103	30 01	-15	104	29 46	-15	105
57	31 41	-14	101	31 27	-14	102	31 13	-14	103	30 59	-15	104	30 44	-16	106
56	32 39	-14	101	32 25	-14	102	32 11	-15	104	31 56	-15	105	31 41	-16	106
55	33 37	-14	101	33 23	-14	103	33 09	-15	104	32 54	-16	105	32 38	-17	106
54	34 35	-14	102	34 21	-14	103	34 07	-16	104	33 51	-16	105	33 35	-17	106
53	35 34	-15	102	35 19	-15	103	35 04	-16	104	34 48	-16	106	34 32	-17	107
52	36 32	-15	102	36 17	-15	104	36 02	-17	105	35 45	-16	106	35 29	-18	107
51	37 30	-15	103	37 15	-16	104	36 59	-16	105	36 43	-18	106	36 25	-17	107
50	38 28	-16	103	38 12	-16	104	37 56	-16	105	37 40	-18	107	37 22	-18	108
49	39 26	-16	103	39 10	-16	105	38 54	-18	106	38 36	-17	107	38 19	-19	108
48	40 23	-16	104	40 07	-16	105	39 51	-18	106	39 33	-18	107	39 15	-19	109
47	41 21	-16	104	41 05	-17	105	40 48	-18	106	40 30	-19	108	40 11	-19	109
46	42 19	-17	104	42 02	-17	106	41 45	-19	107	41 26	-19	108	41 07	-20	109
45	43 16	-17	105	42 59	-18	106	42 41	-18	107	42 23	-20	109	42 03	-20	110
44	44 14	-18	105	43 56	-18	106	43 38	-19	108	43 19	-20	109	42 59	-21	110
43	45 11	-18	105	44 53	-18	107	44 35	-20	108	44 15	-20	109	43 55	-22	111
42	46 08	-18	106	45 50	-19	107	45 31	-20	109	45 11	-21	110	44 50	-22	111
41	47 05	-18	106	46 47	-20	108	46 27	-20	109	46 07	-22	110	45 45	-22	112
40	48 02	-19	107	47 43	-20	108	47 23	-21	110	47 02	-21	111	46 41	-23	112
39	48 59	-19	107	48 40	-21	109	48 19	-21	110	47 58	-23	111	47 35	-23	113
38	49 56	-20	108	49 36	-21	109	49 15	-22	111	48 53	-23	112	48 30	-24	113
37	50 52	-20	108	50 32	-21	110	50 11	-23	111	49 48	-24	113	49 24	-24	114
36	51 49	-21	109	51 28	-22	110	51 06	-23	112	50 43	-24	113	50 19	-26	115
35	52 45	-22	109	52 23	-22	111	52 01	-24	112	51 37	-25	114	51 12	-25	115
34	53 41	-22	110	53 19	-23	111	52 56	-25	113	52 31	-25	114	52 06	-26	116
33	54 37	-23	110	54 14	-24	112	53 50	-25	114	53 25	-26	115	52 59	-27	117
32	55 32	-23	111	55 09	-24	113	54 45	-26	114	54 19	-27	116	53 52	-28	117
31	56 27	-23	112	56 04	-25	113	55 39	-27	115	55 12	-27	117	54 45	-29	118
30	57 22	-24	113	56 58	-26	114	56 32	-27	116	56 05	-28	117	55 37	-30	119
29	58 17	-25	113	57 52	-26	115	57 26	-28	117	56 58	-29	118	56 29	-31	120
28	59 12	-26	114	58 46	-28	116	58 18	-28	118	57 50	-30	119	57 20	-31	121
27	60 06	-27	115	59 39	-28	117	59 11	-30	118	58 41	-30	120	58 11	-32	122
26	60 59	-27	116	60 32	-29	118	60 03	-30	119	59 33	-32	121	59 01	-33	123
25	61 53	-29	117	61 24	-30	119	60 54	-31	120	60 23	-32	122	59 51	-34	124
24	62 45	-29	118	62 16	-31	120	61 45	-32	121	61 13	-33	123	60 40	-35	125
23	63 38	-30	119	63 08	-32	121	62 36	-33	123	62 03	-35	124	61 28	-36	126
22	64 30	-32	120	63 58	-32	122	63 26	-35	124	62 51	-35	126	62 16	-37	127
21	65 21	-33	121	64 48	-33	123	64 15	-36	125	63 39	-36	127	63 03	-38	129
20	66 11	-33	122	65 38	-35	124	65 03	-37	126	64 26	-38	128	63 48	-39	130
19	67 01	-35	124	66 26	-36	126	65 50	-38	128	65 12	-39	130	64 33	-40	132
18	67 50	-36	125	67 14	-37	127	66 37	-39	129	65 58	-41	131	65 17	-41	133
17	68 38	-37	127	68 01	-39	129	67 22	-40	131	66 42	-42	133	66 00	-43	135
16	69 25	-39	129	68 46	-40	131	68 06	-41	133	67 25	-43	135	66 42	-44	137
15	70 11	-40	131	69 31	-42	133	68 49	-43	135	68 06	-44	137	67 22	-45	138
14	70 55	-41	132	70 14	-43	135	69 31	-45	137	68 46	-45	139	68 01	-47	140
13	71 38	-43	135	70 55	-44	137	70 11	-46	139	69 25	-47	141	68 38	-48	142
12	72 20	-45	137	71 35	-46	139	70 49	-48	141	70 01	-48	143	69 13	-49	145
11	72 59	-46	139	72 13	-48	142	71 25	-49	144	70 36	-50	145	69 46	-50	147
10	73 37	-48	142	72 49	-50	144	71 59	-50	146	71 09	-51	148	70 18	-52	149
9	74 12	-50	145	73 22	-51	147	72 31	-52	149	71 39	-52	151	70 47	-53	152
8	74 45	-52	148	73 53	-52	150	73 01	-54	152	72 07	-54	153	71 13	-54	155
7	75 15	-54	152	74 21	-54	153	73 27	-54	155	72 33	-55	156	71 38	-56	158
6	75 41	-55	155	74 46	-55	157	73 51	-56	158	72 55	-56	159	71 59	-57	161
5	76 05	-57	159	75 08	-56	160	74 12	-57	161	73 15	-58	163	72 17	-58	164
4	76 24	-57	163	75 27	-58	164	74 29	-58	165	73 31	-59	166	72 32	-58	167
3	76 40	-59	167	75 41	-59	168	74 42	-59	169	73 43	-59	169	72 44	-59	170
2	76 51	-59	171	75 52	-60	172	74 52	-59	172	73 53	-60	173	72 53	-60	173
1	76 58	-60	176	75 58	-60	176	74 58	-60	176	73 58	-60	176	72 58	-60	177
0	77 00	-60	180	76 00	-60	180	75 00	-60	180	74 00	-60	180	73 00	-60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 59	-13	104	18 46	-13	105	18 33	-13	106	18 20	-14	107	18 06	-14	108	291
68	19 57	-13	104	19 44	-14	105	19 30	-13	106	19 17	-14	107	19 03	-15	108	292
67	20 55	-14	104	20 41	-13	105	20 28	-15	106	20 13	-14	107	19 59	-15	108	293
66	21 52	-13	104	21 39	-14	105	21 25	-15	106	21 10	-15	107	20 55	-15	108	294
65	22 50	-14	104	22 36	-14	105	22 22	-15	107	22 07	-15	108	21 52	-16	109	295
64	23 47	-14	105	23 33	-14	106	23 19	-15	107	23 04	-16	108	22 48	-16	109	296
63	24 45	-15	105	24 30	-15	106	24 15	-15	107	24 00	-16	108	23 44	-16	109	297
62	25 42	-15	105	25 27	-15	106	25 12	-16	107	24 56	-16	108	24 40	-16	109	298
61	26 39	-15	105	26 24	-15	107	26 09	-16	108	25 53	-17	109	25 36	-17	110	299
60	27 37	-16	106	27 21	-16	107	27 05	-16	108	26 49	-17	109	26 32	-17	110	300
59	28 34	-16	106	28 18	-16	107	28 02	-17	108	27 45	-17	109	27 28	-18	110	301
58	29 31	-16	106	29 15	-17	107	28 58	-17	109	28 41	-17	110	28 24	-19	111	302
57	30 28	-17	107	30 11	-16	108	29 55	-18	109	29 37	-18	110	29 19	-18	111	303
56	31 25	-17	107	31 08	-17	108	30 51	-18	109	30 33	-19	110	30 14	-19	111	304
55	32 21	-17	107	32 04	-17	108	31 47	-18	110	31 29	-19	111	31 10	-20	112	305
54	33 18	-17	108	33 01	-18	109	32 43	-19	110	32 24	-19	111	32 05	-20	112	306
53	34 15	-18	108	33 57	-18	109	33 39	-20	110	33 19	-19	111	33 00	-20	112	307
52	35 11	-18	108	34 53	-19	109	34 34	-19	111	34 15	-20	112	33 55	-21	113	308
51	36 08	-19	109	35 49	-19	110	35 30	-20	111	35 10	-21	112	34 49	-21	113	309
50	37 04	-19	109	36 45	-20	110	36 25	-20	111	36 05	-21	113	35 44	-22	114	310
49	38 00	-19	109	37 41	-21	111	37 20	-20	112	37 00	-22	113	36 38	-22	114	311
48	38 56	-20	110	38 36	-21	111	38 15	-21	112	37 54	-22	113	37 32	-22	115	312
47	39 52	-21	110	39 31	-21	111	39 10	-21	113	38 49	-23	114	38 26	-23	115	313
46	40 47	-20	111	40 27	-22	112	40 05	-22	113	39 43	-23	114	39 20	-24	116	314
45	41 43	-21	111	41 22	-22	112	41 00	-23	114	40 37	-24	115	40 13	-24	116	315
44	42 38	-21	112	42 17	-23	113	41 54	-23	114	41 31	-24	115	41 07	-25	117	316
43	43 33	-22	112	43 11	-23	113	42 48	-24	115	42 24	-24	116	42 00	-26	117	317
42	44 28	-22	113	44 06	-24	114	43 42	-24	115	43 18	-26	116	42 52	-26	118	318
41	45 23	-23	113	45 00	-24	114	44 36	-25	116	44 11	-26	117	43 45	-27	118	319
40	46 18	-24	114	45 54	-25	115	45 29	-25	116	45 04	-27	118	44 37	-27	119	320
39	47 12	-24	114	46 48	-26	116	46 22	-26	117	45 56	-27	118	45 29	-28	119	321
38	48 06	-25	115	47 41	-26	116	47 15	-27	117	46 48	-27	119	46 21	-29	120	322
37	49 00	-26	115	48 34	-26	117	48 08	-28	118	47 40	-28	119	47 12	-29	121	323
36	49 53	-26	116	49 27	-27	117	49 00	-28	119	48 32	-29	120	48 03	-30	121	324
35	50 47	-27	117	50 20	-28	118	49 52	-29	119	49 23	-30	121	48 53	-30	122	325
34	51 40	-28	117	51 12	-29	119	50 43	-29	120	50 14	-31	122	49 43	-31	123	326
33	52 32	-28	118	52 04	-29	120	51 35	-31	121	51 04	-31	122	50 33	-32	124	327
32	53 24	-29	119	52 55	-30	120	52 25	-31	122	51 54	-32	123	51 22	-33	125	328
31	54 16	-30	120	53 46	-30	121	53 16	-32	123	52 44	-33	124	52 11	-34	125	329
30	55 07	-30	121	54 37	-32	122	54 05	-32	124	53 33	-34	125	52 59	-35	126	330
29	55 58	-31	121	55 27	-32	123	54 55	-34	124	54 21	-34	126	53 47	-36	127	331
28	56 49	-32	122	56 17	-34	124	55 43	-34	125	55 09	-35	127	54 34	-37	128	332
27	57 39	-33	123	57 06	-35	125	56 31	-35	126	55 56	-36	128	55 20	-37	129	333
26	58 28	-34	124	57 54	-35	126	57 19	-36	127	56 43	-37	129	56 06	-39	130	334
25	59 17	-35	125	58 42	-36	127	58 06	-37	129	57 29	-39	130	56 50	-39	131	335
24	60 05	-36	127	59 29	-37	128	58 52	-38	130	58 14	-39	131	57 35	-40	133	336
23	60 52	-37	128	60 15	-38	129	59 37	-39	131	58 58	-40	132	58 18	-41	134	337
22	61 39	-38	129	61 01	-39	131	60 22	-41	132	59 41	-41	134	59 00	-42	135	338
21	62 25	-40	130	61 45	-40	132	61 05	-41	134	60 24	-42	135	59 42	-43	136	339
20	63 09	-40	132	62 29	-41	133	61 48	-43	135	61 05	-43	136	60 22	-44	138	340
19	63 53	-41	133	63 12	-43	135	62 29	-43	136	61 46	-44	138	61 02	-46	139	341
18	64 36	-43	135	63 53	-43	136	63 10	-45	138	62 25	-45	139	61 40	-47	141	342
17	65 17	-43	136	64 34	-45	138	63 49	-46	140	63 03	-46	141	62 17	-48	142	343
16	65 58	-45	138	65 13	-46	140	64 27	-47	141	63 40	-48	143	62 52	-48	144	344
15	66 37	-47	140	65 50	-47	142	65 03	-48	143	64 15	-49	145	63 26	-49	146	345
14	67 14	-48	142	66 26	-48	144	65 38	-49	145	64 49	-50	146	63 59	-51	148	346
13	67 50	-49	144	67 01	-50	146	66 11	-50	147	65 21	-51	148	64 30	-52	150	347
12	68 24	-50	146	67 34	-51	148	66 43	-52	149	65 51	-52	150	64 59	-53	152	348
11	68 56	-52	148	68 04	-52	150	67 12	-52	151	66 20	-54	152	65 26	-53	154	349
10	69 26	-53	151	68 33	-53	152	67 40	-54	153	66 46	-54	155	65 52	-55	156	350
9	69 54	-54	153	69 00	-55	155	68 05	-54	156	67 11	-56	157	66 15	-55	158	351
8	70 19	-55	156	69 24	-55	157	68 29	-56	158	67 33	-56	159	66 37	-57	160	352
7	70 42	-56	159	69 46	-57	160	68 49	-56	161	67 53	-57	162	66 56	-57	162	353
6	71 02	-57	162	70 05	-57	162	69 08	-58	163	68 10	-57	164	67 13	-58	165	354
5	71 19	-57	164	70 22	-59	165	69 23	-58	166	68 25	-58	167	67 27	-59	167	355
4	71 34	-59	167	70 35	-58	168	69 37	-59	169	68 38	-59	169	67 39	-59	170	356
3	71 45	-59	171	70 46	-59	171	69 47	-60	171	68 47	-59	172	67 48	-59	172	357
2	71 53	-59	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174	68 54	-59	175	67 55	-60	175	358
1	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177	68 59	-60	177	67 59	-60	177	359
0	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180	69 00	-60	180	68 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	83 00	-60	0	82 00	-60	0	81 00	-60	0	80 00	-60	0	79 00	-60	0
1	82 56	-60	8	81 56	-59	7	80 57	-60	6	79 57	-60	5	78 57	-59	5
2	82 44	-58	15	81 46	-59	14	80 47	-58	12	79 49	-59	11	78 50	-59	10
3	82 25	-56	22	81 29	-57	20	80 32	-57	18	79 35	-58	16	78 37	-58	15
4	81 59	-53	29	81 06	-55	26	80 11	-55	23	79 16	-56	21	78 20	-57	19
5	81 27	-49	35	80 38	-52	31	79 46	-53	28	78 53	-54	25	77 59	-55	23
6	80 52	-47	39	80 05	-49	36	79 16	-51	32	78 25	-52	30	77 33	-53	27
7	80 12	-44	44	79 28	-46	40	78 42	-48	37	77 54	-50	34	77 04	-51	31
8	79 30	-41	48	78 49	-44	44	78 05	-45	40	77 20	-48	37	76 32	-49	34
9	78 45	-38	51	78 07	-41	47	77 26	-43	43	76 43	-46	40	75 57	-47	38
10	77 58	-36	54	77 22	-38	50	76 44	-41	46	76 03	-43	43	75 20	-45	40
11	77 09	-33	56	76 36	-36	52	76 00	-39	49	75 21	-41	46	74 40	-43	43
12	76 19	-31	58	75 48	-34	55	75 14	-36	51	74 38	-39	48	73 59	-41	45
13	75 28	-29	60	74 59	-32	57	74 27	-34	53	73 53	-37	50	73 16	-39	48
14	74 36	-27	62	74 09	-30	58	73 39	-33	55	73 06	-35	52	72 31	-37	50
15	73 44	-26	63	73 18	-28	60	72 50	-31	57	72 19	-34	54	71 45	-35	51
16	72 50	-24	64	72 26	-27	61	71 59	-29	58	71 30	-32	56	70 58	-34	53
17	71 57	-23	66	71 34	-26	63	71 08	-28	60	70 40	-30	57	70 10	-32	55
18	71 02	-21	67	70 41	-24	64	70 17	-27	61	69 50	-29	58	69 21	-30	56
19	70 07	-20	68	69 47	-23	65	69 24	-25	62	68 59	-27	60	68 32	-30	57
20	69 12	-19	69	68 53	-22	66	68 31	-23	63	68 08	-26	61	67 42	-29	58
21	68 17	-18	69	67 59	-21	67	67 38	-23	64	67 15	-24	62	66 51	-27	60
22	67 21	-17	70	67 04	-20	68	66 44	-21	65	66 23	-24	63	65 59	-25	61
23	66 25	-16	71	66 09	-19	68	65 50	-20	66	65 30	-23	64	65 07	-24	61
24	65 29	-15	71	65 14	-18	69	64 56	-20	67	64 36	-21	64	64 15	-24	62
25	64 33	-15	72	64 18	-17	70	64 01	-18	67	63 43	-21	65	63 22	-22	63
26	63 36	-14	72	63 22	-16	70	63 06	-17	68	62 49	-20	66	62 29	-21	64
27	62 40	-14	73	62 26	-15	71	62 11	-17	69	61 54	-19	66	61 35	-20	64
28	61 43	-13	73	61 30	-14	71	61 16	-16	69	61 00	-18	67	60 42	-20	65
29	60 46	-12	73	60 34	-14	71	60 20	-15	70	60 05	-17	68	59 48	-19	66
30	59 49	-11	74	59 38	-14	72	59 24	-14	70	59 10	-17	68	58 53	-17	66
31	58 52	-11	74	58 41	-12	72	58 29	-14	70	58 15	-16	69	57 59	-17	67
32	57 55	-11	74	57 44	-11	73	57 33	-14	71	57 19	-15	69	57 04	-16	67
33	56 57	-09	75	56 48	-12	73	56 36	-12	71	56 24	-15	69	56 09	-15	68
34	56 00	-09	75	55 51	-11	73	55 40	-12	71	55 28	-14	70	55 14	-15	68
35	55 02	-08	75	54 54	-10	73	54 44	-12	72	54 32	-13	70	54 19	-14	68
36	54 05	-08	75	53 57	-10	74	53 47	-11	72	53 36	-12	70	53 24	-14	69
37	53 07	-07	76	53 00	-09	74	52 51	-11	72	52 40	-12	71	52 28	-13	69
38	52 10	-07	76	52 03	-09	74	51 54	-10	73	51 44	-11	71	51 33	-13	69
39	51 12	-07	76	51 05	-08	74	50 57	-09	73	50 48	-11	71	50 37	-12	70
40	50 15	-07	76	50 08	-08	75	50 00	-08	73	49 52	-11	71	49 41	-11	70
41	49 17	-06	76	49 11	-07	75	49 04	-09	73	48 55	-09	72	48 46	-11	70
42	48 19	-06	76	48 13	-06	75	48 07	-08	73	47 59	-09	72	47 50	-11	70
43	47 21	-05	77	47 16	-06	75	47 10	-08	74	47 02	-08	72	46 54	-10	71
44	46 24	-05	77	46 19	-06	75	46 13	-07	74	46 06	-08	72	45 58	-10	71
45	45 26	-05	77	45 21	-05	75	45 16	-07	74	45 09	-08	72	45 01	-08	71
46	44 28	-04	77	44 24	-05	75	44 19	-07	74	44 12	-07	73	44 05	-08	71
47	43 30	-04	77	43 26	-05	76	43 21	-05	74	43 16	-07	73	43 09	-08	71
48	42 32	-03	77	42 29	-05	76	42 24	-05	74	42 19	-06	73	42 13	-08	72
49	41 34	-03	77	41 31	-04	76	41 27	-05	74	41 22	-06	73	41 16	-07	72
50	40 36	-02	77	40 34	-04	76	40 30	-05	74	40 25	-05	73	40 20	-07	72
51	39 38	-02	77	39 36	-03	76	39 33	-05	75	39 28	-05	73	39 23	-06	72
52	38 41	-03	77	38 38	-03	76	38 35	-04	75	38 31	-04	73	38 27	-06	72
53	37 43	-02	77	37 41	-03	76	37 38	-04	75	37 34	-04	73	37 30	-05	72
54	36 45	-02	77	36 43	-02	76	36 41	-03	75	36 38	-04	73	36 34	-05	72
55	35 47	-02	77	35 45	-02	76	35 43	-02	75	35 41	-04	74	35 37	-04	72
56	34 49	-01	77	34 48	-02	76	34 46	-02	75	34 44	-04	74	34 40	-04	72
57	33 51	-01	77	33 50	-01	76	33 49	-02	75	33 47	-03	74	33 44	-04	72
58	32 53	-01	77	32 52	-01	76	32 51	-01	75	32 50	-03	74	32 47	-03	73
59	31 55	00	77	31 55	-01	76	31 54	-01	75	31 53	-03	74	31 50	-02	73
60	30 57	00	77	30 57	00	76	30 57	-02	75	30 55	-01	74	30 54	-03	73
61	29 59	00	77	29 59	00	76	29 59	-01	75	29 58	-01	74	29 57	-02	73
62	29 01	01	77	29 02	00	76	29 02	-01	75	29 01	-01	74	29 00	-01	73
63	28 03	01	77	28 04	00	76	28 04	00	75	28 04	00	74	28 04	-02	73
64	27 05	01	77	27 06	01	76	27 07	00	75	27 07	00	74	27 07	-01	73
65	26 07	02	77	26 09	01	76	26 10	00	75	26 10	00	74	26 10	00	73
66	25 09	02	77	25 11	01	76	25 12	01	75	25 13	00	74	25 13	00	73
67	24 11	02	77	24 13	02	76	24 15	01	75	24 16	01	74	24 17	00	73
68	23 13	03	77	23 16	02	76	23 18	01	75	23 19	01	74	23 20	00	73
69	22 16	02	77	22 18	02	76	22 20	02	75	22 22	01	74	22 23	01	73

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	78 00	-60	0	77 00	-60	0	76 00	-60	0	75 00	-60	0	74 00	-60	0
1	77 58	-60	5	76 58	-60	4	75 58	-60	4	74 58	-60	4	73 58	-60	3
2	77 51	-60	9	76 51	-59	8	75 52	-59	8	74 53	-60	7	73 53	-59	7
3	77 39	-58	13	76 41	-59	12	75 42	-58	11	74 44	-59	11	73 45	-59	10
4	77 23	-57	17	76 26	-57	16	75 29	-58	15	74 31	-58	14	73 33	-58	13
5	77 04	-56	21	76 08	-56	20	75 12	-57	18	74 15	-57	17	73 18	-57	16
6	76 40	-54	25	75 46	-55	23	74 51	-55	22	73 56	-56	20	73 00	-56	19
7	76 13	-52	29	75 21	-53	27	74 28	-54	25	73 34	-55	23	72 39	-55	22
8	75 43	-50	32	74 53	-52	30	74 01	-52	28	73 09	-53	26	72 16	-54	25
9	75 10	-48	35	74 22	-50	33	73 32	-51	31	72 41	-51	29	71 50	-53	27
10	74 35	-47	38	73 48	-48	36	73 00	-49	33	72 11	-50	32	71 21	-51	30
11	73 57	-44	40	73 13	-46	38	72 27	-48	36	71 39	-48	34	70 51	-50	32
12	73 18	-43	43	72 35	-44	40	71 51	-46	38	71 05	-47	36	70 18	-48	34
13	72 37	-41	45	71 56	-43	43	71 13	-44	40	70 29	-45	38	69 44	-47	36
14	71 54	-39	47	71 15	-41	45	70 34	-42	42	69 52	-44	40	69 08	-45	38
15	71 10	-38	49	70 32	-39	46	69 53	-41	44	69 12	-42	42	68 30	-43	40
16	70 24	-35	51	69 49	-38	48	69 11	-39	46	68 32	-41	44	67 51	-42	42
17	69 38	-34	52	69 04	-36	50	68 28	-38	48	67 50	-39	46	67 11	-41	44
18	68 51	-33	54	68 18	-35	51	67 43	-36	49	67 07	-38	47	66 29	-39	45
19	68 02	-31	55	67 31	-33	53	66 58	-35	50	66 23	-36	48	65 47	-38	46
20	67 13	-30	56	66 43	-31	54	66 12	-34	52	65 38	-35	50	65 03	-36	48
21	66 24	-29	57	65 55	-30	55	65 25	-33	53	64 52	-33	51	64 19	-35	49
22	65 34	-28	58	65 06	-29	56	64 37	-31	54	64 06	-32	52	63 34	-34	50
23	64 43	-27	59	64 16	-28	57	63 48	-29	55	63 19	-32	53	62 47	-32	51
24	63 51	-25	60	63 26	-27	58	62 59	-28	56	62 31	-30	54	62 01	-32	52
25	63 00	-24	61	62 36	-26	59	62 10	-28	57	61 42	-29	55	61 13	-30	53
26	62 08	-24	62	61 44	-24	60	61 20	-27	58	60 53	-28	56	60 25	-29	54
27	61 15	-22	62	60 53	-24	61	60 29	-25	59	60 04	-27	57	59 37	-28	55
28	60 22	-21	63	60 01	-23	61	59 38	-24	59	59 14	-26	58	58 48	-27	56
29	59 29	-20	64	59 09	-22	62	58 47	-24	60	58 23	-24	58	57 59	-27	57
30	58 36	-20	64	58 16	-21	63	57 55	-22	61	57 33	-24	59	57 09	-25	57
31	57 42	-19	65	57 23	-20	63	57 03	-22	61	56 41	-22	60	56 19	-25	58
32	56 48	-18	65	56 30	-19	64	56 11	-21	62	55 50	-22	60	55 28	-23	59
33	55 54	-17	66	55 37	-19	64	55 18	-20	63	54 58	-21	61	54 37	-22	59
34	54 59	-16	66	54 43	-18	65	54 25	-19	63	54 06	-20	61	53 46	-22	60
35	54 05	-16	67	53 49	-17	65	53 32	-18	63	53 14	-20	62	52 54	-20	60
36	53 10	-15	67	52 55	-16	66	52 39	-18	64	52 21	-18	62	52 03	-20	61
37	52 15	-14	68	52 01	-15	66	51 46	-17	64	51 29	-18	63	51 11	-20	61
38	51 20	-13	68	51 07	-15	66	50 52	-16	65	50 36	-18	63	50 18	-18	62
39	50 25	-13	68	50 12	-14	67	49 58	-15	65	49 43	-17	64	49 26	-18	62
40	49 30	-12	68	49 18	-14	67	49 04	-15	65	48 49	-16	64	48 33	-17	63
41	48 35	-12	69	48 23	-13	67	48 10	-14	66	47 56	-15	64	47 41	-17	63
42	47 39	-11	69	47 28	-12	68	47 16	-14	66	47 02	-14	65	46 48	-16	63
43	46 44	-11	69	46 33	-12	68	46 21	-13	66	46 08	-13	65	45 55	-15	64
44	45 48	-10	69	45 38	-11	68	45 27	-12	67	45 15	-14	65	45 01	-14	64
45	44 53	-10	70	44 43	-11	68	44 32	-11	67	44 21	-13	66	44 08	-14	64
46	43 57	-09	70	43 48	-10	68	43 38	-12	67	43 26	-12	66	43 14	-13	64
47	43 01	-09	70	42 52	-09	69	42 43	-11	67	42 32	-11	66	42 21	-13	65
48	42 05	-08	70	41 57	-09	69	41 48	-10	68	41 38	-11	66	41 27	-12	65
49	41 09	-07	70	41 02	-09	69	40 53	-10	68	40 43	-10	66	40 33	-11	65
50	40 13	-07	71	40 06	-08	69	39 58	-09	68	39 49	-10	67	39 39	-11	65
51	39 17	-07	71	39 10	-07	69	39 03	-09	68	38 54	-09	67	38 45	-10	66
52	38 21	-06	71	38 15	-07	70	38 08	-08	68	38 00	-09	67	37 51	-10	66
53	37 25	-06	71	37 19	-07	70	37 12	-07	68	37 05	-08	67	36 57	-09	66
54	36 29	-06	71	36 23	-06	70	36 17	-07	69	36 10	-08	67	36 02	-08	66
55	35 33	-05	71	35 28	-06	70	35 22	-07	69	35 15	-07	67	35 08	-08	66
56	34 36	-04	71	34 32	-06	70	34 26	-06	69	34 20	-06	68	34 14	-08	66
57	33 40	-04	71	33 36	-05	70	33 31	-06	69	33 25	-06	68	33 19	-07	66
58	32 44	-04	71	32 40	-04	70	32 36	-05	69	32 31	-06	68	32 25	-07	67
59	31 48	-04	71	31 44	-04	70	31 40	-05	69	31 35	-05	68	31 30	-06	67
60	30 51	-03	71	30 48	-03	70	30 45	-05	69	30 40	-04	68	30 36	-06	67
61	29 55	-03	71	29 52	-03	70	29 49	-04	69	29 45	-04	68	29 41	-05	67
62	28 59	-03	72	28 56	-02	70	28 54	-04	69	28 50	-04	68	28 46	-04	67
63	28 02	-02	72	28 00	-02	70	27 58	-03	69	27 55	-03	68	27 52	-04	67
64	27 06	-02	72	27 04	-02	70	27 02	-02	69	27 00	-03	68	26 57	-04	67
65	26 10	-02	72	26 08	-01	70	26 07	-02	69	26 05	-03	68	26 02	-03	67
66	25 13	-01	72	25 12	-01	70	25 11	-01	69	25 10	-03	68	25 07	-02	67
67	24 17	-01	72	24 16	00	71	24 16	-02	69	24 14	-01	68	24 13	-03	67
68	23 20	00	72	23 20	00	71	23 20	-01	69	23 19	-01	68	23 18	-02	67
69	22 24	00	72	22 24	00	71	22 24	00	69	22 24	-01	68	22 23	-01	67

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	73 00	-60	0	72 00	-60	0	71 00	-60	0	70 00	-60	0	69 00	-60	0	360
1	72 58	-60	3	71 58	-59	3	70 59	-60	3	69 59	-60	3	68 59	-60	2	359
2	72 54	-60	6	71 54	-60	6	70 54	-59	5	69 55	-60	5	68 55	-60	5	358
3	72 46	-59	9	71 47	-60	9	70 47	-59	8	69 48	-59	8	68 49	-60	7	357
4	72 35	-59	12	71 36	-58	11	70 38	-59	11	69 39	-59	10	68 40	-59	10	356
5	72 21	-58	15	71 23	-58	14	70 25	-58	13	69 27	-58	13	68 29	-59	12	355
6	72 04	-57	18	71 07	-57	17	70 10	-57	16	69 13	-58	15	68 15	-57	14	354
7	71 44	-56	21	70 48	-56	19	69 52	-56	18	68 56	-57	17	67 59	-56	17	353
8	71 22	-55	23	70 27	-54	22	69 33	-56	21	68 37	-56	20	67 41	-56	19	352
9	70 57	-53	26	70 04	-54	24	69 10	-54	23	68 16	-55	22	67 21	-55	21	351
10	70 30	-52	28	69 38	-52	27	68 46	-53	25	67 53	-54	24	66 59	-54	23	350
11	70 01	-50	30	69 11	-51	29	68 20	-52	27	67 28	-53	26	66 35	-53	25	349
12	69 30	-49	33	68 41	-50	31	67 51	-50	29	67 01	-52	28	66 09	-52	27	348
13	68 57	-47	35	68 10	-49	33	67 21	-49	31	66 32	-50	30	65 42	-51	29	347
14	68 23	-46	37	67 37	-47	35	66 50	-49	33	66 01	-48	32	65 13	-50	30	346
15	67 47	-45	38	67 02	-46	37	66 16	-47	35	65 29	-47	33	64 42	-49	32	345
16	67 09	-43	40	66 26	-45	38	65 41	-45	37	64 56	-46	35	64 10	-47	34	344
17	66 30	-42	42	65 48	-43	40	65 05	-44	38	64 21	-45	37	63 36	-46	35	343
18	65 50	-40	43	65 10	-42	41	64 28	-43	40	63 45	-44	38	63 01	-44	37	342
19	65 09	-39	45	64 30	-41	43	63 49	-41	41	63 08	-43	40	62 25	-43	38	341
20	64 27	-38	46	63 49	-39	44	63 10	-40	42	62 30	-42	41	61 48	-42	39	340
21	63 44	-37	47	63 07	-38	45	62 29	-39	44	61 50	-40	42	61 10	-41	41	339
22	63 00	-36	48	62 24	-36	47	61 48	-38	45	61 10	-39	43	60 31	-40	42	338
23	62 15	-34	50	61 41	-36	48	61 05	-36	46	60 29	-38	44	59 51	-39	43	337
24	61 29	-33	51	60 56	-34	49	60 22	-35	47	59 47	-37	46	59 10	-37	44	336
25	60 43	-32	52	60 11	-33	50	59 38	-34	48	59 04	-35	47	58 29	-37	45	335
26	59 56	-30	52	59 26	-32	51	58 54	-33	49	58 21	-35	48	57 46	-35	46	334
27	59 09	-30	53	58 39	-31	52	58 08	-32	50	57 36	-33	48	57 03	-34	47	333
28	58 21	-29	54	57 52	-29	53	57 23	-31	51	56 52	-32	49	56 20	-34	48	332
29	57 32	-27	55	57 05	-29	53	56 36	-30	52	56 06	-31	50	55 35	-32	49	331
30	56 44	-27	56	56 17	-28	54	55 49	-29	52	55 20	-30	51	54 50	-31	49	330
31	55 54	-25	56	55 29	-27	55	55 02	-28	53	54 34	-29	52	54 05	-30	50	329
32	55 05	-25	57	54 40	-26	55	54 14	-27	54	53 47	-28	52	53 19	-29	51	328
33	54 15	-24	58	53 51	-25	56	53 26	-26	55	53 00	-27	53	52 33	-28	52	327
34	53 24	-23	58	53 01	-24	57	52 37	-25	55	52 12	-26	54	51 46	-27	52	326
35	52 34	-22	59	52 12	-23	57	51 49	-25	56	51 24	-25	54	50 59	-26	53	325
36	51 43	-21	59	51 22	-23	58	50 59	-23	56	50 36	-25	55	50 11	-25	53	324
37	50 51	-20	60	50 31	-21	58	50 10	-23	57	49 47	-23	55	49 24	-25	54	323
38	50 00	-20	60	49 40	-20	59	49 20	-22	57	48 58	-23	56	48 35	-23	54	322
39	49 08	-18	61	48 50	-20	59	48 30	-21	58	48 09	-22	56	47 47	-23	55	321
40	48 16	-18	61	47 58	-19	60	47 39	-20	58	47 19	-21	57	46 58	-22	55	320
41	47 24	-17	61	47 07	-18	60	46 49	-20	59	46 29	-20	57	46 09	-21	56	319
42	46 32	-17	62	46 15	-17	60	45 58	-19	59	45 39	-19	58	45 20	-21	56	318
43	45 40	-16	62	45 24	-17	61	45 07	-18	59	44 49	-19	58	44 30	-20	57	317
44	44 47	-15	62	44 32	-17	61	44 15	-17	60	43 58	-18	58	43 40	-19	57	316
45	43 54	-14	63	43 40	-16	61	43 24	-16	60	43 08	-18	59	42 50	-18	57	315
46	43 01	-14	63	42 47	-15	62	42 32	-15	60	42 17	-17	59	42 00	-18	58	314
47	42 08	-13	63	41 55	-14	62	41 41	-15	61	41 26	-16	59	41 10	-17	58	313
48	41 15	-13	64	41 02	-13	62	40 49	-15	61	40 34	-15	60	40 19	-16	58	312
49	40 22	-12	64	40 10	-13	63	39 57	-14	61	39 43	-15	60	39 28	-15	59	311
50	39 28	-11	64	39 17	-12	63	39 05	-14	62	38 51	-14	60	38 37	-14	59	310
51	38 35	-11	64	38 24	-12	63	38 12	-12	62	38 00	-14	61	37 46	-14	59	309
52	37 41	-10	64	37 31	-11	63	37 20	-12	62	37 08	-13	61	36 55	-13	60	308
53	36 48	-10	65	36 38	-11	63	36 27	-11	62	36 16	-12	61	36 04	-13	60	307
54	35 54	-09	65	35 45	-10	64	35 35	-11	62	35 24	-11	61	35 13	-13	60	306
55	35 00	-09	65	34 51	-09	64	34 42	-10	63	34 32	-11	61	34 21	-11	60	305
56	34 06	-08	65	33 58	-09	64	33 49	-09	63	33 40	-11	62	33 29	-10	60	304
57	33 12	-07	65	33 05	-09	64	32 56	-09	63	32 47	-09	62	32 38	-11	61	303
58	32 18	-07	65	32 11	-08	64	32 03	-08	63	31 55	-09	62	31 46	-10	61	302
59	31 24	-06	66	31 18	-08	64	31 10	-07	63	31 03	-09	62	30 54	-09	61	301
60	30 30	-06	66	30 24	-07	64	30 17	-07	63	30 10	-08	62	30 02	-08	61	300
61	29 36	-06	66	29 30	-06	65	29 24	-07	63	29 17	-07	62	29 10	-08	61	299
62	28 42	-05	66	28 37	-06	65	28 31	-06	64	28 25	-07	62	28 18	-07	61	298
63	27 48	-05	66	27 43	-05	65	27 38	-06	64	27 32	-06	63	27 26	-07	61	297
64	26 53	-04	66	26 49	-04	65	26 45	-06	64	26 39	-05	63	26 34	-07	62	296
65	25 59	-04	66	25 55	-04	65	25 51	-04	64	25 47	-06	63	25 41	-05	62	295
66	25 05	-03	66	25 02	-04	65	24 58	-04	64	24 54	-05	63	24 49	-05	62	294
67	24 10	-02	66	24 08	-03	65	24 05	-04	64	24 01	-04	63	23 57	-05	62	293
68	23 16	-02	66	23 14	-03	65	23 11	-03	64	23 08	-04	63	23 04	-04	62	292
69	22 22	-02	66	22 20	-02	65	22 18	-03	64	22 15	-03	63	22 12	-03	62	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 8°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 18	03	77	21 21	02	76	21 23	02	75	21 25	01	74	21 26	02	73	21 28	00	72	21 28	01	71	21 29	00	69	21 29	−01	68	21 28	−01	67	21 27	−01	66	21 26	−02	65	21 24	−02	64	21 22	−02	63	21 20	−03	62	290
71	20 20	03	77	20 23	03	76	20 26	02	75	20 28	02	74	20 30	01	73	20 31	01	72	20 32	01	71	20 33	00	69	20 33	00	68	20 33	00	67	20 33	−01	66	20 32	−01	65	20 31	−02	64	20 29	−02	63	20 27	−02	62	289
72	19 22	03	77	19 25	03	76	19 28	03	75	19 31	02	74	19 33	02	73	19 35	01	72	19 36	01	70	19 37	01	69	19 38	01	68	19 39	00	67	19 39	−01	66	19 38	−01	65	19 37	−01	64	19 36	−01	63	19 35	−02	62	288
73	18 24	04	77	18 28	03	76	18 31	03	75	18 34	02	74	18 36	03	73	18 39	01	72	18 40	02	70	18 42	01	69	18 43	01	68	18 44	00	67	18 44	00	65	18 44	−01	64	18 43	−01	63	18 42	−01	62	287
74	17 26	04	77	17 30	04	76	17 34	03	75	17 37	03	74	17 40	02	73	17 42	02	71	17 44	02	70	17 46	02	69	17 48	01	68	17 49	01	67	17 50	00	66	17 50	01	65	17 51	−01	64	17 50	00	63	17 50	−01	62	286
75	16 28	05	77	16 33	03	76	16 36	04	75	16 40	03	74	16 43	03	72	16 46	02	71	16 48	03	70	16 51	02	69	16 53	01	68	16 54	01	67	16 55	01	66	16 56	01	65	16 57	00	64	16 57	00	63	16 57	00	62	285
76	15 31	04	77	15 35	04	76	15 39	04	75	15 43	03	73	15 46	04	72	15 50	02	71	15 52	03	70	15 55	02	69	15 57	02	68	15 59	02	67	16 01	01	66	16 02	02	65	16 04	00	64	16 04	01	63	16 05	00	62	284
77	14 33	05	76	14 38	04	75	14 42	04	74	14 46	04	73	14 50	03	72	14 53	04	71	14 57	02	70	14 59	03	69	15 02	03	68	15 05	02	67	15 07	02	66	15 09	01	65	15 10	01	64	15 11	01	63	15 12	01	62	283
78	13 35	05	76	13 40	05	75	13 45	04	74	13 49	04	73	13 53	04	72	13 57	04	71	14 01	03	70	14 04	03	69	14 07	03	68	14 10	02	67	14 12	03	66	14 15	02	65	14 17	01	64	14 18	02	63	14 20	01	62	282
79	12 37	06	76	12 43	04	75	12 47	05	74	12 52	05	73	12 57	04	72	13 01	04	71	13 05	03	70	13 08	04	69	13 12	03	68	13 15	03	67	13 18	03	66	13 21	02	65	13 23	03	64	13 26	01	63	13 27	02	62	281
80	11 40	05	76	11 45	05	75	11 50	05	74	11 55	05	73	12 00	04	72	12 04	05	71	12 09	04	70	12 13	04	69	12 17	03	68	12 20	04	67	12 24	03	66	12 27	03	65	12 30	03	64	12 33	02	63	12 35	02	62	280
81	10 42	06	76	10 48	05	75	10 53	05	74	10 58	05	73	11 03	05	72	11 08	05	71	11 13	04	70	11 17	05	69	11 22	04	68	11 26	03	67	11 29	04	66	11 33	03	65	11 36	04	64	11 40	03	63	11 43	02	62	279
82	09 44	06	76	09 50	06	75	09 56	06	74	10 02	05	73	10 07	05	72	10 12	05	71	10 17	05	70	10 22	05	69	10 27	04	68	10 31	04	67	10 35	04	66	10 39	04	65	10 43	04	64	10 47	03	63	10 50	03	62	278
83	08 47	06	76	08 53	06	75	08 59	06	74	09 05	05	73	09 10	06	72	09 16	05	71	09 21	05	70	09 26	05	69	09 31	05	68	09 36	05	67	09 41	04	66	09 45	05	65	09 50	04	64	09 54	04	63	09 58	04	62	277
84	07 49	06	76	07 55	07	75	08 02	06	74	08 08	06	73	08 14	06	72	08 20	05	71	08 25	06	70	08 31	05	69	08 36	06	68	08 42	05	67	08 47	05	66	08 52	04	65	08 56	05	64	09 01	04	63	09 05	05	62	276
85	06 51	07	76	06 58	07	75	07 05	06	74	07 11	06	73	07 17	07	72	07 24	06	71	07 30	06	70	07 36	05	69	07 41	06	68	07 47	06	67	07 53	05	66	07 58	05	65	08 03	05	64	08 08	05	63	08 13	05	62	275
86	05 54	07	76	06 01	07	75	06 08	06	74	06 14	07	73	06 21	07	72	06 28	06	71	06 34	06	70	06 40	06	69	06 46	07	68	06 53	05	67	06 58	06	66	07 04	06	65	07 10	05	64	07 15	06	63	07 21	05	62	274
87	04 56	08	76	05 04	07	75	05 11	07	74	05 18	07	73	05 25	07	72	05 32	06	71	05 38	07	70	05 45	07	69	05 52	06	68	05 58	06	67	06 04	07	66	06 11	06	65	06 17	06	64	06 23	06	63	06 29	05	62	273
88	03 59	07	75	04 06	08	74	04 14	07	73	04 21	07	72	04 28	08	71	04 36	07	70	04 43	07	69	04 50	07	68	04 57	07	67	05 04	06	66	05 10	07	65	05 17	07	64	05 24	06	63	05 30	06	62	05 36	07	61	272
89	03 01	08	75	03 09	08	74	03 17	07	73	03 24	08	72	03 32	08	71	03 40	07	70	03 47	07	69	03 54	08	68	04 02	07	67	04 09	07	66	04 16	07	65	04 23	07	64	04 30	07	63	04 37	07	62	04 44	07	61	271
90	02 04	08	75	02 12	08	74	02 20	08	73	02 28	08	72	02 36	08	71	02 44	08	70	02 52	07	69	02 59	08	68	03 07	08	67	03 15	07	66	03 22	08	65	03 30	07	64	03 37	08	63	03 45	07	62	03 52	07	61	270
91	01 06	09	75	01 15	08	74	01 23	08	73	01 31	09	72	01 40	08	71	01 48	08	70	01 56	08	69	02 04	08	68	02 12	08	67	02 20	08	66	02 28	08	65	02 36	08	64	02 44	08	63	02 52	08	62	03 00	08	61	269
92	00 09	09	75	00 18	08	74	00 26	09	73	00 35	08	72	00 43	09	71	00 52	09	70	01 01	08	69	01 09	09	68	01 18	08	67	01 26	09	66	01 35	08	65	01 43	08	64	01 51	09	63	02 00	08	62	02 08	08	61	268
93	−0 48	09	75	−0 39	09	74	−0 30	08	73	−0 22	09	72	−0 13	09	71	−0 04	09	70	00 05	09	69	00 14	09	68	00 23	09	67	00 32	09	66	00 41	09	65	00 50	08	64	00 58	09	63	01 07	09	62	01 16	09	61	267
94	−1 46	10	75	−1 36	09	74	−1 27	09	73	−1 18	09	72	−1 09	09	71	−1 00	10	70	−0 50	09	69	−0 41	09	68	−0 32	10	67	−0 22	09	66	−0 13	09	65	−0 04	10	64	00 06	09	63	00 15	09	62	00 24	10	61	266
95	−2 43	10	74	−2 33	09	73	−2 24	10	72	−2 14	09	71	−2 05	10	70	−1 55	09	69	−1 46	10	69	−1 36	10	68	−1 26	10	67	−1 16	09	66	−1 07	10	65	−0 57	10	64	−0 47	10	63	−0 37	09	62	−0 28	10	61	265
96	−3 40	10	74	−3 30	09	73	−3 21	10	72	−3 11	10	71	−3 01	10	70	−2 51	10	69	−2 41	10	68	−2 31	10	67	−2 21	10	66	−2 11	11	65	−2 00	10	64	−1 50	10	63	−1 40	10	62	−1 30	11	61	−1 19	10	60	264
97	−4 37	10	73	−4 27	10	73	−4 17	10	72	−4 07	10	71	−3 57	11	70	−3 46	10	69	−3 36	10	68	−3 26	11	67	−3 15	11	66	−3 04	10	65	−2 54	11	64	−2 43	10	63	−2 33	11	62	−2 22	11	61	−2 11	11	60	263
98	−5 34	10	74	−5 24	10	73	−5 14	11	72	−5 03	10	71	−4 53	11	70	−4 42	11	69	−4 31	11	68	−4 20	11	67	−4 09	11	66	−3 58	11	65	−3 47	11	64	−3 36	11	63	−3 25	11	62	−3 14	11	61	−3 03	12	60	262
99	−6 31	10	74	−6 21	11	73	−6 10	11	72	−5 59	11	71	−5 48	11	70	−5 37	11	69	−5 26	11	68	−5 15	11	67	−5 04	12	66	−4 52	11	65	−4 41	12	64	−4 29	11	63	−4 18	12	62	−4 06	12	61	−3 54	12	60	261
100													−6 44	11	70	−6 33	12	69	−6 21	11	68	−6 10	12	67	−5 58	12	66	−5 46	12	65	−5 34	12	64	−5 22	12	63	−5 10	12	62	−4 58	13	61	−4 45	12	60	260
101																									−6 40	13	65	−6 27	12	64	−6 15	13	63	−6 02	12	62	−5 50	13	61	−5 37	13	60	259
102																																					−6 41	13	60	−6 28	14	59	258

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
95	−6 51	−07	104	265																																										
94	−5 54	−07	104	−6 01	−07	105	−6 08	−06	106	−6 14	−07	107	−6 21	−07	108	−6 28	−06	109	−6 34	−06	110	−6 40	−06	111	−6 46	−07	112	266																			
93	−4 56	−08	104	−5 04	−07	105	−5 11	−07	106	−5 18	−07	107	−5 25	−07	108	−5 32	−06	109	−5 38	−07	110	−5 45	−07	111	−5 52	−06	112	−5 58	−06	113	−6 04	−07	114	−6 11	−06	115	−6 17	−06	116	−6 23	−06	117	−6 29	−05	118	267
92	−3 59	−07	105	−4 06	−08	106	−4 14	−07	107	−4 21	−07	108	−4 28	−08	109	−4 36	−07	110	−4 43	−07	111	−4 50	−07	112	−4 57	−07	113	−5 04	−06	114	−5 10	−07	115	−5 17	−07	116	−5 24	−06	117	−5 30	−06	118	−5 36	−07	119	268
91	−3 01	−08	105	−3 09	−08	106	−3 17	−07	107	−3 24	−08	108	−3 32	−08	109	−3 40	−07	110	−3 47	−07	111	−3 54	−08	112	−4 02	−07	113	−4 09	−07	114	−4 16	−07	115	−4 23	−07	116	−4 30	−07	117	−4 37	−07	118	−4 44	−07	119	269
90	−2 04	−08	105	−2 12	−08	106	−2 20	−08	107	−2 28	−08	108	−2 36	−08	109	−2 44	−08	110	−2 52	−07	111	−2 59	−08	112	−3 07	−08	113	−3 15	−07	114	−3 22	−08	115	−3 30	−07	116	−3 37	−08	117	−3 45	−07	118	−3 52	−07	119	270
89	−1 06	−09	105	−1 15	−08	106	−1 23	−08	107	−1 31	−09	108	−1 40	−08	109	−1 48	−08	110	−1 56	−08	111	−2 04	−08	112	−2 12	−08	113	−2 20	−08	114	−2 28	−08	115	−2 36	−08	116	−2 44	−08	117	−2 52	−08	118	−3 00	−08	119	271
88	−0 09	−09	105	−0 18	−08	106	−0 26	−09	107	−0 35	−08	108	−0 43	−09	109	−0 52	−09	110	−1 01	−08	111	−1 09	−09	112	−1 18	−08	113	−1 26	−09	114	−1 35	−08	115	−1 43	−08	116	−1 51	−09	117	−2 00	−08	118	−2 08	−08	119	272
87	00 48	−09	105	00 39	−09	106	00 30	−08	107	00 22	−09	108	00 13	−09	109	00 04	−09	110	−0 05	−09	111	−0 14	−09	112	−0 23	−09	113	−0 32	−09	114	−0 41	−09	115	−0 50	−08	116	−0 58	−09	117	−1 07	−09	118	−1 16	−09	119	273
86	01 46	−10	105	01 36	−09	106	01 27	−09	107	01 18	−09	108	01 09	−09	109	01 00	−10	110	00 50	−09	111	00 41	−09	112	00 32	−10	113	00 22	−09	114	00 13	−09	115	00 04	−10	116	−0 06	−09	117	−0 15	−09	118	−0 24	−10	119	274
85	02 43	−10	106	02 33	−09	107	02 24	−10	108	02 14	−09	109	02 05	−10	110	01 55	−09	111	01 46	−10	111	01 36	−10	112	01 26	−10	113	01 16	−09	114	01 07	−10	115	00 57	−10	116	00 47	−10	117	00 37	−09	118	00 28	−10	119	275
84	03 40	−10	106	03 30	−09	107	03 21	−10	108	03 11	−10	109	03 01	−10	110	02 51	−10	111	02 41	−10	112	02 31	−10	113	02 21	−10	114	02 11	−11	115	02 00	−10	116	01 50	−10	117	01 40	−10	118	01 30	−11	119	01 19	−10	120	276
83	04 37	−10	106	04 27	−10	107	04 17	−10	108	04 07	−10	109	03 57	−11	110	03 46	−10	111	03 36	−10	112	03 26	−11	113	03 15	−11	114	03 04	−10	115	02 54	−11	116	02 43	−10	117	02 33	−11	118	02 22	−11	119	02 11	−11	120	277
82	05 34	−10	106	05 24	−10	107	05 14	−11	108	05 03	−10	109	04 53	−11	110	04 42	−11	111	04 31	−11	112	04 20	−11	113	04 09	−11	114	03 58	−11	115	03 47	−11	116	03 36	−11	117	03 25	−11	118	03 14	−11	119	03 03	−12	120	278
81	06 31	−10	106	06 21	−11	107	06 10	−11	108	05 59	−11	109	05 48	−11	110	05 37	−11	111	05 26	−11	112	05 15	−11	113	05 04	−12	114	04 52	−11	115	04 41	−12	116	04 29	−11	117	04 18	−12	118	04 06	−12	119	03 54	−12	120	279
80	07 28	−10	106	07 18	−11	107	07 07	−12	108	06 55	−11	109	06 44	−11	110	06 33	−12	111	06 21	−11	112	06 10	−12	113	05 58	−12	114	05 46	−12	115	05 34	−12	116	05 22	−12	117	05 10	−12	118	04 58	−13	119	04 45	−12	120	280
79	08 25	−11	107	08 14	−11	108	08 03	−12	109	07 51	−11	110	07 40	−12	111	07 28	−12	112	07 16	−12	113	07 04	−12	113	06 52	−12	114	06 40	−13	115	06 27	−12	116	06 15	−13	117	06 02	−12	118	05 50	−13	119	05 37	−13	120	281
78	09 22	−11	107	09 11	−12	108	08 59	−12	109	08 47	−12	110	08 35	−12	111	08 23	−12	112	08 11	−12	113	07 59	−13	114	07 46	−13	115	07 33	−13	116	07 20	−12	117	07 08	−14	118	06 54	−13	119	06 41	−13	120	06 28	−14	121	282
77	10 19	−12	107	10 07	−12	108	09 55	−12	109	09 43	−12	110	09 31	−13	111	09 18	−12	112	09 06	−13	113	08 53	−13	114	08 40	−13	115	08 27	−13	116	08 14	−14	117	08 00	−13	118	07 47	−14	119	07 33	−14	120	07 19	−14	121	283
76	11 16	−12	107	11 04	−12	108	10 52	−13	109	10 39	−13	110	10 26	−12	111	10 14	−14	112	10 00	−13	113	09 47	−13	114	09 34	−14	115	09 20	−13	116	09 07	−14	117	08 53	−14	118	08 39	−15	119	08 24	−14	120	08 10	−14	121	284
75	12 13	−13	107	12 00	−12	108	11 48	−13	109	11 35	−13	110	11 22	−13	111	11 09	−14	112	10 55	−14	113	10 41	−13	114	10 28	−14	115	10 14	−15	116	09 59	−14	117	09 45	−15	118	09 30	−14	119	09 16	−15	120	09 01	−15	121	285
74	13 09	−12	108	12 57	−13	109	12 44	−13	110	12 31	−14	111	12 17	−14	112	12 03	−13	113	11 50	−14	114	11 36	−15	115	11 21	−14	116	11 07	−15	116	10 52	−15	117	10 37	−15	118	10 22	−15	119	10 07	−15	120	09 52	−16	121	286
73	14 06	−13	108	13 53	−13	109	13 40	−14	110	13 26	−14	111	13 12	−14	112	12 58	−14	113	12 44	−14	114	12 30	−15	115	12 15	−15	116	12 00	−15	117	11 45	−16	118	11 29	−15	119	11 14	−16	120	10 58	−16	121	10 42	−16	122	287
72	15 03	−14	108	14 49	−13	109	14 36	−14	110	14 22	−15	111	14 07	−14	112	13 53	−15	113	13 38	−15	114	13 23	−15	115	13 08	−15	116	12 53	−16	117	12 37	−15	118	12 22	−17	119	12 05	−16	120	11 49	−16	121	11 33	−17	122	288
71	15 59	−14	108	15 45	−14	109	15 31	−14	110	15 17	−14	111	15 03	−15	112	14 48	−15	113	14 33	−16	114	14 17	−15	115	14 02	−16	116	13 46	−16	117	13 30	−17	118	13 13	−16	119	12 57	−17	120	12 40	−17	121	12 23	−17	122	289
70	16 56	−15	108	16 41	−14	109	16 27	−15	110	16 12	−15	111	15 57	−15	112	15 42	−15	113	15 27	−16	114	15 11	−16	115	14 55	−16	116	14 39	−17	117	14 22	−17	118	14 05	−17	119	13 48	−17	120	13 31	−18	121	13 13	−17	122	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 52	-15	109	17 37	-14	110	17 23	-15	111	17 08	-16	112	16 52	-15	113
68	18 48	-15	109	18 33	-15	110	18 18	-15	111	18 03	-16	112	17 47	-16	113
67	19 44	-15	109	19 29	-15	110	19 14	-16	111	18 58	-16	112	18 42	-17	113
66	20 40	-15	109	20 25	-16	110	20 09	-16	111	19 53	-17	112	19 36	-17	114
65	21 36	-15	110	21 21	-17	111	21 04	-16	112	20 48	-17	113	20 31	-18	114
64	22 32	-16	110	22 16	-17	111	21 59	-17	112	21 42	-17	113	21 25	-18	114
63	23 28	-17	110	23 11	-17	111	22 54	-17	112	22 37	-18	113	22 19	-18	114
62	24 24	-17	111	24 07	-18	112	23 49	-18	113	23 31	-18	114	23 13	-18	115
61	25 19	-17	111	25 02	-18	112	24 44	-18	113	24 26	-19	114	24 07	-19	115
60	26 15	-18	111	25 57	-18	112	25 39	-19	113	25 20	-19	114	25 01	-20	115
59	27 10	-18	111	26 52	-19	113	26 33	-19	114	26 14	-20	115	25 54	-20	116
58	28 05	-18	112	27 47	-19	113	27 28	-20	114	27 08	-20	115	26 48	-21	116
57	29 01	-20	112	28 41	-19	113	28 22	-20	114	28 02	-21	115	27 41	-21	116
56	29 55	-19	112	29 36	-20	114	29 16	-21	115	28 55	-21	116	28 34	-21	117
55	30 50	-20	113	30 30	-20	114	30 10	-21	115	29 49	-22	116	29 27	-22	117
54	31 45	-20	113	31 25	-21	114	31 04	-22	115	30 42	-22	117	30 20	-23	118
53	32 40	-21	114	32 19	-22	115	31 57	-22	116	31 35	-22	117	31 13	-24	118
52	33 34	-21	114	33 13	-22	115	32 51	-23	116	32 28	-23	117	32 05	-24	118
51	34 28	-22	114	34 06	-22	116	33 44	-23	117	33 21	-24	118	32 57	-24	119
50	35 22	-22	115	35 00	-23	116	34 37	-24	117	34 13	-24	118	33 49	-25	119
49	36 16	-23	115	35 53	-23	116	35 30	-25	118	35 05	-24	119	34 41	-26	120
48	37 10	-24	116	36 46	-24	117	36 22	-25	118	35 57	-25	119	35 32	-26	120
47	38 03	-24	116	37 39	-25	117	37 14	-25	119	36 49	-26	120	36 23	-26	121
46	38 56	-24	117	38 32	-26	118	38 06	-25	119	37 41	-27	120	37 14	-27	121
45	39 49	-25	117	39 24	-26	118	38 58	-26	120	38 32	-27	121	38 05	-28	122
44	40 42	-26	118	40 16	-26	119	39 50	-27	120	39 23	-28	121	38 55	-28	122
43	41 34	-26	118	41 08	-27	119	40 41	-28	121	40 13	-28	122	39 45	-29	123
42	42 26	-26	119	42 00	-28	120	41 32	-28	121	41 04	-29	122	40 35	-30	124
41	43 18	-27	119	42 51	-28	121	42 23	-29	122	41 54	-30	123	41 24	-30	124
40	44 10	-28	120	43 42	-29	121	43 13	-30	122	42 43	-30	124	42 13	-31	125
39	45 01	-29	121	44 32	-29	122	44 03	-30	123	43 33	-31	124	43 02	-32	126
38	45 52	-29	121	45 23	-31	123	44 52	-31	124	44 21	-31	125	43 50	-33	126
37	46 43	-30	122	46 13	-31	123	45 42	-32	125	45 10	-32	126	44 38	-34	127
36	47 33	-31	123	47 02	-32	124	46 30	-32	125	45 58	-33	126	45 25	-34	128
35	48 23	-32	123	47 51	-32	125	47 19	-33	126	46 46	-34	127	46 12	-35	128
34	49 12	-32	124	48 40	-34	126	48 06	-33	127	47 33	-35	128	46 58	-36	129
33	50 01	-33	125	49 28	-34	126	48 54	-35	128	48 19	-35	129	47 44	-37	130
32	50 49	-34	126	50 15	-34	127	49 41	-36	128	49 05	-36	130	48 29	-37	131
31	51 37	-35	127	51 02	-35	128	50 27	-36	129	49 51	-38	131	49 13	-37	132
30	52 24	-35	128	51 49	-36	129	51 13	-38	130	50 35	-38	131	49 57	-38	133
29	53 11	-36	129	52 35	-37	130	51 58	-38	131	51 20	-39	132	50 41	-40	134
28	53 57	-37	130	53 20	-38	131	52 42	-39	132	52 03	-40	133	51 23	-40	135
27	54 43	-38	131	54 05	-39	132	53 26	-40	133	52 46	-41	134	52 05	-41	136
26	55 27	-39	132	54 48	-40	133	54 08	-40	134	53 28	-42	136	52 46	-42	137
25	56 11	-40	133	55 31	-40	134	54 51	-42	135	54 09	-42	137	53 27	-43	138
24	56 55	-41	134	56 14	-42	135	55 32	-43	137	54 49	-43	138	54 06	-44	139
23	57 37	-42	135	56 55	-43	137	56 12	-43	138	55 29	-44	139	54 45	-45	140
22	58 18	-43	136	57 35	-43	138	56 52	-45	139	56 07	-45	140	55 22	-46	141
21	58 59	-44	138	58 15	-45	139	57 30	-45	140	56 45	-46	142	55 59	-47	143
20	59 38	-45	139	58 53	-46	140	58 07	-46	142	57 21	-47	143	56 34	-48	144
19	60 16	-46	141	59 30	-46	142	58 44	-48	143	57 56	-48	144	57 08	-48	145
18	60 53	-47	142	60 06	-47	143	59 19	-49	145	58 30	-49	146	57 41	-49	147
17	61 29	-48	144	60 41	-49	145	59 52	-49	146	59 03	-50	147	58 13	-50	148
16	62 04	-49	145	61 15	-50	147	60 25	-50	148	59 35	-51	149	58 44	-51	150
15	62 37	-50	147	61 47	-51	148	60 56	-51	149	60 05	-52	150	59 13	-52	151
14	63 08	-51	149	62 17	-52	150	61 25	-52	151	60 33	-52	152	59 41	-53	153
13	63 38	-52	151	62 46	-53	152	61 53	-53	153	61 00	-53	154	60 07	-54	155
12	64 06	-53	153	63 13	-53	154	62 20	-54	155	61 26	-55	156	60 31	-54	156
11	64 33	-54	155	63 39	-55	156	62 44	-55	157	61 49	-55	157	60 54	-55	158
10	64 57	-55	157	64 02	-55	158	63 07	-56	158	62 11	-56	159	61 15	-56	160
9	65 20	-56	159	64 24	-56	160	63 28	-57	160	62 31	-56	161	61 35	-57	162
8	65 40	-56	161	64 44	-57	162	63 47	-57	162	62 50	-58	163	61 52	-57	164
7	65 59	-58	163	65 01	-57	164	64 04	-58	165	63 06	-58	165	62 08	-58	166
6	66 15	-58	165	65 17	-59	166	64 18	-58	167	63 20	-58	167	62 22	-59	168
5	66 28	-58	168	65 30	-59	168	64 31	-59	169	63 32	-59	169	62 33	-59	170
4	66 40	-59	170	65 41	-60	171	64 41	-59	171	63 42	-59	171	62 43	-60	172
3	66 49	-60	173	65 49	-60	173	64 49	-59	173	63 50	-60	174	62 50	-59	174
2	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-59	175	63 56	-60	176	62 56	-60	176
1	66 59	-60	178	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178
0	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 37	-16	114	16 21	-16	115	16 05	-17	116	15 48	-17	117	15 31	-17	118
68	17 31	-16	114	17 15	-17	115	16 58	-17	116	16 41	-17	117	16 24	-18	118
67	18 25	-17	114	18 08	-17	115	17 51	-17	116	17 34	-18	117	17 16	-18	118
66	19 19	-17	115	19 02	-17	116	18 45	-18	117	18 27	-19	118	18 08	-18	119
65	20 13	-17	115	19 56	-18	116	19 38	-19	117	19 19	-18	118	19 01	-19	119
64	21 07	-18	115	20 49	-18	116	20 31	-19	117	20 12	-20	118	19 52	-19	119
63	22 01	-19	115	21 42	-19	116	21 23	-19	117	21 04	-20	118	20 44	-20	119
62	22 55	-20	116	22 35	-19	117	22 16	-20	118	21 56	-20	119	21 36	-21	120
61	23 48	-20	116	23 28	-20	117	23 08	-20	118	22 48	-21	119	22 27	-21	120
60	24 41	-20	116	24 21	-20	117	24 01	-21	118	23 40	-21	119	23 19	-22	121
59	25 34	-20	117	25 14	-21	118	24 53	-21	119	24 32	-22	120	24 10	-22	121
58	26 27	-21	117	26 06	-21	118	25 45	-22	119	25 23	-22	120	25 01	-23	121
57	27 20	-21	117	26 59	-22	119	26 37	-23	120	26 14	-23	121	25 51	-23	122
56	28 13	-22	118	27 51	-23	119	27 28	-23	120	27 05	-23	121	26 42	-24	122
55	29 05	-22	118	28 43	-23	119	28 20	-24	120	27 56	-24	121	27 32	-24	122
54	29 57	-23	119	29 34	-23	120	29 11	-24	121	28 47	-25	122	28 22	-25	123
53	30 49	-23	119	30 26	-24	120	30 02	-25	121	29 37	-25	122	29 12	-26	123
52	31 41	-24	120	31 17	-25	121	30 52	-25	122	30 27	-26	123	30 01	-26	124
51	32 33	-25	120	32 08	-25	121	31 43	-26	122	31 17	-26	123	30 51	-27	124
50	33 24	-25	120	32 59	-26	122	32 33	-26	123	32 07	-27	124	31 40	-28	125
49	34 15	-26	121	33 49	-26	122	33 23	-27	123	32 56	-28	124	32 28	-28	125
48	35 06	-26	121	34 40	-27	122	34 13	-28	124	33 45	-28	125	33 17	-29	126
47	35 57	-27	122	35 30	-28	123	35 02	-28	124	34 34	-29	125	34 05	-30	126
46	36 47	-28	122	36 19	-28	124	35 51	-29	125	35 22	-29	126	34 53	-30	127
45	37 37	-28	123	37 09	-29	124	36 40	-30	125	36 10	-30	126	35 40	-31	127
44	38 27	-29	124	37 58	-30	125	37 28	-30	126	36 58	-31	127	36 27	-31	128
43	39 16	-30	124	38 46	-30	125	38 16	-31	126	37 45	-31	127	37 14	-32	129
42	40 05	-30	125	39 35	-31	126	39 04	-32	127	38 32	-32	128	38 00	-33	129
41	40 54	-31	125	40 23	-32	126	39 51	-32	128	39 19	-33	129	38 46	-33	130
40	41 42	-32	126	41 10	-32	127	40 38	-33	128	40 05	-34	129	39 31	-34	130
39	42 30	-32	127	41 58	-34	128	41 24	-33	129	40 51	-35	130	40 16	-34	131
38	43 17	-33	127	42 44	-34	129	42 10	-34	130	41 36	-35	131	41 01	-36	132
37	44 04	-34	128	43 30	-34	129	42 56	-35	130	42 21	-36	131	41 45	-36	133
36	44 51	-35	129	44 16	-35	130	43 41	-36	131	43 05	-36	132	42 29	-38	133
35	45 37	-35	130	45 02	-36	131	44 26	-37	132	43 49	-37	133	43 12	-38	134
34	46 22	-36	130	45 46	-37	132	45 09	-37	133	44 32	-38	134	43 54	-39	135
33	47 07	-37	131	46 30	-37	132	45 53	-38	133	45 15	-39	135	44 36	-40	136
32	47 52	-38	132	47 14	-38	133	46 36	-39	134	45 57	-40	135	45 17	-40	137
31	48 36	-39	133	47 57	-39	134	47 18	-40	135	46 38	-41	136	45 57	-41	137
30	49 19	-40	134	48 39	-40	135	47 59	-40	136	47 19	-42	137	46 37	-41	138
29	50 01	-40	135	49 21	-41	136	48 40	-41	137	47 59	-42	138	47 17	-43	139
28	50 43	-41	136	50 02	-42	137	49 20	-42	138	48 38	-43	139	47 55	-44	140
27	51 24	-42	137	50 42	-42	138	50 00	-44	139	49 16	-43	140	48 33	-45	141
26	52 04	-43	138	51 21	-43	139	50 38	-44	140	49 54	-45	141	49 09	-45	142
25	52 44	-44	139	52 00	-44	140	51 16	-45	141	50 31	-46	142	49 45	-46	143
24	53 22	-44	140	52 38	-46	141	51 52	-45	142	51 07	-47	143	50 20	-46	144
23	54 00	-46	141	53 14	-46	142	52 28	-46	144	51 42	-48	145	50 54	-47	146
22	54 36	-46	143	53 50	-47	144	53 03	-47	145	52 16	-48	146	51 28	-49	147
21	55 12	-47	144	54 25	-48	145	53 37	-48	146	52 49	-49	147	52 00	-50	148
20	55 46	-48	145	54 58	-48	146	54 10	-50	147	53 20	-49	148	52 31	-50	149
19	56 20	-49	147	55 31	-50	148	54 41	-50	149	53 51	-50	149	53 01	-51	150
18	56 52	-50	148	56 02	-50	149	55 12	-51	150	54 21	-51	151	53 30	-52	152
17	57 23	-51	149	56 32	-51	150	55 41	-52	151	54 49	-52	152	53 57	-52	153
16	57 53	-52	151	57 01	-52	152	56 09	-53	153	55 16	-53	154	54 23	-53	154
15	58 21	-53	152	57 28	-53	153	56 35	-53	154	55 42	-54	155	54 48	-53	156
14	58 48	-54	154	57 54	-53	155	57 01	-55	156	56 06	-54	156	55 12	-54	157
13	59 13	-54	156	58 19	-55	156	57 24	-55	157	56 29	-55	158	55 34	-55	159
12	59 37	-55	157	58 42	-55	158	57 47	-56	159	56 51	-56	160	55 55	-56	160
11	59 59	-56	159	59 03	-56	160	58 07	-56	160	57 11	-56	161	56 15	-57	162
10	60 19	-56	161	59 23	-57	161	58 26	-56	162	57 30	-57	163	56 33	-57	163
9	60 38	-57	163	59 41	-57	163	58 44	-58	164	57 46	-57	164	56 49	-58	165
8	60 55	-58	164	59 57	-58	165	58 59	-57	165	58 02	-58	166	57 04	-58	166
7	61 10	-58	166	60 12	-59	167	59 13	-58	167	58 15	-58	168	57 17	-59	168
6	61 23	-59	168	60 24	-58	169	59 26	-59	169	58 27	-59	169	57 28	-59	170
5	61 34	-59	170	60 35	-59	170	59 36	-59	171	58 37	-59	171	57 38	-59	171
4	61 43	-59	172	60 44	-59	172	59 45	-60	173	58 45	-59	173	57 46	-60	173
3	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	175	57 52	-60	175
2	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-59	177
1	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178
0	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
15 14	-17	119	14 57	-18	120	14 39	-17	121	14 22	-18	122	14 04	-19	123	291
16 06	-18	119	15 48	-18	120	15 30	-18	121	15 12	-19	122	14 53	-18	123	292
16 58	-18	119	16 40	-19	120	16 21	-19	121	16 02	-19	122	15 43	-19	123	293
17 50	-19	120	17 31	-19	121	17 12	-19	122	16 53	-20	123	16 33	-20	124	294
18 42	-20	120	18 22	-20	121	18 02	-19	122	17 43	-21	123	17 22	-20	124	295
19 33	-20	120	19 13	-20	121	18 53	-21	122	18 32	-20	123	18 12	-22	124	296
20 24	-20	121	20 04	-21	122	19 43	-21	123	19 22	-21	123	19 01	-22	124	297
21 15	-21	121	20 54	-21	122	20 33	-22	123	20 11	-22	124	19 49	-22	125	298
22 06	-21	121	21 45	-22	122	21 23	-22	123	21 01	-23	124	20 38	-23	125	299
22 57	-22	122	22 35	-22	123	22 13	-23	124	21 50	-23	125	21 27	-24	126	300
23 48	-23	122	23 25	-23	123	23 02	-23	124	22 39	-24	125	22 15	-24	126	301
24 38	-23	122	24 15	-24	123	23 51	-24	124	23 27	-24	125	23 03	-25	126	302
25 28	-24	123	25 04	-24	124	24 40	-24	125	24 16	-25	126	23 51	-26	127	303
26 18	-24	123	25 54	-25	124	25 29	-25	125	25 04	-26	126	24 38	-26	127	304
27 08	-25	123	26 43	-26	124	26 17	-25	126	25 52	-27	127	25 25	-26	128	305
27 57	-25	124	27 32	-26	125	27 06	-27	126	26 39	-27	127	26 12	-27	128	306
28 46	-26	124	28 20	-26	125	27 54	-27	126	27 27	-28	127	26 59	-28	128	307
29 35	-27	125	29 08	-27	126	28 41	-27	127	28 14	-28	128	27 46	-29	129	308
30 24	-28	125	29 56	-27	126	29 29	-29	127	29 00	-28	128	28 32	-29	129	309
31 12	-28	126	30 44	-28	127	30 16	-29	128	29 47	-30	129	29 17	-29	130	310
32 00	-28	126	31 32	-29	127	31 03	-30	128	30 33	-30	129	30 03	-31	130	311
32 48	-29	127	32 19	-30	128	31 49	-30	129	31 19	-31	130	30 48	-31	131	312
33 35	-29	127	33 06	-31	128	32 35	-31	129	32 04	-31	130	31 33	-32	131	313
34 23	-31	128	33 52	-31	129	33 21	-32	130	32 49	-32	131	32 17	-32	132	314
35 09	-31	128	34 38	-32	129	34 06	-32	130	33 34	-33	131	33 01	-33	132	315
35 56	-32	129	35 24	-33	130	34 51	-33	131	34 18	-33	132	33 45	-34	133	316
36 42	-33	130	36 09	-33	131	35 36	-34	132	35 02	-34	133	34 28	-35	134	317
37 27	-33	130	36 54	-34	131	36 20	-34	132	35 46	-35	133	35 11	-35	134	318
38 13	-35	131	37 38	-34	132	37 04	-35	133	36 29	-36	134	35 53	-36	135	319
38 57	-34	131	38 23	-36	133	37 47	-36	134	37 11	-36	135	36 35	-37	136	320
39 42	-36	132	39 06	-36	133	38 30	-37	134	37 53	-37	135	37 16	-37	136	321
40 25	-36	133	39 49	-37	134	39 12	-37	135	38 35	-38	136	37 57	-38	137	322
41 09	-37	134	40 32	-38	135	39 54	-38	136	39 16	-38	137	38 38	-39	138	323
41 51	-37	134	41 14	-39	135	40 35	-38	136	39 57	-40	137	39 17	-39	138	324
42 34	-39	135	41 55	-39	136	41 16	-39	137	40 37	-41	138	39 56	-40	139	325
43 15	-39	136	42 36	-40	137	41 56	-40	138	41 16	-41	139	40 35	-41	140	326
43 56	-40	137	43 16	-40	138	42 36	-41	139	41 55	-42	140	41 13	-42	141	327
44 37	-41	138	43 56	-41	139	43 15	-42	140	42 33	-43	141	41 50	-43	142	328
45 16	-41	138	44 35	-42	139	43 53	-43	140	43 10	-43	141	42 27	-44	142	329
45 56	-43	139	45 13	-43	140	44 30	-43	141	43 47	-44	142	43 03	-45	143	330
46 34	-43	140	45 51	-44	141	45 07	-44	142	44 23	-45	143	43 38	-45	144	331
47 11	-44	141	46 27	-44	142	45 43	-45	143	44 58	-46	144	44 12	-45	145	332
47 48	-45	142	47 03	-45	143	46 18	-46	144	45 32	-46	145	44 46	-47	146	333
48 24	-45	143	47 39	-47	144	46 52	-46	145	46 06	-47	146	45 19	-48	147	334
48 59	-46	144	48 13	-47	145	47 26	-47	146	46 39	-48	147	45 51	-48	148	335
49 34	-48	145	48 46	-47	146	47 59	-49	147	47 10	-48	148	46 22	-49	149	336
50 07	-48	146	49 19	-49	147	48 30	-49	148	47 41	-49	149	46 52	-50	150	337
50 39	-49	148	49 50	-49	149	49 01	-50	149	48 11	-50	150	47 21	-50	151	338
51 10	-49	149	50 21	-50	150	49 31	-51	151	48 40	-50	151	47 50	-52	152	339
51 41	-51	150	50 50	-51	151	49 59	-51	152	49 08	-51	153	48 17	-52	153	340
52 10	-51	151	51 19	-52	152	50 27	-52	153	49 35	-52	154	48 43	-53	154	341
52 38	-52	153	51 46	-52	153	50 54	-53	154	50 01	-53	155	49 08	-53	156	342
53 05	-53	154	52 12	-53	155	51 19	-53	155	50 26	-54	156	49 32	-54	157	343
53 30	-53	155	52 37	-54	156	51 43	-54	157	50 49	-54	157	49 55	-55	158	344
53 55	-55	157	53 00	-54	157	52 06	-55	158	51 11	-54	159	50 17	-56	159	345
54 18	-55	158	53 23	-55	159	52 28	-56	159	51 32	-55	160	50 37	-56	161	346
54 39	-55	159	53 44	-56	160	52 48	-56	161	51 52	-56	161	50 56	-56	162	347
54 59	-56	161	54 03	-56	161	53 07	-56	162	52 11	-57	163	51 14	-57	163	348
55 18	-56	162	54 22	-57	163	53 25	-57	163	52 28	-57	164	51 31	-58	164	349
55 36	-58	164	54 38	-57	164	53 41	-58	165	52 43	-57	165	51 46	-58	166	350
55 51	-57	165	54 54	-58	166	53 56	-58	166	52 58	-58	167	52 00	-58	167	351
56 06	-59	167	55 07	-58	167	54 09	-58	168	53 11	-59	168	52 12	-58	169	352
56 18	-58	169	55 20	-59	169	54 21	-59	169	53 22	-59	170	52 23	-58	170	353
56 29	-59	170	55 30	-59	170	54 31	-59	171	53 32	-59	171	52 33	-59	171	354
56 39	-60	172	55 39	-59	172	54 40	-59	172	53 41	-60	173	52 41	-59	173	355
56 46	-59	173	55 47	-60	174	54 47	-59	174	53 48	-60	174	52 48	-60	174	356
56 52	-59	175	55 53	-60	175	54 53	-60	175	53 53	-60	176	52 53	-60	176	357
56 57	-60	177	55 57	-60	177	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	358
56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	179	359
57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	360
25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 8°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180
1	80 57	59	174	81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169
2	80 47	58	167	81 45	58	166	82 43	58	164	83 41	56	162	84 37	55	158
3	80 31	57	161	81 28	55	159	82 23	55	157	83 18	53	153	84 11	50	149
4	80 09	55	156	81 04	53	153	81 57	51	150	82 48	49	146	83 37	45	141
5	79 43	52	151	80 35	50	148	81 25	48	144	82 13	44	140	82 57	41	135
6	79 12	49	146	80 01	47	143	80 48	44	139	81 32	41	135	82 13	37	130
7	78 37	46	142	79 23	45	139	80 08	41	135	80 49	37	130	81 26	33	125
8	77 59	44	138	78 43	41	135	79 24	38	131	80 02	35	127	80 37	30	122
9	77 18	41	135	77 59	39	131	78 38	36	127	79 14	31	123	79 45	28	119
10	76 35	39	132	77 14	36	128	77 50	33	125	78 23	30	121	78 53	25	116
11	75 49	37	129	76 26	35	126	77 01	31	122	77 32	27	118	77 59	23	114
12	75 02	35	126	75 37	33	123	76 10	29	120	76 39	26	116	77 05	21	112
13	74 14	33	124	74 47	31	121	75 18	27	118	75 45	24	114	76 09	21	110
14	73 24	32	122	73 56	29	119	74 25	26	116	74 51	22	112	75 13	20	109
15	72 34	30	120	73 04	27	117	73 31	25	114	73 56	21	111	74 17	18	108
16	71 42	29	119	72 11	26	116	72 37	23	113	73 00	20	110	73 20	18	106
17	70 50	27	117	71 17	25	114	71 42	22	111	72 04	19	109	72 23	17	105
18	69 57	26	116	70 23	24	113	70 47	21	110	71 08	18	107	71 26	16	104
19	69 03	25	114	69 28	23	112	69 51	20	109	70 11	18	106	70 29	15	104
20	68 09	24	113	68 33	22	111	68 55	19	108	69 14	17	106	69 31	14	103
21	67 14	23	112	67 37	21	110	67 58	19	107	68 17	16	105	68 33	14	102
22	66 19	22	111	66 41	20	109	67 01	18	106	67 19	16	104	67 35	13	101
23	65 23	22	110	65 45	20	108	66 05	17	106	66 22	15	103	66 37	13	101
24	64 28	21	109	64 49	18	107	65 07	17	105	65 24	15	103	65 39	12	100
25	63 32	20	109	63 52	18	106	64 10	16	104	64 26	14	102	64 40	12	100
26	62 35	20	108	62 55	17	106	63 12	16	104	63 28	14	101	63 42	12	99
27	61 39	19	107	61 58	17	105	62 15	15	103	62 30	13	101	62 43	12	99
28	60 42	18	106	61 00	17	104	61 17	15	102	61 32	13	100	61 45	11	98
29	59 45	18	106	60 03	16	104	60 19	14	102	60 33	13	100	60 46	11	98
30	58 48	17	105	59 05	16	103	59 21	14	101	59 35	12	100	59 47	11	98
31	57 51	17	105	58 08	15	103	58 23	14	101	58 37	12	99	58 49	10	97
32	56 53	17	104	57 10	15	102	57 25	13	100	57 38	12	99	57 50	10	97
33	55 56	16	104	56 12	14	102	56 26	13	100	56 39	12	98	56 51	10	97
34	54 58	16	103	55 14	14	101	55 28	13	100	55 41	11	98	55 52	10	96
35	54 00	16	103	54 16	14	101	54 30	12	99	54 42	11	98	54 53	10	96
36	53 02	15	102	53 17	14	101	53 31	12	99	53 43	11	97	53 54	10	96
37	52 04	15	102	52 19	13	100	52 32	12	99	52 44	11	97	52 55	10	95
38	51 06	15	101	51 21	13	100	51 34	12	98	51 46	10	97	51 56	09	95
39	50 08	14	101	50 22	13	99	50 35	12	98	50 47	10	96	50 57	09	95
40	49 10	14	101	49 24	12	99	49 36	12	98	49 48	10	96	49 58	09	95
41	48 12	13	100	48 25	13	99	48 38	11	97	48 49	10	96	48 59	09	94
42	47 13	14	100	47 27	12	98	47 39	11	97	47 50	10	96	48 00	09	94
43	46 15	13	100	46 28	12	98	46 40	11	97	46 51	10	95	47 01	08	94
44	45 16	13	99	45 29	12	98	45 41	11	96	45 52	10	95	46 02	08	94
45	44 18	13	99	44 31	11	98	44 42	11	96	44 53	09	95	45 02	09	93
46	43 19	13	99	43 32	11	97	43 43	11	96	43 54	09	95	44 03	09	93
47	42 21	12	98	42 33	11	97	42 44	11	96	42 55	09	94	43 04	09	93
48	41 22	12	98	41 34	11	97	41 45	11	95	41 56	09	94	42 05	08	93
49	40 23	12	98	40 35	11	96	40 46	10	95	40 56	10	94	41 06	08	93
50	39 25	11	97	39 36	11	96	39 47	10	95	39 57	10	94	40 07	08	92
51	38 26	11	97	38 37	11	96	38 48	10	95	38 58	09	93	39 07	09	92
52	37 27	11	97	37 38	11	96	37 49	10	94	37 59	09	93	38 08	08	92
53	36 28	12	97	36 40	10	96	36 50	10	94	37 00	09	93	37 09	08	92
54	35 29	12	96	35 41	10	95	35 51	10	94	36 01	09	93	36 10	08	92
55	34 30	11	96	34 41	11	95	34 52	09	94	35 01	09	93	35 10	09	91
56	33 32	10	96	33 42	11	95	33 53	09	94	34 02	09	92	34 11	08	91
57	32 33	10	96	32 43	11	95	32 54	09	93	33 03	09	92	33 12	08	91
58	31 34	10	96	31 44	10	94	31 54	10	93	32 04	09	92	32 13	08	91
59	30 35	10	95	30 45	10	94	30 55	10	93	31 05	08	92	31 13	09	91
60	29 36	10	95	29 46	10	94	29 56	09	93	30 05	09	92	30 14	08	91
61	28 37	10	95	28 47	10	94	28 57	09	93	29 06	09	92	29 15	08	90
62	27 38	10	95	27 48	10	94	27 58	09	93	28 07	09	91	28 16	08	90
63	26 38	11	95	26 49	09	93	26 58	10	92	27 08	08	91	27 16	09	90
64	25 39	11	94	25 50	09	93	25 59	09	92	26 08	09	91	26 17	08	90
65	24 40	10	94	24 50	10	93	25 00	09	92	25 09	09	91	25 18	08	90
66	23 41	10	94	23 51	10	93	24 01	09	92	24 10	09	91	24 19	08	90
67	22 42	10	94	22 52	10	93	23 02	09	92	23 11	08	91	23 19	09	90
68	21 43	10	94	21 53	09	93	22 02	09	91	22 11	09	90	22 20	08	89
69	20 44	10	93	20 54	09	92	21 03	09	91	21 12	09	90	21 21	08	89

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90
1	85 53	57	166	86 50	56	162	87 46	50	154	88 36	25	135	89 01	−25	90
2	85 32	52	153	86 24	47	146	87 11	36	135	87 47	14	117	88 01	−14	90
3	85 01	46	143	85 47	38	135	86 25	27	124	86 52	10	108	87 02	−09	90
4	84 22	40	135	85 02	32	127	85 34	21	117	85 55	08	104	86 03	−07	90
5	83 38	34	129	84 12	28	121	84 40	17	112	84 57	07	101	85 04	−06	90
6	82 50	30	123	83 20	24	116	83 44	15	108	83 59	05	99	84 04	−04	90
7	81 59	27	119	82 26	21	113	82 47	13	106	83 00	05	98	83 05	−04	89
8	81 07	24	116	81 31	19	110	81 50	12	104	82 02	04	97	82 06	−03	89
9	80 13	22	114	80 35	17	108	80 52	11	102	81 03	04	96	81 07	−03	89
10	79 18	21	111	79 39	15	106	79 54	10	101	80 04	03	95	80 07	−02	89
11	78 22	19	109	78 41	15	105	78 56	09	100	79 05	03	94	79 08	−02	89
12	77 26	18	108	77 44	13	103	77 57	08	99	78 05	04	94	78 09	−02	89
13	76 30	16	106	76 46	12	102	76 58	08	98	77 06	04	93	77 10	−02	89
14	75 33	15	105	75 48	12	101	76 00	07	97	76 07	03	93	76 10	−01	89
15	74 35	15	104	74 50	11	100	75 01	07	97	75 08	03	93	75 11	−01	89
16	73 38	14	103	73 52	10	100	74 02	07	96	74 09	03	92	74 12	−01	89
17	72 40	13	102	72 53	10	99	73 03	07	96	73 10	03	92	73 13	−01	89
18	71 42	12	101	71 54	10	98	72 04	06	95	72 10	03	92	72 13	00	89
19	70 44	12	101	70 56	09	98	71 05	06	95	71 11	03	92	71 14	00	89
20	69 45	12	100	69 57	09	97	70 06	06	94	70 12	03	91	70 15	00	88
21	68 47	11	99	68 58	09	97	69 07	06	94	69 13	03	91	69 16	00	88
22	67 48	11	99	67 59	09	96	68 08	05	94	68 13	03	91	68 16	01	88
23	66 50	10	98	67 00	08	96	67 08	06	93	67 14	03	91	67 17	01	88
24	65 51	10	98	66 01	08	95	66 09	06	93	66 15	03	91	66 18	01	88
25	64 52	10	97	65 02	08	95	65 10	06	93	65 16	03	90	65 19	01	88
26	63 54	09	97	64 03	08	95	64 11	05	93	64 16	04	90	64 20	01	88
27	62 55	09	97	63 04	08	94	63 12	05	92	63 17	03	90	63 20	02	88
28	61 56	09	96	62 05	07	94	62 12	06	92	62 18	03	90	62 21	01	88
29	60 57	09	96	61 06	07	94	61 13	06	92	61 19	03	90	61 22	01	88
30	59 58	09	96	60 07	07	94	60 14	05	92	60 19	04	90	60 23	01	88
31	58 59	09	95	59 08	07	93	59 15	05	91	59 20	03	89	59 23	02	88
32	58 00	09	95	58 09	06	93	58 15	06	91	58 21	03	89	58 24	02	87
33	57 01	08	95	57 09	07	93	57 16	05	91	57 21	04	89	57 25	02	87
34	56 02	08	94	56 10	07	93	56 17	05	91	56 22	04	89	56 26	02	87
35	55 03	08	94	55 11	07	92	55 18	05	91	55 23	04	89	55 27	02	87
36	54 04	08	94	54 12	06	92	54 18	06	91	54 24	03	89	54 27	03	87
37	53 05	08	94	53 13	06	92	53 19	05	90	53 24	04	89	53 28	03	87
38	52 05	08	93	52 13	07	92	52 20	05	90	52 25	04	89	52 29	03	87
39	51 06	08	93	51 14	07	92	51 21	05	90	51 26	04	88	51 30	03	87
40	50 07	08	93	50 15	06	91	50 21	06	90	50 27	04	88	50 31	03	87
41	49 08	08	93	49 16	06	91	49 22	06	90	49 28	04	88	49 32	03	87
42	48 09	07	93	48 16	07	91	48 23	05	90	48 28	04	88	48 32	03	87
43	47 09	08	92	47 17	07	91	47 24	05	89	47 29	04	88	47 33	03	86
44	46 10	08	92	46 18	06	91	46 24	06	89	46 30	04	88	46 34	03	86
45	45 11	08	92	45 19	06	91	45 25	06	89	45 31	04	88	45 35	03	86
46	44 12	07	92	44 19	07	90	44 26	05	89	44 31	05	88	44 36	03	86
47	43 13	07	92	43 20	07	90	43 27	05	89	43 32	05	87	43 37	03	86
48	42 13	08	91	42 21	06	90	42 27	06	89	42 33	05	87	42 38	03	86
49	41 14	08	91	41 22	06	90	41 28	06	89	41 34	05	87	41 39	03	86
50	40 15	07	91	40 22	07	90	40 29	06	88	40 35	04	87	40 39	04	86
51	39 16	07	91	39 23	07	90	39 30	05	88	39 35	05	87	39 40	04	86
52	38 16	08	91	38 24	06	89	38 30	06	88	38 36	05	87	38 41	04	86
53	37 17	08	91	37 25	06	89	37 31	06	88	37 37	05	87	37 42	04	86
54	36 18	07	90	36 25	07	89	36 32	06	88	36 38	05	87	36 43	04	85
55	35 19	07	90	35 26	07	89	35 33	06	88	35 39	05	87	35 44	04	85
56	34 19	08	90	34 27	07	89	34 34	06	88	34 40	05	86	34 45	05	85
57	33 20	08	90	33 28	06	89	33 34	06	88	33 40	06	86	33 46	05	85
58	32 21	07	90	32 28	07	89	32 35	06	87	32 41	06	86	32 47	05	85
59	31 22	07	90	31 29	07	88	31 36	06	87	31 42	06	86	31 48	05	85
60	30 22	08	89	30 30	07	88	30 37	06	87	30 43	06	86	30 49	05	85
61	29 23	08	89	29 31	07	88	29 38	06	87	29 44	06	86	29 50	05	85
62	28 24	07	89	28 31	07	88	28 38	07	87	28 45	06	86	28 51	05	85
63	27 25	07	89	27 32	07	88	27 39	07	87	27 46	06	86	27 52	05	85
64	26 25	08	89	26 33	07	88	26 40	07	87	26 47	06	86	26 53	05	84
65	25 26	08	89	25 34	07	88	25 41	07	87	25 48	06	85	25 54	05	84
66	24 27	07	89	24 34	08	87	24 42	07	86	24 49	06	85	24 55	06	84
67	23 28	07	88	23 35	08	87	23 43	06	86	23 49	07	85	23 56	06	84
68	22 28	08	88	22 36	07	87	22 43	07	86	22 50	07	85	22 57	06	84
69	21 29	08	88	21 37	07	87	21 44	07	86	21 51	07	85	21 58	06	84

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	360
1	88 36	−50	45	87 46	−55	26	86 51	−58	18	85 53	−59	14	84 54	−59	11	359
2	87 47	−35	63	87 12	−47	44	86 25	−52	33	85 33	−55	26	84 38	−57	21	358
3	86 53	−27	71	86 26	−38	56	85 48	−46	44	85 02	−50	36	84 12	−53	30	357
4	85 56	−21	75	85 35	−32	63	85 03	−39	52	84 24	−45	44	83 39	−49	38	356
5	84 58	−17	78	84 41	−27	67	84 14	−34	58	83 40	−40	50	83 00	−44	44	355
6	84 00	−14	80	83 46	−23	71	83 23	−30	63	82 53	−36	55	82 17	−40	49	354
7	83 01	−12	81	82 49	−19	73	82 30	−27	66	82 03	−32	59	81 31	−37	53	353
8	82 03	−11	82	81 52	−17	75	81 35	−24	68	81 11	−29	62	80 42	−33	57	352
9	81 04	−09	83	80 55	−16	77	80 39	−21	70	80 18	−26	65	79 52	−31	60	351
10	80 05	−08	83	79 57	−14	78	79 43	−19	72	79 24	−24	67	79 00	−28	62	350
11	79 06	−07	84	78 59	−12	79	78 47	−18	74	78 29	−22	69	78 07	−26	64	349
12	78 07	−06	84	78 01	−11	79	77 50	−16	75	77 34	−20	70	77 14	−25	66	348
13	77 08	−05	84	77 03	−11	80	76 52	−14	76	76 38	−19	71	76 19	−22	67	347
14	76 09	−05	85	76 04	−09	81	75 55	−14	76	75 41	−17	73	75 24	−21	69	346
15	75 10	−04	85	75 06	−09	81	74 57	−12	77	74 45	−16	73	74 29	−20	70	345
16	74 11	−04	85	74 07	−08	81	73 59	−11	78	73 48	−15	74	73 33	−18	71	344
17	73 12	−03	85	73 09	−08	82	73 01	−10	78	72 51	−14	75	72 37	−17	72	343
18	72 13	−03	85	72 10	−07	82	72 03	−10	79	71 53	−12	76	71 41	−16	72	342
19	71 14	−03	85	71 11	−06	82	71 05	−09	79	70 56	−12	76	70 44	−15	73	341
20	70 15	−03	85	70 12	−05	83	70 07	−09	80	69 58	−11	77	69 47	−14	74	340
21	69 16	−02	86	69 14	−06	83	69 08	−07	80	69 01	−11	77	68 50	−13	74	339
22	68 17	−02	86	68 15	−05	83	68 10	−07	80	68 03	−10	78	67 53	−12	75	338
23	67 18	−02	86	67 16	−04	83	67 12	−07	80	67 05	−09	78	66 56	−12	75	337
24	66 19	−02	86	66 17	−04	83	66 13	−06	81	66 07	−09	78	65 58	−11	76	336
25	65 20	−02	86	65 18	−03	83	65 15	−06	81	65 09	−08	78	65 01	−11	76	335
26	64 21	−01	86	64 20	−04	83	64 16	−05	81	64 11	−08	79	64 03	−09	76	334
27	63 22	−01	86	63 21	−03	83	63 18	−05	81	63 13	−07	79	63 06	−10	77	333
28	62 22	00	86	62 22	−03	83	62 19	−05	81	62 14	−06	79	62 08	−09	77	332
29	61 23	00	86	61 23	−02	84	61 21	−05	81	61 16	−06	79	61 10	−08	77	331
30	60 24	00	86	60 24	−02	84	60 22	−04	82	60 18	−06	80	60 12	−07	78	330
31	59 25	00	86	59 25	−02	84	59 23	−03	82	59 20	−06	80	59 14	−07	78	329
32	58 26	00	86	58 26	−01	84	58 25	−04	82	58 21	−05	80	58 16	−06	78	328
33	57 27	00	85	57 27	−01	84	57 26	−03	82	57 23	−05	80	57 18	−06	78	327
34	56 28	00	85	56 28	−01	84	56 27	−02	82	56 25	−05	80	56 20	−05	78	326
35	55 29	01	85	55 30	−01	84	55 29	−03	82	55 26	−04	80	55 22	−05	78	325
36	54 30	01	85	54 31	−01	84	54 30	−02	82	54 28	−04	80	54 24	−05	78	324
37	53 31	01	85	53 32	−01	84	53 31	−01	82	53 30	−04	80	53 26	−04	79	323
38	52 32	01	85	52 33	00	84	52 33	−02	82	52 31	−03	80	52 28	−04	79	322
39	51 33	01	85	51 34	00	84	51 34	−01	82	51 33	−03	80	51 30	−04	79	321
40	50 34	01	85	50 35	00	84	50 35	−01	82	50 34	−02	80	50 32	−04	79	320
41	49 35	01	85	49 36	01	84	49 37	−01	82	49 36	−02	80	49 34	−03	79	319
42	48 35	02	85	48 37	01	84	48 38	−01	82	48 37	−01	81	48 36	−03	79	318
43	47 36	02	85	47 38	01	84	47 39	00	82	47 39	−02	81	47 37	−02	79	317
44	46 37	03	85	46 40	01	83	46 41	−01	82	46 40	−01	81	46 39	−02	79	316
45	45 38	03	85	45 41	01	83	45 42	00	82	45 42	−01	81	45 41	−02	79	315
46	44 39	03	85	44 42	01	83	44 43	01	82	44 44	−01	81	44 43	−02	79	314
47	43 40	03	85	43 43	01	83	43 44	01	82	43 45	00	81	43 45	−02	79	313
48	42 41	03	85	42 44	02	83	42 46	01	82	42 47	−01	81	42 46	−01	79	312
49	41 42	03	85	41 45	02	83	41 47	01	82	41 48	00	81	41 48	−01	79	311
50	40 43	03	85	40 46	02	83	40 48	02	82	40 50	00	81	40 50	−01	79	310
51	39 44	04	84	39 48	02	83	39 50	01	82	39 51	01	81	39 52	−01	79	309
52	38 45	04	84	38 49	02	83	38 51	02	82	38 53	01	81	38 54	00	79	308
53	37 46	04	84	37 50	03	83	37 53	01	82	37 54	01	80	37 55	01	79	307
54	36 47	04	84	36 51	03	83	36 54	02	82	36 56	01	80	36 57	01	79	306
55	35 48	04	84	35 52	03	83	35 55	02	82	35 57	02	80	35 59	01	79	305
56	34 50	03	84	34 53	04	83	34 57	02	82	34 59	02	80	35 01	01	79	304
57	33 51	04	84	33 55	03	83	33 58	03	82	34 01	02	80	34 03	01	79	303
58	32 52	04	84	32 56	03	83	32 59	03	81	33 02	02	80	33 04	02	79	302
59	31 53	04	84	31 57	04	83	32 01	03	81	32 04	02	80	32 06	02	79	301
60	30 54	04	84	30 58	04	83	31 02	03	81	31 05	03	80	31 08	02	79	300
61	29 55	05	84	30 00	04	82	30 04	03	81	30 07	03	80	30 10	02	79	299
62	28 56	05	83	29 01	04	82	29 05	04	81	29 09	03	80	29 12	02	79	298
63	27 57	05	83	28 02	04	82	28 06	04	81	28 10	03	80	28 13	03	79	297
64	26 58	05	83	27 03	05	82	27 08	04	81	27 12	03	80	27 15	03	79	296
65	25 59	06	83	26 05	04	82	26 09	05	81	26 14	03	80	26 17	03	79	295
66	25 01	05	83	25 06	05	82	25 11	04	81	25 15	04	80	25 19	03	79	294
67	24 02	05	83	24 07	05	82	24 12	05	81	24 17	04	80	24 21	04	79	293
68	23 03	06	83	23 09	05	82	23 14	05	81	23 19	04	80	23 23	04	79	292
69	22 04	06	83	22 10	05	82	22 15	05	81	22 20	05	80	22 25	04	78	291

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 45	09	93	19 54	10	92	20 04	09	91	20 13	09	90	20 22	08	89	20 30	08	88	20 38	07	87	20 45	07	86	20 52	07	85	20 59	06	84	21 05	06	83	21 11	06	82	21 17	05	81	21 22	05	79	21 27	04	78	290
71	18 45	10	93	18 55	10	92	19 05	09	91	19 14	08	90	19 22	09	89	19 31	08	88	19 39	07	87	19 46	07	86	19 53	07	85	20 00	07	84	20 07	06	83	20 13	05	82	20 18	06	80	20 24	05	79	20 29	04	78	289
72	17 46	10	93	17 56	09	92	18 05	09	91	18 14	09	90	18 23	08	89	18 31	08	88	18 39	08	87	18 47	07	86	18 54	07	85	19 01	07	84	19 08	06	82	19 14	06	81	19 20	06	80	19 26	05	79	19 31	04	78	288
73	16 47	10	93	16 57	09	92	17 06	09	91	17 15	09	90	17 24	08	89	17 32	08	88	17 40	08	87	17 48	07	85	17 55	07	84	18 02	07	83	18 09	07	82	18 16	06	81	18 22	05	80	18 27	06	79	18 33	05	78	287
74	15 48	09	93	15 57	10	92	16 07	09	91	16 16	09	89	16 25	08	88	16 33	08	87	16 41	08	86	16 49	07	85	16 56	08	84	17 04	06	83	17 10	07	82	17 17	06	81	17 23	06	80	17 29	06	79	17 35	05	78	286
75	14 49	09	92	14 58	10	91	15 08	09	90	15 17	08	89	15 25	09	88	15 34	08	87	15 42	08	86	15 50	07	85	15 57	08	84	16 05	07	83	16 12	06	82	16 18	07	81	16 25	06	80	16 31	06	79	16 37	05	78	285
76	13 49	10	92	13 59	09	91	14 08	09	90	14 17	09	89	14 26	09	88	14 35	08	87	14 43	08	86	14 51	07	85	14 58	08	84	15 06	07	83	15 13	07	82	15 20	06	81	15 26	07	80	15 33	06	79	15 39	05	78	284
77	12 50	10	92	13 00	09	91	13 09	09	90	13 18	09	89	13 27	08	88	13 35	09	87	13 44	08	86	13 52	08	85	14 00	07	84	14 07	07	83	14 14	07	82	14 21	07	81	14 28	07	80	14 35	06	79	14 41	06	78	283
78	11 51	09	92	12 00	10	91	12 10	09	90	12 19	09	89	12 28	08	88	12 36	09	87	12 45	08	86	12 53	08	85	13 01	07	84	13 08	08	83	13 16	07	82	13 23	07	81	13 30	06	80	13 36	07	79	13 43	06	78	282
79	10 52	09	92	11 01	09	91	11 10	10	90	11 20	08	89	11 28	09	88	11 37	08	87	11 45	09	86	11 54	08	85	12 02	07	84	12 09	08	83	12 17	07	82	12 24	08	81	12 32	06	80	12 38	07	79	12 45	06	78	281
80	09 53	09	92	10 02	09	91	10 11	09	90	10 20	09	89	10 29	09	88	10 38	08	87	10 46	09	86	10 55	08	85	11 03	08	84	11 11	07	83	11 18	08	82	11 26	07	80	11 33	07	79	11 40	07	78	11 47	07	77	280
81	08 53	10	91	09 03	09	90	09 12	09	89	09 21	09	88	09 30	09	87	09 39	08	86	09 47	09	85	09 56	08	84	10 04	08	83	10 12	08	82	10 20	07	81	10 27	08	80	10 35	07	79	10 42	07	78	10 49	07	77	279
82	07 54	09	91	08 03	10	90	08 13	09	89	08 22	09	88	08 31	09	87	08 40	08	86	08 48	09	85	08 57	08	84	09 05	08	83	09 13	08	82	09 21	08	81	09 29	08	80	09 37	07	79	09 44	08	78	09 52	07	77	278
83	06 55	09	91	07 04	09	90	07 13	10	89	07 23	09	88	07 32	08	87	07 40	09	86	07 49	09	85	07 58	08	84	08 06	09	83	08 15	08	82	08 23	08	81	08 31	08	80	08 39	07	79	08 46	08	78	08 54	07	77	277
84	05 56	09	91	06 05	09	90	06 14	09	89	06 23	09	88	06 32	09	87	06 41	09	86	06 50	09	85	06 59	08	84	07 07	09	83	07 16	08	82	07 24	08	81	07 32	08	80	07 40	08	79	07 48	08	78	07 56	08	77	276
85	04 56	10	91	05 06	09	90	05 15	09	89	05 24	09	88	05 33	09	87	05 42	09	86	05 51	09	85	06 00	09	84	06 09	08	83	06 17	09	82	06 26	08	81	06 34	08	80	06 42	08	79	06 50	08	78	06 58	08	77	275
86	03 57	09	91	04 06	10	90	04 16	09	89	04 25	09	88	04 34	09	87	04 43	09	86	04 52	09	85	05 01	09	84	05 10	09	83	05 19	08	82	05 27	09	81	05 36	08	80	05 44	08	79	05 52	09	78	06 01	08	77	274
87	02 58	09	90	03 07	09	89	03 16	10	88	03 26	09	88	03 35	09	87	03 44	09	86	03 53	09	85	04 02	09	84	04 11	09	83	04 20	09	82	04 29	08	81	04 37	09	80	04 46	08	79	04 54	09	78	05 03	08	77	273
88	01 59	09	90	02 08	09	89	02 17	10	88	02 27	09	87	02 36	09	86	02 45	09	85	02 54	09	84	03 03	09	83	03 12	09	82	03 21	09	81	03 30	09	80	03 39	09	79	03 48	09	78	03 57	08	77	04 05	09	76	272
89	00 59	10	90	01 09	09	89	01 18	09	88	01 27	10	87	01 37	09	86	01 46	09	85	01 55	09	84	02 04	10	83	02 14	09	82	02 23	09	81	02 32	09	80	02 41	09	79	02 50	09	78	02 59	09	77	03 08	09	76	271
90	00 00	09	90	00 09	10	89	00 19	09	88	00 28	10	87	00 38	09	86	00 47	09	85	00 56	10	84	01 06	09	83	01 15	09	82	01 24	09	81	01 33	10	80	01 43	09	79	01 52	09	78	02 01	09	77	02 10	09	76	270
91	− 0 59	09	90	− 0 50	10	89	− 0 40	09	88	− 0 31	09	87	− 0 22	10	86	− 0 12	09	85	− 0 03	10	84	00 07	09	83	00 16	10	82	00 26	09	81	00 35	09	80	00 44	10	79	00 54	09	78	01 03	10	77	01 13	09	76	269
92	− 1 59	10	90	− 1 49	09	89	− 1 40	10	88	− 1 30	09	87	− 1 21	10	86	− 1 11	09	85	− 1 02	10	84	− 0 52	09	83	− 0 43	10	82	− 0 33	10	81	− 0 23	09	80	− 0 14	10	79	− 0 04	10	78	00 06	09	77	00 15	10	76	268
93	− 2 58	10	90	− 2 48	09	89	− 2 39	10	88	− 2 29	09	87	− 2 20	10	86	− 2 10	09	85	− 2 01	10	84	− 1 51	10	83	− 1 41	10	82	− 1 31	09	81	− 1 22	10	80	− 1 12	10	79	− 1 02	10	78	− 0 52	10	77	− 0 42	10	76	267
94	− 3 57	09	89	− 3 48	10	88	− 3 38	09	87	− 3 29	10	86	− 3 19	10	85	− 3 09	10	84	− 2 59	09	83	− 2 50	10	82	− 2 40	10	81	− 2 30	10	80	− 2 20	10	79	− 2 10	10	79	− 2 00	10	78	− 1 50	10	77	− 1 40	10	76	266
95	− 4 56	09	89	− 4 47	10	88	− 4 37	09	87	− 4 28	10	86	− 4 18	10	85	− 4 08	10	84	− 3 58	10	83	− 3 48	10	82	− 3 38	10	81	− 3 28	10	80	− 3 18	10	79	− 3 08	10	78	− 2 58	11	77	− 2 47	10	76	− 2 37	10	75	265
96	− 5 56	10	89	− 5 46	10	88	− 5 36	09	87	− 5 27	10	86	− 5 17	10	85	− 5 07	10	84	− 4 57	10	83	− 4 47	10	82	− 4 37	10	81	− 4 27	11	80	− 4 16	10	79	− 4 06	10	78	− 3 56	11	77	− 3 45	11	76	− 3 34	10	75	264
97	− 6 55	10	89	− 6 45	09	88	− 6 36	10	87	− 6 26	10	86	− 6 16	10	85	− 6 06	10	84	− 5 56	10	83	− 5 46	11	82	− 5 35	10	81	− 5 25	10	80	− 5 15	11	79	− 5 04	11	78	− 4 53	10	77	− 4 43	11	76	− 4 32	11	75	263
98																			− 6 55	11	83	− 6 44	10	82	− 6 34	11	81	− 6 23	10	80	− 6 13	11	79	− 6 02	11	78	− 5 51	11	77	− 5 40	11	76	− 5 29	11	75	262
99																																					− 6 49	12	77	− 6 37	11	76	− 6 26	11	75	261

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 55	− 09	89	263																																											
96	− 5 56	− 09	89	− 6 05	− 09	90	− 6 14	− 09	91	− 6 23	− 09	92	− 6 32	− 09	93	− 6 41	− 09	94	− 6 50	− 09	95	264																								
95	− 4 56	− 10	89	− 5 06	− 09	90	− 5 15	− 09	91	− 5 24	− 09	92	− 5 33	− 09	93	− 5 42	− 09	94	− 5 51	− 09	95	− 6 00	− 09	96	− 6 09	− 08	97	− 6 17	− 09	98	− 6 26	− 08	99	− 6 34	− 08	100	− 6 42	− 08	101	− 6 50	− 08	102	265			
94	− 3 57	− 09	89	− 4 06	− 10	90	− 4 16	− 09	91	− 4 25	− 09	92	− 4 34	− 09	93	− 4 43	− 09	94	− 4 52	− 09	95	− 5 01	− 09	96	− 5 10	− 09	97	− 5 19	− 08	98	− 5 27	− 09	99	− 5 36	− 08	100	− 5 44	− 08	101	− 5 52	− 09	102	− 6 01	− 08	103	266
93	− 2 58	− 09	90	− 3 07	− 09	91	− 3 16	− 10	92	− 3 26	− 09	92	− 3 35	− 09	93	− 3 44	− 09	94	− 3 53	− 09	95	− 4 02	− 09	96	− 4 11	− 09	97	− 4 20	− 09	98	− 4 29	− 08	99	− 4 37	− 09	100	− 4 46	− 08	101	− 4 54	− 09	102	− 5 03	− 08	103	267
92	− 1 59	− 09	90	− 2 08	− 09	91	− 2 17	− 10	92	− 2 27	− 09	93	− 2 36	− 09	94	− 2 45	− 09	95	− 2 54	− 09	96	− 3 03	− 09	97	− 3 12	− 09	98	− 3 21	− 09	99	− 3 30	− 09	100	− 3 39	− 09	101	− 3 48	− 09	102	− 3 57	− 08	103	− 4 05	− 09	104	268
91	− 0 59	− 10	90	− 1 09	− 09	91	− 1 18	− 09	92	− 1 27	− 10	93	− 1 37	− 09	94	− 1 46	− 09	95	− 1 55	− 09	96	− 2 04	− 10	97	− 2 14	− 09	98	− 2 23	− 09	99	− 2 32	− 09	100	− 2 41	− 09	101	− 2 50	− 09	102	− 2 59	− 09	103	− 3 08	− 09	104	269
90	00 00	− 09	90	− 0 09	− 10	91	− 0 19	− 09	92	− 0 28	− 10	93	− 0 38	− 09	94	− 0 47	− 09	95	− 0 56	− 10	96	− 1 06	− 09	97	− 1 15	− 09	98	− 1 24	− 09	99	− 1 33	− 10	100	− 1 43	− 09	101	− 1 52	− 09	102	− 2 01	− 09	103	− 2 10	− 09	104	270
89	00 59	− 09	90	00 50	− 10	91	00 40	− 09	92	00 31	− 09	93	00 22	− 10	94	00 12	− 09	95	00 03	− 10	96	− 0 07	− 09	97	− 0 16	− 10	98	− 0 26	− 09	99	− 0 35	− 09	100	− 0 44	− 10	101	− 0 54	− 09	102	− 1 03	− 10	103	− 1 13	− 09	104	271
88	01 59	− 10	90	01 49	− 09	91	01 40	− 10	92	01 30	− 09	93	01 21	− 10	94	01 11	− 09	95	01 02	− 10	96	00 52	− 09	97	00 43	− 10	98	00 33	− 10	99	00 23	− 09	100	00 14	− 10	101	00 04	− 10	102	− 0 06	− 09	103	− 0 15	− 10	104	272
87	02 58	− 10	90	02 48	− 09	91	02 39	− 10	92	02 29	− 09	93	02 20	− 10	94	02 10	− 09	95	02 01	− 10	96	01 51	− 10	97	01 41	− 10	98	01 31	− 09	99	01 22	− 10	100	01 12	− 10	101	01 02	− 10	102	00 52	− 10	103	00 42	− 10	104	273
86	03 57	− 09	91	03 48	− 10	92	03 38	− 09	93	03 29	− 10	94	03 19	− 10	95	03 09	− 10	96	02 59	− 09	97	02 50	− 10	98	02 40	− 10	99	02 30	− 10	100	02 20	− 10	101	02 10	− 10	101	02 00	− 10	102	01 50	− 10	103	01 40	− 10	104	274
85	04 56	− 09	91	04 47	− 10	92	04 37	− 09	93	04 28	− 10	94	04 18	− 10	95	04 08	− 10	96	03 58	− 10	97	03 48	− 10	98	03 38	− 10	99	03 28	− 10	100	03 18	− 10	101	03 08	− 10	102	02 58	− 11	103	02 47	− 10	104	02 37	− 10	105	275
84	05 56	− 10	91	05 46	− 10	92	05 36	− 09	93	05 27	− 10	94	05 17	− 10	95	05 07	− 10	96	04 57	− 10	97	04 47	− 10	98	04 37	− 10	99	04 27	− 11	100	04 16	− 10	101	04 06	− 10	102	03 56	− 11	103	03 45	− 11	104	03 34	− 10	105	276
83	06 55	− 10	91	06 45	− 09	92	06 36	− 10	93	06 26	− 10	94	06 16	− 10	95	06 06	− 10	96	05 56	− 10	97	05 46	− 11	98	05 35	− 10	99	05 25	− 10	100	05 15	− 11	101	05 04	− 11	102	04 53	− 10	103	04 43	− 11	104	04 32	− 11	105	277
82	07 54	− 09	91	07 45	− 10	92	07 35	− 10	93	07 25	− 10	94	07 15	− 10	95	07 05	− 10	96	06 55	− 11	97	06 44	− 10	98	06 34	− 11	99	06 23	− 10	100	06 13	− 11	101	06 02	− 11	102	05 51	− 11	103	05 40	− 11	104	05 29	− 11	105	278
81	08 53	− 09	91	08 44	− 10	92	08 34	− 10	93	08 24	− 10	94	08 14	− 10	95	08 04	− 10	96	07 54	− 11	97	07 43	− 11	98	07 32	− 10	99	07 22	− 11	100	07 11	− 11	101	07 00	− 11	102	06 49	− 12	103	06 37	− 11	104	06 26	− 11	105	279
80	09 53	− 10	92	09 43	− 10	93	09 33	− 10	94	09 23	− 10	95	09 13	− 10	96	09 03	− 11	97	08 52	− 10	98	08 42	− 11	99	08 31	− 11	100	08 20	− 11	101	08 09	− 11	102	07 58	− 12	103	07 46	− 11	104	07 35	− 12	105	07 23	− 12	106	280
79	10 52	− 10	92	10 42	− 10	93	10 32	− 10	94	10 22	− 10	95	10 12	− 10	96	10 02	− 11	97	09 51	− 11	98	09 40	− 11	99	09 29	− 11	100	09 18	− 11	101	09 07	− 11	102	08 56	− 12	103	08 44	− 12	104	08 32	− 12	105	08 20	− 12	106	281
78	11 51	− 10	92	11 41	− 10	93	11 31	− 10	94	11 21	− 10	95	11 11	− 11	96	11 00	− 10	97	10 50	− 11	98	10 39	− 11	99	10 28	− 12	100	10 16	− 11	101	10 05	− 12	102	09 53	− 12	103	09 41	− 12	104	09 29	− 12	105	09 17	− 12	106	282
77	12 50	− 10	92	12 40	− 09	93	12 31	− 11	94	12 20	− 10	95	12 10	− 11	96	11 59	− 11	97	11 48	− 11	98	11 37	− 11	99	11 26	− 11	100	11 15	− 12	101	11 03	− 12	102	10 51	− 12	103	10 39	− 12	104	10 27	− 13	105	10 14	− 12	106	283
76	13 49	− 09	92	13 40	− 10	93	13 30	− 11	94	13 19	− 10	95	13 09	− 11	96	12 58	− 11	97	12 47	− 11	98	12 36	− 12	99	12 24	− 11	100	12 13	− 12	101	12 01	− 12	102	11 49	− 13	103	11 36	− 12	104	11 24	− 13	105	11 11	− 13	106	284
75	14 49	− 10	92	14 39	− 10	93	14 29	− 11	94	14 18	− 10	95	14 08	− 11	96	13 57	− 11	97	13 46	− 12	98	13 34	− 11	100	13 23	− 12	101	13 11	− 12	102	12 59	− 13	103	12 46	− 12	104	12 34	− 13	105	12 21	− 13	106	12 08	− 13	107	285
74	15 48	− 10	93	15 38	− 10	94	15 28	− 11	95	15 17	− 10	96	15 07	− 11	97	14 56	− 12	98	14 44	− 11	99	14 33	− 12	100	14 21	− 12	101	14 09	− 12	102	13 57	− 13	103	13 44	− 13	104	13 31	− 13	105	13 18	− 13	106	13 05	− 14	107	286
73	16 47	− 10	93	16 37	− 10	94	16 27	− 11	95	16 16	− 11	96	16 05	− 11	97	15 54	− 11	98	15 43	− 12	99	15 31	− 12	100	15 19	− 12	101	15 07	− 13	102	14 54	− 12	103	14 42	− 14	104	14 28	− 13	105	14 15	− 13	106	14 02	− 14	107	287
72	17 46	− 10	93	17 36	− 10	94	17 26	− 11	95	17 15	− 11	96	17 04	− 11	97	16 53	− 12	98	16 41	− 12	99	16 29	− 12	100	16 17	− 12	101	16 05	− 13	102	15 52	− 13	103	15 39	− 13	104	15 26	− 14	105	15 12	− 14	106	14 58	− 14	107	288
71	18 45	− 10	93	18 35	− 10	94	18 25	− 11	95	18 14	− 11	96	18 03	− 11	97	17 52	− 12	98	17 40	− 12	99	17 28	− 13	100	17 15	− 12	101	17 03	− 13	102	16 50	− 14	103	16 36	− 13	104	16 23	− 14	105	16 09	− 14	106	15 55	− 15	107	289
70	19 45	− 11	93	19 34	− 10	94	19 24	− 11	95	19 13	− 11	96	19 02	− 12	97	18 50	− 12	98	18 38	− 12	100	18 26	− 12	101	18 14	− 13	102	18 01	− 14	103	17 47	− 13	104	17 34	− 14	105	17 20	− 14	106	17 06	− 15	107	16 51	− 15	108	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 9°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 9°

LAT 9°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 44	−10	93	20 34	−11	94	20 23	−11	96	20 12	−11	97	20 01	−12	98
68	21 43	−10	94	21 33	−11	95	21 22	−11	96	21 11	−12	97	20 59	−12	98
67	22 42	−10	94	22 32	−11	95	22 21	−11	96	22 10	−12	97	21 58	−12	98
66	23 41	−10	94	23 31	−11	95	23 20	−12	96	23 08	−11	97	22 57	−13	98
65	24 40	−10	94	24 30	−11	95	24 19	−12	96	24 07	−12	97	23 55	−12	98
64	25 39	−10	94	25 29	−11	95	25 18	−12	97	25 06	−12	98	24 54	−13	99
63	26 38	−10	95	26 28	−12	96	26 16	−11	97	26 05	−13	98	25 52	−12	99
62	27 38	−11	95	27 27	−12	96	27 15	−12	97	27 03	−12	98	26 51	−13	99
61	28 37	−11	95	28 26	−12	96	28 14	−12	97	28 02	−13	98	27 49	−13	99
60	29 36	−11	95	29 25	−12	96	29 13	−12	97	29 01	−13	99	28 48	−13	100
59	30 35	−12	95	30 23	−11	97	30 12	−13	98	29 59	−13	99	29 46	−13	100
58	31 34	−12	96	31 22	−12	97	31 10	−12	98	30 58	−13	99	30 45	−14	100
57	32 33	−12	96	32 21	−12	97	32 09	−13	98	31 56	−13	99	31 43	−14	100
56	33 32	−12	96	33 20	−12	97	33 08	−13	98	32 55	−14	100	32 41	−14	101
55	34 30	−11	96	34 19	−13	97	34 06	−13	99	33 53	−14	100	33 39	−14	101
54	35 29	−12	96	35 17	−12	98	35 05	−13	99	34 52	−14	100	34 38	−15	101
53	36 28	−12	97	36 16	−13	98	36 03	−13	99	35 50	−14	100	35 36	−15	102
52	37 27	−12	97	37 15	−13	98	37 02	−14	99	36 48	−14	101	36 34	−15	102
51	38 26	−13	97	38 13	−13	98	38 00	−14	100	37 46	−14	101	37 32	−16	102
50	39 25	−13	97	39 12	−13	99	38 59	−14	100	38 45	−15	101	38 30	−16	102
49	40 23	−12	98	40 11	−14	99	39 57	−14	100	39 43	−16	102	39 27	−16	103
48	41 22	−13	98	41 09	−14	99	40 55	−14	101	40 41	−16	102	40 25	−16	103
47	42 21	−13	98	42 08	−14	100	41 54	−15	101	41 39	−16	102	41 23	−17	104
46	43 19	−13	99	43 06	−14	100	42 52	−16	101	42 36	−16	103	42 20	−17	104
45	44 18	−14	99	44 04	−14	100	43 50	−16	102	43 34	−16	103	43 18	−17	104
44	45 16	−13	99	45 03	−15	101	44 48	−16	102	44 32	−17	103	44 15	−17	105
43	46 15	−14	100	46 01	−15	101	45 46	−16	102	45 30	−17	104	45 13	−19	105
42	47 13	−14	100	46 59	−15	101	46 44	−17	103	46 27	−17	104	46 10	−19	105
41	48 12	−15	100	47 57	−16	102	47 41	−16	103	47 25	−18	105	47 07	−19	106
40	49 10	−15	101	48 55	−16	102	48 39	−17	104	48 22	−18	105	48 04	−20	106
39	50 08	−15	101	49 53	−16	102	49 37	−18	104	49 19	−19	105	49 00	−19	107
38	51 06	−15	101	50 51	−17	103	50 34	−18	104	50 16	−19	106	49 57	−20	107
37	52 04	−15	102	51 49	−18	103	51 31	−18	105	51 13	−19	106	50 54	−21	108
36	53 02	−16	102	52 46	−17	104	52 29	−19	105	52 10	−20	107	51 50	−21	108
35	54 00	−16	103	53 44	−18	104	53 26	−20	106	53 06	−20	107	52 46	−22	109
34	54 58	−17	103	54 41	−18	105	54 23	−20	106	54 03	−21	108	53 42	−22	110
33	55 56	−18	104	55 38	−19	105	55 19	−20	107	54 59	−21	109	54 38	−23	110
32	56 53	−18	104	56 35	−19	106	56 16	−21	108	55 55	−22	109	55 33	−23	111
31	57 51	−19	105	57 32	−20	106	57 12	−21	108	56 51	−23	110	56 28	−24	112
30	58 48	−19	105	58 29	−20	107	58 09	−22	109	57 47	−24	111	57 23	−24	112
29	59 45	−19	106	59 26	−21	108	59 05	−23	109	58 42	−24	111	58 18	−25	113
28	60 42	−20	106	60 22	−22	108	60 00	−23	110	59 37	−24	112	59 13	−27	114
27	61 39	−21	107	61 18	−22	109	60 56	−24	111	60 32	−25	113	60 07	−27	115
26	62 35	−21	108	62 14	−23	110	61 51	−25	112	61 26	−26	114	61 00	−27	116
25	63 32	−22	109	63 10	−24	111	62 46	−25	113	62 21	−28	115	61 53	−28	117
24	64 28	−23	109	64 05	−25	111	63 40	−26	114	63 14	−28	116	62 46	−29	118
23	65 23	−23	110	65 00	−25	112	64 35	−28	115	64 07	−28	117	63 39	−31	119
22	66 19	−24	111	65 55	−27	113	65 28	−28	116	65 00	−30	118	64 30	−31	120
21	67 14	−25	112	66 49	−28	114	66 21	−29	117	65 52	−31	119	65 21	−32	121
20	68 09	−27	113	67 42	−28	116	67 14	−30	118	66 44	−32	120	66 12	−34	122
19	69 03	−27	114	68 36	−30	117	68 06	−31	119	67 35	−33	122	67 02	−35	124
18	69 57	−29	116	69 28	−31	118	68 57	−32	121	68 25	−34	123	67 51	−37	125
17	70 50	−30	117	70 20	−32	120	69 48	−34	122	69 14	−36	125	68 38	−37	127
16	71 42	−31	119	71 11	−33	121	70 38	−36	124	70 02	−37	126	69 25	−38	129
15	72 34	−33	120	72 01	−35	123	71 26	−36	126	70 50	−39	128	70 11	−40	130
14	73 24	−34	122	72 50	−36	125	72 14	−38	128	71 36	−40	130	70 56	−42	132
13	74 14	−36	124	73 38	−38	127	73 00	−40	130	72 20	−41	132	71 39	−44	135
12	75 02	−37	126	74 25	−40	129	73 45	−42	132	73 03	−43	135	72 20	−45	137
11	75 49	−39	129	75 10	−42	132	74 28	−43	135	73 45	−45	137	73 00	−47	139
10	76 35	−42	132	75 53	−44	135	75 09	−45	137	74 24	−47	140	73 37	−48	142
9	77 18	−44	135	76 34	−46	138	75 48	−47	140	75 01	−49	143	74 12	−50	145
8	77 59	−46	138	77 13	−48	141	76 25	−49	144	75 36	−51	146	74 45	−52	148
7	78 37	−48	142	77 49	−51	145	76 58	−51	147	76 07	−52	150	75 15	−54	151
6	79 12	−51	146	78 21	−52	149	77 29	−53	151	76 36	−55	153	75 41	−54	155
5	79 43	−53	151	78 50	−55	153	77 55	−55	155	77 00	−55	157	76 05	−57	159
4	80 09	−55	156	79 14	−56	158	78 18	−57	160	77 21	−57	161	76 24	−57	163
3	80 31	−57	161	79 34	−58	163	78 36	−58	165	77 38	−58	166	76 40	−59	167
2	80 47	−59	167	79 48	−59	169	78 49	−59	170	77 50	−59	170	76 51	−59	171
1	80 57	−60	174	79 57	−60	174	78 57	−59	175	77 58	−60	175	76 58	−60	176
0	81 00	−60	180	80 00	−60	180	79 00	−60	180	78 00	−60	180	77 00	−60	180

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 49	−12	99	19 37	−13	100	19 24	−12	101	19 12	−14	102	18 58	−13	103
68	20 47	−12	99	20 35	−12	100	20 23	−13	101	20 10	−14	102	19 56	−14	103
67	21 46	−12	99	21 34	−13	100	21 21	−14	101	21 07	−13	102	20 54	−14	103
66	22 44	−12	99	22 32	−13	100	22 19	−14	101	22 05	−14	102	21 51	−14	104
65	23 43	−13	100	23 30	−13	101	23 17	−14	102	23 03	−14	103	22 49	−14	104
64	24 41	−13	100	24 28	−13	101	24 15	−14	102	24 01	−14	103	23 47	−15	104
63	25 40	−13	100	25 27	−14	101	25 13	−14	102	24 59	−15	103	24 44	−15	104
62	26 38	−13	100	26 25	−14	101	26 11	−15	102	25 56	−15	104	25 41	−15	105
61	27 36	−13	101	27 23	−14	102	27 09	−15	103	26 54	−15	104	26 39	−16	105
60	28 35	−14	101	28 21	−15	102	28 06	−15	103	27 51	−15	104	27 36	−16	105
59	29 33	−14	101	29 19	−15	102	29 04	−15	103	28 49	−16	104	28 33	−16	105
58	30 31	−14	101	30 17	−15	102	30 02	−16	104	29 46	−16	105	29 30	−16	106
57	31 29	−15	102	31 14	−15	103	30 59	−15	104	30 44	−17	105	30 27	−17	106
56	32 27	−15	102	32 12	−15	103	31 57	−16	104	31 41	−17	105	31 24	−17	106
55	33 25	−15	102	33 10	−16	103	32 54	−16	104	32 38	−17	106	32 21	−18	107
54	34 23	−15	102	34 08	−16	104	33 52	−17	105	33 35	−17	106	33 18	−18	107
53	35 21	−16	103	35 05	−16	104	34 49	−17	105	34 32	−18	106	34 14	−18	107
52	36 19	−16	103	36 03	−17	104	35 46	−17	105	35 29	−18	107	35 11	−19	108
51	37 16	−16	103	37 00	−17	105	36 43	−18	106	36 25	−18	107	36 07	−19	108
50	38 14	−17	104	37 57	−17	105	37 40	−18	106	37 22	−19	107	37 03	−19	109
49	39 11	−16	104	38 55	−18	105	38 37	−18	107	38 19	−20	108	37 59	−19	109
48	40 09	−17	104	39 52	−18	106	39 34	−19	107	39 15	−20	108	38 55	−20	109
47	41 06	−17	105	40 49	−19	106	40 30	−19	107	40 11	−20	109	39 51	−20	110
46	42 03	−17	105	41 46	−19	106	41 27	−20	108	41 07	−20	109	40 47	−21	110
45	43 01	−19	106	42 42	−19	107	42 23	−20	108	42 03	−21	109	41 42	−21	111
44	43 58	−19	106	43 39	−20	107	43 19	−20	109	42 59	−21	110	42 38	−22	111
43	44 54	−19	106	44 35	−19	108	44 16	−21	109	43 55	−22	110	43 33	−23	112
42	45 51	−19	107	45 32	−21	108	45 11	−21	110	44 50	−22	111	44 28	−23	112
41	46 48	−20	107	46 28	−21	109	46 07	−22	110	45 45	−22	111	45 23	−24	113
40	47 44	−20	108	47 24	−21	109	47 03	−22	111	46 41	−24	112	46 17	−24	113
39	48 41	−21	108	48 20	−22	110	47 58	−23	111	47 35	−23	112	47 12	−25	114
38	49 37	−21	109	49 16	−23	110	48 53	−23	112	48 30	−24	113	48 06	−26	114
37	50 33	−22	109	50 11	−23	111	49 48	−24	112	49 24	−24	114	49 00	−26	115
36	51 29	−23	110	51 06	−23	111	50 43	−24	113	50 19	−26	114	49 53	−26	116
35	52 24	−22	111	52 02	−24	112	51 38	−26	114	51 12	−26	115	50 46	−27	116
34	53 20	−24	111	52 56	−24	113	52 32	−26	114	52 06	−27	116	51 39	−28	117
33	54 15	−24	112	53 51	−25	113	53 26	−27	115	52 59	−27	116	52 32	−29	118
32	55 10	−25	112	54 45	−26	114	54 19	−27	116	53 52	−28	117	53 24	−29	119
31	56 04	−25	113	55 39	−26	115	55 13	−28	116	54 45	−29	118	54 16	−30	119
30	56 59	−26	114	56 33	−28	116	56 05	−28	117	55 37	−30	119	55 07	−31	120
29	57 53	−27	115	57 26	−28	116	56 58	−29	118	56 29	−31	120	55 58	−31	121
28	58 46	−27	116	58 19	−29	117	57 50	−30	119	57 20	−31	121	56 49	−33	122
27	59 40	−29	116	59 11	−29	118	58 42	−31	120	58 11	−32	121	57 39	−34	123
26	60 33	−30	117	60 03	−30	119	59 33	−32	121	59 01	−33	123	58 28	−34	124
25	61 25	−30	118	60 55	−32	120	60 23	−32	122	59 51	−34	124	59 17	−35	125
24	62 17	−31	119	61 46	−33	121	61 13	−33	123	60 40	−35	125	60 05	−36	126
23	63 08	−32	121	62 36	−33	122	62 03	−35	124	61 28	−36	126	60 52	−37	128
22	63 59	−33	122	63 26	−35	124	62 51	−35	125	62 16	−37	127	61 39	−38	129
21	64 49	−34	123	64 15	−36	125	63 39	−36	127	63 03	−39	128	62 24	−39	130
20	65 38	−35	124	65 03	−37	126	64 26	−38	128	63 48	−39	130	63 09	−40	132
19	66 27	−37	126	65 50	−37	128	65 13	−40	130	64 33	−40	131	63 53	−41	133
18	67 14	−37	127	66 37	−39	129	65 58	−41	131	65 17	−41	133	64 36	−43	135
17	68 01	−39	129	67 22	−40	131	66 42	−42	133	66 00	−43	135	65 17	−44	136
16	68 47	−41	131	68 06	−41	133	67 25	−43	135	66 42	−44	136	65 58	−45	138
15	69 31	−42	133	68 49	−43	135	68 06	−44	136	67 22	−45	138	66 37	−47	140
14	70 14	−43	135	69 31	−45	137	68 46	−45	138	68 01	−47	140	67 14	−48	142
13	70 55	−44	137	70 11	−46	139	69 25	−47	141	68 38	−48	142	67 50	−49	144
12	71 35	−46	139	70 49	−48	141	70 01	−48	143	69 13	−49	145	68 24	−51	146
11	72 13	−48	142	71 25	−49	143	70 36	−50	145	69 46	−50	147	68 56	−52	148
10	72 49	−50	144	71 59	−50	146	71 09	−51	148	70 18	−52	149	69 26	−53	151
9	73 22	−51	147	72 31	−52	149	71 39	−52	150	70 47	−53	152	69 54	−54	153
8	73 53	−52	150	73 01	−54	152	72 07	−54	153	71 13	−54	155	70 19	−55	156
7	74 21	−54	153	73 27	−54	155	72 33	−55	156	71 38	−56	157	70 42	−56	159
6	74 47	−56	157	73 51	−56	158	72 55	−56	159	71 59	−57	160	71 02	−57	161
5	75 08	−56	160	74 12	−57	161	73 15	−58	163	72 17	−58	164	71 19	−57	164
4	75 27	−58	164	74 29	−58	165	73 31	−59	166	72 32	−58	167	71 34	−59	167
3	75 41	−59	168	74 42	−59	169	73 43	−59	169	72 44	−59	170	71 45	−59	170
2	75 52	−60	172	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	71 53	−59	174
1	75 58	−60	176	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177
0	76 00	−60	180	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 45	−14	104	18 31	−14	105	18 17	−15	106	18 02	−14	107	17 48	−15	108	291
68	19 42	−14	104	19 28	−14	105	19 14	−15	106	18 59	−15	107	18 44	−15	108	292
67	20 40	−15	104	20 25	−14	105	20 11	−15	106	19 56	−16	107	19 40	−16	108	293
66	21 37	−14	105	21 23	−15	106	21 08	−16	107	20 52	−16	108	20 36	−16	109	294
65	22 35	−15	105	22 20	−16	106	22 04	−15	107	21 49	−17	108	21 32	−16	109	295
64	23 32	−15	105	23 17	−16	106	23 01	−16	107	22 45	−17	108	22 28	−16	109	296
63	24 29	−16	105	24 13	−15	106	23 58	−17	108	23 41	−17	109	23 24	−17	110	297
62	25 26	−16	106	25 10	−16	107	24 54	−17	108	24 37	−17	109	24 20	−17	110	298
61	26 23	−16	106	26 07	−17	107	25 50	−17	108	25 33	−17	109	25 16	−18	110	299
60	27 20	−16	106	27 04	−17	107	26 47	−18	108	26 29	−18	109	26 11	−18	111	300
59	28 17	−17	107	28 00	−17	108	27 43	−18	109	27 25	−18	110	27 07	−19	111	301
58	29 14	−17	107	28 57	−18	108	28 39	−18	109	28 21	−19	110	28 02	−19	111	302
57	30 10	−17	107	29 53	−18	108	29 35	−19	109	29 16	−19	110	28 57	−19	112	303
56	31 07	−18	108	30 49	−18	109	30 31	−19	110	30 12	−20	111	29 52	−20	112	304
55	32 03	−18	108	31 45	−19	109	31 26	−19	110	31 07	−20	111	30 47	−20	112	305
54	33 00	−19	108	32 41	−19	109	32 22	−20	110	32 02	−20	112	31 42	−21	113	306
53	33 56	−19	109	33 37	−20	110	33 17	−20	111	32 57	−20	112	32 37	−22	113	307
52	34 52	−19	109	34 33	−20	110	34 13	−21	111	33 52	−21	112	33 31	−22	113	308
51	35 48	−20	109	35 28	−20	110	35 08	−21	112	34 47	−22	113	34 25	−22	114	309
50	36 44	−20	110	36 24	−21	111	36 03	−22	112	35 41	−22	113	35 19	−22	114	310
49	37 40	−21	110	37 19	−21	111	36 58	−22	112	36 36	−23	114	36 13	−23	115	311
48	38 35	−21	111	38 14	−22	112	37 52	−22	113	37 30	−23	114	37 07	−24	115	312
47	39 31	−22	111	39 09	−22	112	38 47	−23	113	38 24	−24	115	38 00	−24	116	313
46	40 26	−22	111	40 04	−23	113	39 41	−23	114	39 18	−24	115	38 54	−25	116	314
45	41 21	−23	112	40 58	−23	113	40 35	−24	114	40 11	−24	116	39 47	−26	117	315
44	42 16	−23	112	41 53	−24	114	41 29	−24	115	41 05	−26	116	40 39	−26	117	316
43	43 10	−23	113	42 47	−24	114	42 23	−25	115	41 58	−26	117	41 32	−27	118	317
42	44 05	−24	113	43 41	−25	115	43 16	−25	116	42 51	−27	117	42 24	−27	118	318
41	44 59	−24	114	44 35	−26	115	44 09	−26	117	43 43	−27	118	43 16	−28	119	319
40	45 53	−25	115	45 28	−26	116	45 02	−27	117	44 35	−27	118	44 08	−29	120	320
39	46 47	−26	115	46 21	−26	116	45 55	−28	118	45 27	−28	119	44 59	−29	120	321
38	47 40	−26	116	47 14	−27	117	46 47	−28	118	46 19	−29	120	45 50	−30	121	322
37	48 34	−27	116	48 07	−28	118	47 39	−29	119	47 10	−29	120	46 41	−31	122	323
36	49 27	−28	117	48 59	−28	118	48 31	−30	120	48 01	−30	121	47 31	−31	122	324
35	50 19	−28	118	49 51	−29	119	49 22	−30	121	48 52	−31	122	48 21	−32	123	325
34	51 11	−28	119	50 43	−30	120	50 13	−31	121	49 42	−32	123	49 10	−32	124	326
33	52 03	−29	119	51 34	−31	121	51 03	−31	122	50 32	−33	123	49 59	−33	125	327
32	52 55	−31	120	52 24	−31	121	51 53	−32	123	51 21	−33	124	50 48	−34	126	328
31	53 46	−31	121	53 15	−32	122	52 43	−33	124	52 10	−34	125	51 36	−35	126	329
30	54 36	−31	122	54 05	−33	123	53 32	−34	125	52 58	−35	126	52 23	−36	127	330
29	55 27	−33	123	54 54	−34	124	54 20	−35	126	53 45	−35	127	53 10	−37	128	331
28	56 16	−33	124	55 43	−35	125	55 08	−36	127	54 32	−36	128	53 56	−37	129	332
27	57 05	−34	125	56 31	−36	126	55 55	−36	128	55 19	−38	129	54 41	−38	130	333
26	57 54	−36	126	57 18	−36	127	56 42	−37	129	56 05	−39	130	55 26	−39	131	334
25	58 42	−37	127	58 05	−37	128	57 28	−38	130	56 50	−40	131	56 10	−40	133	335
24	59 29	−38	128	58 51	−38	129	58 13	−39	131	57 34	−40	132	56 54	−42	134	336
23	60 15	−38	129	59 37	−40	131	58 57	−40	132	58 17	−41	134	57 36	−42	135	337
22	61 01	−40	130	60 21	−40	132	59 41	−41	133	59 00	−43	135	58 17	−43	136	338
21	61 45	−40	132	61 05	−42	133	60 23	−42	135	59 41	−43	136	58 58	−44	138	339
20	62 29	−42	133	61 47	−42	135	61 05	−43	136	60 22	−45	138	59 37	−45	139	340
19	63 12	−43	135	62 29	−44	136	61 45	−44	138	61 01	−45	139	60 16	−46	140	341
18	63 53	−44	136	63 09	−44	138	62 25	−46	139	61 39	−46	141	60 53	−47	142	342
17	64 33	−44	138	63 49	−46	139	63 03	−47	141	62 16	−47	142	61 29	−48	144	343
16	65 13	−47	140	64 26	−47	141	63 39	−47	143	62 52	−49	144	62 03	−49	145	344
15	65 50	−47	141	65 03	−48	143	64 15	−49	144	63 26	−50	146	62 36	−50	147	345
14	66 26	−48	143	65 38	−50	145	64 48	−50	146	63 58	−50	148	63 08	−51	149	346
13	67 01	−50	145	66 11	−50	147	65 21	−52	148	64 29	−51	149	63 38	−52	151	347
12	67 33	−50	148	66 43	−52	149	65 51	−52	150	64 59	−53	151	64 06	−53	152	348
11	68 04	−52	150	67 12	−53	151	66 19	−53	152	65 26	−54	153	64 32	−54	154	349
10	68 33	−53	152	67 40	−54	153	66 46	−54	154	65 52	−55	156	64 57	−55	157	350
9	69 00	−55	155	68 05	−55	156	67 10	−55	157	66 15	−55	158	65 20	−56	159	351
8	69 24	−56	157	68 28	−55	158	67 33	−56	159	66 37	−57	160	65 40	−57	161	352
7	69 46	−57	160	68 49	−56	161	67 53	−57	162	66 56	−58	162	65 58	−57	163	353
6	70 05	−57	162	69 08	−58	163	68 10	−58	164	67 12	−57	165	66 15	−59	165	354
5	70 22	−59	165	69 23	−58	166	68 25	−58	167	67 27	−59	167	66 28	−58	168	355
4	70 35	−59	168	69 36	−58	169	68 38	−59	169	67 39	−59	170	66 40	−60	170	356
3	70 46	−59	171	69 47	−60	171	68 47	−59	172	67 48	−60	172	66 48	−59	173	357
2	70 54	−60	174	69 54	−60	174	68 54	−59	175	67 55	−60	175	66 55	−60	175	358
1	70 58	−59	177	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	178	359
0	71 00	−60	180	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	360

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	84 00	-60	0	83 00	-60	0	82 00	-60	0	81 00	-60	0	80 00	-60	0
1	83 55	-59	9	82 56	-60	8	81 56	-59	7	80 57	-60	6	79 57	-60	5
2	83 41	-57	18	82 44	-58	15	81 46	-58	13	80 48	-59	12	79 49	-59	11
3	83 19	-54	26	82 25	-56	22	81 29	-57	20	80 32	-57	18	79 35	-58	16
4	82 50	-51	33	81 59	-53	29	81 06	-54	26	80 12	-55	23	79 17	-57	21
5	82 16	-48	39	81 28	-50	34	80 38	-52	31	79 46	-53	28	78 53	-54	25
6	81 37	-44	44	80 53	-47	39	80 06	-49	36	79 17	-51	32	78 26	-52	30
7	80 54	-41	48	80 13	-44	44	79 29	-46	40	78 43	-48	36	77 55	-50	33
8	80 09	-38	52	79 31	-41	47	78 50	-43	43	78 07	-46	40	77 21	-48	37
9	79 21	-35	55	78 46	-38	51	78 08	-41	47	77 27	-43	43	76 44	-45	40
10	78 32	-32	58	78 00	-36	53	77 24	-38	50	76 46	-41	46	76 05	-43	43
11	77 41	-30	60	77 11	-33	56	76 38	-36	52	76 02	-39	49	75 23	-41	46
12	76 49	-27	62	76 22	-31	58	75 51	-34	54	75 17	-37	51	74 40	-39	48
13	75 57	-26	63	75 31	-29	60	75 02	-32	56	74 30	-35	53	73 55	-37	50
14	75 03	-24	65	74 39	-27	61	74 12	-30	58	73 42	-33	55	73 09	-35	52
15	74 09	-22	66	73 47	-26	63	73 21	-28	60	72 53	-31	57	72 22	-34	54
16	73 15	-21	67	72 54	-24	64	72 30	-27	61	72 03	-30	58	71 33	-31	55
17	72 20	-20	69	72 00	-23	65	71 37	-25	62	71 12	-28	60	70 44	-30	57
18	71 25	-19	69	71 06	-22	66	70 44	-24	64	70 20	-26	61	69 54	-29	58
19	70 29	-18	70	70 11	-20	67	69 51	-23	65	69 28	-25	62	69 03	-27	59
20	69 33	-17	71	69 16	-19	68	68 57	-21	66	68 36	-24	63	68 12	-26	61
21	68 37	-16	72	68 21	-18	69	68 03	-20	66	67 43	-23	64	67 20	-25	62
22	67 41	-15	72	67 26	-17	70	67 09	-20	67	66 49	-21	65	66 28	-24	62
23	66 44	-14	73	66 30	-16	70	66 14	-18	68	65 56	-21	66	65 35	-22	63
24	65 47	-13	73	65 34	-15	71	65 19	-18	69	65 01	-19	66	64 42	-22	64
25	64 50	-12	74	64 38	-14	71	64 24	-17	69	64 07	-19	67	63 48	-20	65
26	63 54	-12	74	63 42	-14	72	63 28	-16	70	63 12	-17	68	62 55	-20	66
27	62 56	-11	75	62 45	-13	72	62 32	-15	70	62 17	-16	68	62 01	-19	66
28	61 59	-10	75	61 49	-13	73	61 36	-14	71	61 22	-16	69	61 06	-18	67
29	61 02	-10	75	60 52	-12	73	60 40	-13	71	60 27	-15	69	60 12	-17	67
30	60 05	-10	76	59 55	-11	74	59 44	-13	72	59 31	-14	70	59 17	-16	68
31	59 07	-09	76	58 58	-10	74	58 48	-12	72	58 36	-14	70	58 22	-15	68
32	58 10	-09	76	58 01	-09	74	57 52	-12	72	57 40	-13	70	57 27	-15	69
33	57 12	-08	76	57 04	-09	74	56 55	-11	73	56 44	-12	71	56 32	-14	69
34	56 15	-08	76	56 07	-09	75	55 58	-10	73	55 48	-12	71	55 36	-13	69
35	55 17	-07	77	55 10	-08	75	55 02	-10	73	54 52	-11	71	54 41	-13	70
36	54 19	-06	77	54 13	-08	75	54 05	-09	73	53 56	-11	72	53 45	-12	70
37	53 22	-06	77	53 16	-08	75	53 08	-09	74	52 59	-10	72	52 49	-11	70
38	52 24	-06	77	52 18	-07	75	52 11	-08	74	52 03	-10	72	51 53	-10	71
39	51 26	-05	77	51 21	-07	76	51 14	-07	74	51 07	-09	72	50 58	-11	71
40	50 28	-04	77	50 24	-07	76	50 17	-07	74	50 10	-09	73	50 01	-09	71
41	49 31	-05	77	49 26	-06	76	49 20	-07	74	49 13	-08	73	49 05	-09	71
42	48 33	-04	77	48 29	-06	76	48 23	-06	74	48 17	-08	73	48 09	-09	72
43	47 35	-04	78	47 31	-05	76	47 26	-06	75	47 20	-07	73	47 13	-08	72
44	46 37	-03	78	46 34	-05	76	46 29	-06	75	46 23	-06	73	46 17	-08	72
45	45 39	-03	78	45 36	-04	76	45 32	-05	75	45 27	-07	73	45 20	-07	72
46	44 41	-03	78	44 38	-03	76	44 35	-05	75	44 30	-06	74	44 24	-07	72
47	43 43	-02	78	43 41	-04	76	43 37	-04	75	43 33	-05	74	43 28	-07	72
48	42 45	-02	78	42 43	-03	76	42 40	-04	75	42 36	-05	74	42 31	-06	72
49	41 47	-01	78	41 46	-03	77	41 43	-04	75	41 39	-04	74	41 35	-06	73
50	40 49	-01	78	40 48	-03	77	40 45	-03	75	40 42	-04	74	40 38	-05	73
51	39 51	-01	78	39 50	-02	77	39 48	-03	75	39 45	-04	74	39 41	-04	73
52	38 54	-01	78	38 53	-02	77	38 51	-03	75	38 48	-03	74	38 45	-04	73
53	37 56	-01	78	37 55	-02	77	37 53	-02	75	37 51	-03	74	37 48	-04	73
54	36 58	-01	78	36 57	-01	77	36 56	-02	75	36 54	-02	74	36 52	-04	73
55	36 00	00	78	36 00	-01	77	35 59	-02	75	35 57	-02	74	35 55	-03	73
56	35 02	00	78	35 02	-01	77	35 01	-01	75	35 00	-02	74	34 58	-02	73
57	34 04	00	78	34 04	00	77	34 04	-01	76	34 03	-01	74	34 02	-03	73
58	33 06	01	78	33 07	00	77	33 07	-01	76	33 06	-01	74	33 05	-02	73
59	32 08	01	78	32 09	00	77	32 09	00	76	32 09	-01	74	32 08	-01	73
60	31 10	01	78	31 11	01	77	31 12	00	76	31 12	-01	74	31 11	-01	73
61	30 12	02	78	30 14	01	77	30 15	00	76	30 15	00	74	30 15	-01	73
62	29 14	02	78	29 16	01	77	29 17	01	75	29 18	00	74	29 18	-01	73
63	28 16	02	78	28 18	02	77	28 20	01	75	28 21	00	74	28 21	00	73
64	27 18	03	78	27 21	01	77	27 22	02	75	27 24	00	74	27 24	01	73
65	26 20	03	78	26 23	02	77	26 25	02	75	26 27	01	74	26 28	00	73
66	25 22	03	78	25 25	03	76	25 28	02	75	25 30	01	74	25 31	01	73
67	24 25	03	78	24 28	02	76	24 30	03	75	24 33	01	74	24 34	02	73
68	23 27	03	77	23 30	03	76	23 33	03	75	23 36	02	74	23 38	01	73
69	22 29	04	77	22 33	03	76	22 36	03	75	22 39	02	74	22 41	02	73

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	79 00	-60	0	78 00	-60	0	77 00	-60	0	76 00	-60	0	75 00	-60	0
1	78 57	-59	5	77 58	-60	4	76 58	-60	4	75 58	-60	4	74 58	-60	4
2	78 50	-59	10	77 51	-59	9	76 52	-60	8	75 52	-59	8	74 53	-60	7
3	78 37	-58	14	77 39	-58	13	76 41	-59	12	75 42	-58	11	74 44	-59	10
4	78 20	-56	19	77 24	-57	17	76 27	-58	16	75 29	-58	15	74 31	-58	14
5	77 59	-55	23	77 04	-56	21	76 08	-56	20	75 12	-57	18	74 15	-57	17
6	77 34	-53	27	76 41	-54	25	75 47	-55	23	74 52	-55	22	73 57	-56	20
7	77 05	-51	31	76 14	-52	29	75 22	-53	27	74 29	-54	25	73 35	-55	23
8	76 33	-49	34	75 44	-50	32	74 54	-52	30	74 02	-52	28	73 10	-53	26
9	75 59	-47	37	75 12	-49	35	74 23	-50	33	73 33	-50	31	72 43	-52	29
10	75 22	-45	40	74 37	-47	38	73 50	-48	35	73 02	-49	33	72 13	-50	31
11	74 42	-43	43	73 59	-44	40	73 15	-46	38	72 29	-48	36	71 41	-48	34
12	74 01	-41	45	73 20	-43	43	72 37	-44	40	71 53	-46	38	71 07	-47	36
13	73 18	-39	47	72 39	-41	45	71 58	-42	42	71 16	-44	40	70 32	-46	38
14	72 34	-37	49	71 57	-39	47	71 18	-41	44	70 37	-43	42	69 54	-43	40
15	71 48	-35	51	71 13	-38	49	70 35	-39	46	69 56	-41	44	69 15	-42	42
16	71 02	-34	53	70 28	-36	50	69 52	-38	48	69 14	-39	46	68 35	-40	44
17	70 14	-32	54	69 42	-35	52	69 07	-36	50	68 31	-37	47	67 54	-39	45
18	69 25	-30	56	68 55	-33	53	68 22	-35	51	67 47	-36	49	67 11	-38	47
19	68 36	-29	57	68 07	-32	55	67 35	-33	52	67 02	-35	50	66 27	-36	48
20	67 46	-28	58	67 18	-30	56	66 48	-32	54	66 16	-33	51	65 43	-35	49
21	66 55	-26	59	66 29	-29	57	66 00	-30	55	65 30	-33	53	64 57	-33	51
22	66 04	-25	60	65 39	-28	58	65 11	-29	56	64 42	-31	54	64 11	-32	52
23	65 13	-25	61	64 48	-26	59	64 22	-28	57	63 54	-30	55	63 24	-31	53
24	64 20	-23	62	63 57	-25	60	63 32	-27	58	63 05	-28	56	62 37	-30	54
25	63 28	-22	63	63 06	-24	61	62 42	-26	59	62 16	-27	57	61 49	-29	55
26	62 35	-21	63	62 14	-23	61	61 51	-25	59	61 26	-26	58	61 00	-28	56
27	61 42	-20	64	61 22	-22	62	61 00	-24	60	60 36	-25	58	60 11	-27	57
28	60 48	-19	65	60 29	-21	63	60 08	-23	61	59 45	-24	59	59 21	-26	57
29	59 55	-19	65	59 36	-20	63	59 16	-22	62	58 54	-23	60	58 31	-25	58
30	59 01	-18	66	58 43	-19	64	58 24	-21	62	58 03	-22	60	57 41	-24	59
31	58 07	-17	66	57 50	-19	65	57 31	-20	63	57 11	-21	61	56 50	-23	59
32	57 12	-16	67	56 56	-18	65	56 38	-19	63	56 19	-20	62	55 59	-22	60
33	56 18	-16	67	56 02	-17	66	55 45	-18	64	55 27	-20	62	55 07	-21	60
34	55 23	-15	68	55 08	-16	66	54 52	-18	64	54 34	-18	63	54 16	-21	61
35	54 28	-14	68	54 14	-16	66	53 58	-16	65	53 42	-18	63	53 24	-20	61
36	53 33	-13	68	53 20	-15	67	53 05	-16	65	52 49	-18	64	52 31	-18	62
37	52 38	-13	69	52 25	-14	67	52 11	-15	66	51 56	-17	64	51 39	-18	62
38	51 43	-13	69	51 30	-13	67	51 17	-15	66	51 02	-16	64	50 46	-17	63
39	50 47	-11	69	50 36	-13	68	50 23	-14	66	50 09	-15	65	49 54	-17	63
40	49 52	-11	70	49 41	-13	68	49 28	-13	67	49 15	-14	65	49 01	-16	64
41	48 56	-10	70	48 46	-12	68	48 34	-13	67	48 21	-14	65	48 07	-14	64
42	48 00	-09	70	47 51	-11	69	47 40	-13	67	47 27	-13	66	47 14	-14	64
43	47 05	-10	70	46 55	-10	69	46 45	-12	67	46 33	-12	66	46 21	-14	64
44	46 09	-09	70	46 00	-10	69	45 50	-11	68	45 39	-12	66	45 27	-13	65
45	45 13	-08	71	45 05	-10	69	44 55	-10	68	44 45	-11	66	44 34	-13	65
46	44 17	-08	71	44 09	-09	69	44 00	-09	68	43 51	-11	67	43 40	-12	65
47	43 21	-07	71	43 14	-09	70	43 05	-09	68	42 56	-10	67	42 46	-11	66
48	42 25	-07	71	42 18	-08	70	42 10	-08	68	42 02	-10	67	41 52	-11	66
49	41 29	-06	71	41 23	-08	70	41 15	-08	69	41 07	-09	67	40 58	-10	66
50	40 33	-06	71	40 27	-07	70	40 20	-08	69	40 12	-08	67	40 04	-10	66
51	39 37	-06	71	39 31	-06	70	39 25	-07	69	39 18	-09	68	39 09	-08	66
52	38 41	-06	72	38 35	-05	70	38 30	-07	69	38 23	-08	68	38 15	-08	66
53	37 44	-04	72	37 40	-06	70	37 34	-06	69	37 28	-07	68	37 21	-08	67
54	36 48	-04	72	36 44	-05	70	36 39	-06	69	36 33	-07	68	36 26	-07	67
55	35 52	-04	72	35 48	-05	71	35 43	-05	69	35 38	-06	68	35 32	-07	67
56	34 56	-04	72	34 52	-04	71	34 48	-05	69	34 43	-06	68	34 37	-06	67
57	33 59	-03	72	33 56	-04	71	33 52	-04	69	33 48	-05	68	33 43	-06	67
58	33 03	-03	72	33 00	-03	71	32 57	-04	70	32 53	-05	68	32 48	-05	67
59	32 07	-03	72	32 04	-03	71	32 01	-03	70	31 58	-04	68	31 54	-05	67
60	31 10	-02	72	31 08	-02	71	31 06	-03	70	31 03	-04	69	30 59	-04	67
61	30 14	-02	72	30 12	-02	71	30 10	-02	70	30 08	-04	69	30 04	-04	67
62	29 17	-01	72	29 16	-01	71	29 15	-03	70	29 12	-02	69	29 10	-04	67
63	28 21	-01	72	28 20	-01	71	28 19	-02	70	28 17	-02	69	28 15	-03	68
64	27 25	-01	72	27 24	-01	71	27 23	-01	70	27 22	-02	69	27 20	-03	68
65	26 28	00	72	26 28	00	71	26 28	-01	70	26 27	-02	69	26 25	-02	68
66	25 32	00	72	25 32	00	71	25 32	00	70	25 32	-02	69	25 30	-01	68
67	24 36	00	72	24 36	01	71	24 37	-01	70	24 36	00	69	24 36	-02	68
68	23 39	01	72	23 40	01	71	23 41	00	70	23 41	00	69	23 41	-01	68
69	22 43	01	72	22 44	01	71	22 45	01	70	22 46	00	69	22 46	00	68

25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
74 00	-60	0	73 00	-60	0	72 00	-60	0	71 00	-60	0	70 00	-60	0	360
73 58	-60	3	72 58	-59	3	71 59	-60	3	70 59	-60	3	69 59	-60	3	359
73 53	-59	7	72 54	-60	6	71 54	-60	6	70 54	-59	5	69 55	-60	5	358
73 45	-59	10	72 46	-59	9	71 47	-60	9	70 47	-59	8	69 48	-59	8	357
73 33	-58	13	72 35	-59	12	71 36	-58	11	70 38	-59	11	69 39	-59	10	356
73 18	-57	16	72 21	-58	15	71 23	-58	14	70 25	-58	13	69 27	-58	13	355
73 01	-57	19	72 04	-56	18	71 08	-57	17	70 11	-58	16	69 13	-57	15	354
72 40	-55	22	71 45	-56	20	70 49	-56	19	69 53	-56	18	68 57	-57	17	353
72 17	-54	24	71 23	-55	23	70 28	-54	22	69 34	-56	21	68 38	-56	20	352
71 51	-53	27	70 58	-53	26	70 05	-53	24	69 12	-55	23	68 17	-54	22	351
71 23	-51	30	70 32	-52	28	69 40	-53	26	68 47	-53	25	67 54	-53	24	350
70 53	-50	32	70 03	-50	30	69 13	-52	29	68 21	-52	27	67 29	-52	26	349
70 20	-48	34	69 32	-49	32	68 43	-50	31	67 53	-50	29	67 03	-52	28	348
69 46	-46	36	69 00	-48	34	68 12	-48	33	67 24	-50	31	66 34	-50	30	347
69 11	-46	38	68 25	-46	36	67 39	-47	35	66 52	-48	33	66 04	-49	31	346
68 33	-43	40	67 50	-45	38	67 05	-46	36	66 19	-47	35	65 32	-47	33	345
67 55	-43	42	67 12	-43	40	66 29	-44	38	65 45	-46	36	64 59	-46	35	344
67 15	-41	43	66 34	-42	41	65 52	-43	40	65 09	-44	38	64 25	-45	36	343
66 33	-39	45	65 54	-40	43	65 14	-42	41	64 32	-43	39	63 49	-44	38	342
65 51	-38	46	65 13	-39	44	64 34	-40	42	63 54	-42	41	63 12	-42	39	341
65 08	-37	47	64 31	-37	46	63 54	-39	44	63 15	-41	42	62 34	-41	40	340
64 24	-35	49	63 49	-37	47	63 12	-38	45	62 34	-39	43	61 55	-40	42	339
63 39	-34	50	63 05	-35	48	62 30	-37	46	61 53	-38	45	61 15	-38	43	338
62 53	-32	51	62 21	-34	49	61 47	-36	47	61 11	-36	46	60 35	-38	44	337
62 07	-32	52	61 35	-32	50	61 03	-35	48	60 28	-35	47	59 53	-36	45	336
61 20	-31	53	60 49	-31	51	60 18	-33	49	59 45	-34	48	59 11	-36	46	335
60 32	-29	54	60 03	-31	52	59 32	-31	50	59 01	-33	49	58 28	-35	47	334
59 44	-28	55	59 16	-29	53	58 47	-31	51	58 16	-32	50	57 44	-33	48	333
58 55	-27	56	58 28	-28	54	58 00	-30	52	57 30	-31	50	56 59	-32	49	332
58 06	-26	56	57 40	-27	55	57 13	-29	53	56 44	-30	51	56 14	-31	50	331
57 17	-25	57	56 52	-27	55	56 25	-27	54	55 58	-29	52	55 29	-30	51	330
56 27	-24	58	56 03	-26	56	55 37	-26	54	55 11	-28	53	54 43	-29	51	329
55 37	-23	58	55 14	-25	57	54 49	-26	55	54 23	-26	53	53 57	-28	52	328
54 46	-22	59	54 24	-24	57	54 00	-24	56	53 36	-26	54	53 10	-27	53	327
53 55	-21	59	53 34	-23	58	53 11	-24	56	52 47	-25	55	52 22	-26	53	326
53 04	-20	60	52 44	-22	58	52 22	-23	57	51 59	-24	55	51 35	-25	54	325
52 13	-20	60	51 53	-21	59	51 32	-22	57	51 10	-23	56	50 47	-25	54	324
51 21	-19	61	51 02	-20	59	50 42	-21	58	50 21	-23	56	49 58	-23	55	323
50 29	-18	61	50 11	-19	60	49 52	-21	58	49 31	-21	57	49 10	-23	55	322
49 37	-17	62	49 20	-19	60	49 01	-19	59	48 42	-21	57	48 21	-22	56	321
48 45	-17	62	48 28	-18	61	48 10	-18	59	47 52	-20	58	47 32	-21	56	320
47 53	-16	62	47 37	-18	61	47 19	-18	60	47 01	-19	58	46 42	-20	57	319
47 00	-15	63	46 45	-17	61	46 28	-17	60	46 11	-19	59	45 52	-19	57	318
46 07	-15	63	45 52	-15	62	45 37	-17	60	45 20	-17	59	45 03	-19	58	317
45 14	-14	63	45 00	-15	62	44 45	-16	61	44 29	-17	59	44 12	-17	58	316
44 21	-13	64	44 08	-14	62	43 54	-16	61	43 38	-16	60	43 22	-17	58	315
43 28	-13	64	43 15	-13	63	43 02	-15	61	42 47	-15	60	42 32	-17	59	314
42 35	-12	64	42 23	-13	63	42 10	-14	62	41 56	-15	60	41 41	-16	59	313
41 41	-11	64	41 30	-13	63	41 17	-13	62	41 04	-14	60	40 50	-15	59	312
40 48	-11	65	40 37	-12	63	40 25	-12	62	40 13	-14	61	39 59	-14	59	311
39 54	-10	65	39 44	-11	64	39 33	-12	62	39 21	-13	61	39 08	-14	60	310
39 01	-10	65	38 51	-11	64	38 40	-11	62	38 29	-12	61	38 17	-13	60	309
38 07	-09	65	37 58	-10	64	37 48	-11	63	37 37	-12	61	37 25	-12	60	308
37 13	-09	65	37 04	-09	64	36 55	-10	63	36 45	-11	62	36 34	-12	60	307
36 19	-08	66	36 11	-09	64	36 02	-09	63	35 53	-11	62	35 42	-11	61	306
35 25	-07	66	35 18	-09	64	35 09	-09	63	35 00	-09	62	34 51	-11	61	305
34 31	-07	66	34 24	-08	65	34 16	-08	63	34 08	-09	62	33 59	-10	61	304
33 37	-06	66	33 31	-08	65	33 23	-08	64	33 15	-08	62	33 07	-09	61	303
32 43	-06	66	32 37	-07	65	32 30	-07	64	32 23	-08	62	32 15	-09	61	302
31 49	-06	66	31 43	-06	65	31 37	-07	64	31 30	-07	63	31 23	-08	61	301
30 55	-05	66	30 50	-06	65	30 44	-06	64	30 38	-07	63	30 31	-08	62	300
30 00	-04	66	29 56	-05	65	29 51	-06	64	29 45	-06	63	29 39	-07	62	299
29 06	-04	66	29 02	-05	65	28 57	-05	64	28 52	-05	63	28 47	-07	62	298
28 12	-04	66	28 08	-04	65	28 04	-04	64	28 00	-06	63	27 54	-05	62	297
27 17	-03	66	27 14	-03	65	27 11	-04	64	27 07	-05	63	27 02	-05	62	296
26 23	-02	66	26 21	-04	65	26 17	-03	64	26 14	-04	63	26 10	-05	62	295
25 29	-02	67	25 27	-03	65	25 24	-03	64	25 21	-04	63	25 17	-04	62	294
24 34	-01	67	24 33	-02	65	24 31	-03	64	24 28	-03	63	24 25	-04	62	293
23 40	-01	67	23 39	-02	65	23 37	-02	64	23 35	-02	63	23 33	-03	62	292
22 46	-01	67	22 45	-01	65	22 44	-02	64	22 42	-02	63	22 40	-02	62	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 9°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 31	04	77	21 35	03	76	21 38	04	75	21 42	02	74	21 44	02	73	21 46	02	72	21 48	02	71	21 50	01	70	21 51	00	69	21 51	00	68	21 51	00	67	21 51	−01	66	21 50	−01	64	21 49	−01	63	21 48	−02	62	290
71	20 33	04	77	20 37	04	76	20 41	04	75	20 45	02	74	20 47	03	73	20 50	02	72	20 52	02	71	20 54	01	70	20 55	01	69	20 56	01	68	20 57	00	67	20 57	00	66	20 57	−01	64	20 56	−01	63	20 55	−01	62	289
72	19 35	05	77	19 40	04	76	19 44	04	75	19 48	03	74	19 51	03	73	19 54	02	72	19 56	02	71	19 58	02	70	20 00	02	69	20 02	01	68	20 03	00	67	20 03	00	66	20 03	00	64	20 03	00	63	20 03	−01	62	288
73	18 38	04	77	18 42	05	76	18 47	04	75	18 51	03	74	18 54	03	73	18 57	03	72	19 00	03	71	19 03	02	70	19 05	02	69	19 07	01	68	19 08	01	67	19 09	01	65	19 10	00	64	19 10	00	63	19 10	00	62	287
74	17 40	05	77	17 45	04	76	17 49	05	75	17 54	04	74	17 58	03	73	18 01	03	72	18 04	03	71	18 07	03	70	18 10	02	69	18 12	02	68	18 14	01	67	18 15	02	65	18 17	00	64	18 17	01	63	18 18	00	62	286
75	16 42	05	77	16 47	05	76	16 52	05	75	16 57	04	74	17 01	04	73	17 05	03	72	17 08	04	71	17 12	03	70	17 15	02	69	17 17	03	68	17 20	01	66	17 21	02	65	17 23	01	64	17 24	01	63	17 25	01	62	285
76	15 44	06	77	15 50	05	76	15 55	05	75	16 00	04	74	16 04	05	73	16 09	04	72	16 13	03	71	16 16	03	70	16 19	03	69	16 22	03	68	16 25	03	66	16 28	02	65	16 30	01	64	16 31	02	63	16 33	01	62	284
77	14 47	05	77	14 52	06	76	14 58	05	75	15 03	05	74	15 08	04	73	15 12	05	72	15 17	04	71	15 21	03	70	15 24	04	68	15 28	03	67	15 31	03	66	15 34	02	65	15 36	02	64	15 38	02	63	15 40	02	62	283
78	13 49	06	77	13 55	06	76	14 01	05	75	14 06	05	74	14 11	05	73	14 16	05	72	14 21	04	70	14 25	04	69	14 29	04	68	14 33	04	67	14 37	03	66	14 40	03	65	14 43	03	64	14 46	02	63	14 48	02	62	282
79	12 51	07	77	12 58	06	76	13 04	05	75	13 09	06	73	13 15	05	72	13 20	05	71	13 25	05	70	13 30	04	69	13 34	04	68	13 38	04	67	13 42	04	66	13 46	03	65	13 49	04	64	13 53	03	63	13 56	02	62	281
80	11 54	06	76	12 00	06	75	12 06	06	74	12 12	06	73	12 18	06	72	12 24	05	71	12 29	05	70	12 34	05	69	12 39	05	68	12 44	04	67	12 48	04	66	12 52	04	65	12 56	04	64	13 00	03	63	13 03	03	62	280
81	10 56	07	76	11 03	06	75	11 09	07	74	11 16	06	73	11 22	06	72	11 28	05	71	11 33	06	70	11 39	05	69	11 44	05	68	11 49	05	67	11 54	04	66	11 58	05	65	12 03	04	64	12 07	04	63	12 11	03	62	279
82	09 59	07	76	10 06	06	75	10 12	07	74	10 19	06	73	10 25	07	72	10 32	06	71	10 38	05	70	10 43	06	69	10 49	05	68	10 54	06	67	11 00	05	66	11 05	04	65	11 09	05	64	11 14	04	63	11 18	05	62	278
83	09 01	07	76	09 08	07	75	09 15	07	74	09 22	07	73	09 29	06	72	09 35	07	71	09 42	06	70	09 48	06	69	09 54	06	68	10 00	05	67	10 05	06	66	10 11	05	65	10 16	05	64	10 21	05	63	10 26	05	62	277
84	08 04	07	76	08 11	07	75	08 18	08	74	08 26	07	73	08 33	06	72	08 39	07	71	08 46	07	70	08 53	06	69	08 59	06	68	09 05	06	67	09 11	06	66	09 17	06	65	09 23	05	64	09 28	06	63	09 34	05	62	276
85	07 06	08	76	07 14	07	75	07 21	08	74	07 29	07	73	07 36	07	72	07 43	07	71	07 50	07	70	07 57	07	69	08 04	07	68	08 11	06	67	08 17	07	66	08 24	06	65	08 30	06	64	08 36	06	63	08 42	05	62	275
86	06 09	08	76	06 17	08	75	06 25	07	74	06 32	08	73	06 40	07	72	06 47	08	71	06 55	07	70	07 02	07	69	07 09	07	68	07 16	07	67	07 23	07	66	07 30	07	65	07 37	06	64	07 43	06	63	07 49	07	62	274
87	05 11	09	76	05 20	08	75	05 28	08	74	05 36	08	73	05 44	08	72	05 52	07	71	05 59	08	70	06 07	07	69	06 14	08	68	06 22	07	67	06 29	07	66	06 36	07	65	06 43	07	64	06 50	07	63	06 57	07	62	273
88	04 14	08	75	04 22	09	74	04 31	08	73	04 39	08	72	04 47	09	71	04 56	08	70	05 04	08	69	05 12	08	69	05 20	07	68	05 27	08	67	05 35	08	66	05 43	07	65	05 50	08	64	05 58	07	63	06 05	07	62	272
89	03 17	08	75	03 25	09	74	03 34	09	73	03 43	08	72	03 51	09	71	04 00	08	70	04 08	09	69	04 17	08	68	04 25	08	67	04 33	08	66	04 41	08	65	04 49	08	64	04 57	08	63	05 05	08	62	05 13	08	61	271
90	02 19	09	75	02 28	09	74	02 37	09	73	02 46	09	72	02 55	09	71	03 04	09	70	03 13	09	69	03 22	08	68	03 30	09	67	03 39	08	66	03 47	09	65	03 56	08	64	04 04	09	63	04 13	08	62	04 21	08	61	270
91	01 22	09	75	01 31	10	74	01 41	09	73	01 50	09	72	01 59	09	71	02 08	09	70	02 17	10	69	02 27	09	68	02 36	09	67	02 45	09	66	02 54	09	65	03 03	08	64	03 11	09	63	03 20	09	62	03 29	09	61	269
92	00 25	09	75	00 34	10	74	00 44	09	73	00 53	10	72	01 03	10	71	01 13	09	70	01 22	10	69	01 32	09	68	01 41	10	67	01 51	09	66	02 00	09	65	02 09	10	64	02 19	09	63	02 28	09	62	02 37	09	61	268
93	−0 32	09	75	−0 23	10	74	−0 13	10	73	−0 03	10	72	00 07	10	71	00 17	10	70	00 27	10	69	00 37	10	68	00 47	09	67	00 56	10	66	01 06	10	65	01 16	10	64	01 26	10	63	01 36	09	62	01 45	10	61	267
94	−1 30	11	75	−1 19	10	74	−1 09	10	73	−0 59	10	72	−0 49	10	71	−0 39	11	70	−0 28	10	69	−0 18	10	68	−0 08	10	67	00 02	11	66	00 13	10	65	00 23	10	64	00 33	10	63	00 43	11	62	00 54	10	61	266
95	−2 27	11	74	−2 16	10	73	−2 06	11	72	−1 55	10	71	−1 45	11	70	−1 34	10	69	−1 24	11	68	−1 13	11	67	−1 02	10	67	−0 52	11	66	−0 41	11	65	−0 30	10	64	−0 20	11	63	−0 09	11	62	00 02	11	61	265
96	−3 24	11	74	−3 13	11	73	−3 02	11	72	−2 51	10	71	−2 41	11	70	−2 30	11	69	−2 19	11	68	−2 08	11	67	−1 57	11	66	−1 46	12	65	−1 34	11	64	−1 23	11	63	−1 12	11	62	−1 01	11	61	−0 50	12	60	264
97	−4 21	11	74	−4 10	11	73	−3 59	11	72	−3 48	12	71	−3 36	11	70	−3 25	11	69	−3 14	12	68	−3 02	11	67	−2 51	12	66	−2 39	11	65	−2 28	12	64	−2 16	11	63	−2 05	12	62	−1 53	12	61	−1 41	12	60	263
98	−5 18	12	74	−5 06	11	73	−4 55	11	72	−4 44	12	71	−4 32	12	70	−4 20	11	69	−4 09	12	68	−3 57	12	67	−3 45	12	66	−3 33	12	65	−3 21	12	64	−3 09	12	63	−2 57	12	62	−2 45	12	61	−2 33	13	60	262
99	−6 15	12	74	−6 03	12	73	−5 51	11	72	−5 40	12	71	−5 28	12	70	−5 16	12	69	−5 04	13	68	−4 51	12	67	−4 39	12	66	−4 27	13	65	−4 14	12	64	−4 02	13	63	−3 49	12	62	−3 37	13	61	−3 24	13	60	261
100							−6 48	13	72	−6 35	12	71	−6 23	12	70	−6 11	13	69	−5 58	12	68	−5 46	13	67	−5 33	13	66	−5 20	12	65	−5 08	13	64	−4 55	13	63	−4 42	14	62	−4 28	13	61	−4 15	13	60	260
101																						−6 40	13	66	−6 27	13	65	−6 14	13	64	−6 01	14	63	−5 47	13	62	−5 34	14	61	−5 20	14	61	−5 06	13	60	259
102																																		−6 40	14	62	−6 26	14	61	−6 12	15	60	−5 57	14	59	258

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
94	−6 09	−08	104	−6 17	−08	105	−6 25	−07	106	−6 32	−08	107	−6 40	−07	108	−6 47	−08	109	266																														
93	−5 11	−09	104	−5 20	−08	105	−5 28	−08	106	−5 36	−08	107	−5 44	−08	108	−5 52	−07	109	−5 59	−08	110	−6 07	−07	111	−6 14	−08	112	−6 22	−07	113	−6 29	−07	114	−6 36	−07	115	−6 43	−07	116	267							
92	−4 14	−08	105	−4 22	−09	106	−4 31	−08	107	−4 39	−08	108	−4 47	−09	109	−4 56	−08	110	−5 04	−08	111	−5 12	−08	111	−5 20	−07	112	−5 27	−08	113	−5 35	−08	114	−5 43	−07	115	−5 50	−08	116	−5 58	−07	117	−6 05	−07	118	268
91	−3 17	−08	105	−3 25	−09	106	−3 34	−09	107	−3 43	−08	108	−3 51	−09	109	−4 00	−08	110	−4 08	−09	111	−4 17	−08	112	−4 25	−08	113	−4 33	−08	114	−4 41	−08	115	−4 49	−08	116	−4 57	−08	117	−5 05	−08	118	−5 13	−08	119	269
90	−2 19	−09	105	−2 28	−09	106	−2 37	−09	107	−2 46	−09	108	−2 55	−09	109	−3 04	−09	110	−3 13	−09	111	−3 22	−08	112	−3 30	−09	113	−3 39	−08	114	−3 47	−09	115	−3 56	−08	116	−4 04	−09	117	−4 13	−08	118	−4 21	−08	119	270
89	−1 22	−09	105	−1 31	−10	106	−1 41	−09	107	−1 50	−09	108	−1 59	−09	109	−2 08	−09	110	−2 17	−10	111	−2 27	−09	112	−2 36	−09	113	−2 45	−09	114	−2 54	−09	115	−3 03	−08	116	−3 11	−09	117	−3 20	−09	118	−3 29	−09	119	271
88	−0 25	−09	105	−0 34	−10	106	−0 44	−09	107	−0 53	−10	108	−1 03	−10	109	−1 13	−09	110	−1 22	−10	111	−1 32	−09	112	−1 41	−10	113	−1 51	−09	114	−2 00	−09	115	−2 09	−10	116	−2 19	−09	117	−2 28	−09	118	−2 37	−09	119	272
87	00 32	−09	105	00 23	−10	106	00 13	−10	107	00 03	−10	108	−0 07	−10	109	−0 17	−10	110	−0 27	−10	111	−0 37	−10	112	−0 47	−09	113	−0 56	−10	114	−1 06	−10	115	−1 16	−10	116	−1 26	−10	117	−1 36	−09	118	−1 45	−10	119	273
86	01 30	−11	105	01 19	−10	106	01 09	−10	107	00 59	−10	108	00 49	−10	109	00 39	−11	110	00 28	−10	111	00 18	−10	112	00 08	−10	113	−0 02	−11	114	−0 13	−10	115	−0 23	−10	116	−0 33	−10	117	−0 43	−11	118	−0 54	−10	119	274
85	02 27	−11	106	02 16	−10	107	02 06	−11	108	01 55	−10	109	01 45	−11	110	01 34	−10	111	01 24	−11	112	01 13	−11	113	01 02	−10	113	00 52	−11	114	00 41	−11	115	00 30	−10	116	00 20	−11	117	00 09	−11	118	−0 02	−11	119	275
84	03 24	−11	106	03 13	−11	107	03 02	−11	108	02 51	−10	109	02 41	−11	110	02 30	−11	111	02 19	−11	112	02 08	−11	113	01 57	−11	114	01 46	−12	115	01 34	−11	116	01 23	−11	117	01 12	−11	118	01 01	−11	119	00 50	−12	120	276
83	04 21	−11	106	04 10	−11	107	03 59	−11	108	03 48	−12	109	03 36	−11	110	03 25	−11	111	03 14	−12	112	03 02	−11	113	02 51	−12	114	02 39	−11	115	02 28	−12	116	02 16	−11	117	02 05	−12	118	01 53	−12	119	01 41	−12	120	277
82	05 18	−12	106	05 06	−11	107	04 55	−11	108	04 44	−12	109	04 32	−12	110	04 20	−11	111	04 09	−12	112	03 57	−12	113	03 45	−12	114	03 33	−12	115	03 21	−12	116	03 09	−12	117	02 57	−12	118	02 45	−12	119	02 33	−13	120	278
81	06 15	−12	106	06 03	−12	107	05 51	−11	108	05 40	−12	109	05 28	−12	110	05 16	−12	111	05 04	−13	112	04 51	−12	113	04 39	−12	114	04 27	−13	115	04 14	−12	116	04 02	−13	117	03 49	−12	118	03 37	−13	119	03 24	−13	120	279
80	07 11	−11	107	07 00	−12	107	06 48	−13	108	06 35	−12	109	06 23	−12	110	06 11	−13	111	05 58	−12	112	05 46	−13	113	05 33	−13	114	05 20	−12	115	05 08	−13	116	04 55	−13	117	04 42	−14	118	04 28	−13	119	04 15	−13	120	280
79	08 08	−12	107	07 56	−12	108	07 44	−13	109	07 31	−12	110	07 19	−13	111	07 06	−13	112	06 53	−13	113	06 40	−13	114	06 27	−13	115	06 14	−13	116	06 01	−14	117	05 47	−13	118	05 34	−14	119	05 20	−14	119	05 06	−13	120	281
78	09 05	−13	107	08 52	−12	108	08 40	−13	109	08 27	−13	110	08 14	−13	111	08 01	−13	112	07 48	−14	113	07 34	−13	114	07 21	−14	115	07 07	−13	116	06 54	−14	117	06 40	−14	118	06 26	−14	119	06 12	−15	120	05 57	−14	121	282
77	10 02	−13	107	09 49	−13	108	09 36	−13	109	09 23	−14	110	09 09	−13	111	08 56	−14	112	08 42	−13	113	08 29	−14	114	08 15	−14	115	08 01	−15	116	07 46	−14	117	07 32	−14	118	07 18	−15	119	07 03	−15	120	06 48	−15	121	283
76	10 58	−13	107	10 45	−13	108	10 32	−14	109	10 18	−13	110	10 05	−14	111	09 51	−14	112	09 37	−14	113	09 23	−15	114	09 08	−14	115	08 54	−15	116	08 39	−15	117	08 24	−15	118	08 09	−15	119	07 54	−15	120	07 39	−15	121	284
75	11 55	−14	108	11 41	−13	109	11 28	−14	110	11 14	−14	111	11 00	−14	112	10 46	−15	112	10 31	−14	113	10 17	−15	114	10 02	−15	115	09 47	−15	116	09 32	−15	117	09 17	−16	118	09 01	−15	119	08 46	−16	120	08 30	−16	121	285
74	12 51	−13	108	12 38	−14	109	12 24	−15	110	12 09	−14	111	11 55	−15	112	11 40	−14	113	11 26	−15	114	11 11	−16	115	10 55	−15	116	10 40	−16	117	10 24	−15	118	10 09	−16	119	09 53	−16	120	09 37	−17	121	09 20	−16	122	286
73	13 48	−14	108	13 34	−15	109	13 19	−14	110	13 05	−15	111	12 50	−15	112	12 35	−15	113	12 20	−16	114	12 04	−15	115	11 49	−16	116	11 33	−16	117	11 17	−16	118	11 01	−17	119	10 44	−16	120	10 28	−17	121	10 11	−17	122	287
72	14 44	−14	108	14 30	−15	109	14 15	−15	110	14 00	−15	111	13 45	−16	112	13 29	−15	113	13 14	−16	114	12 58	−16	115	12 42	−16	116	12 26	−17	117	12 09	−17	118	11 52	−17	119	11 35	−17	120	11 18	−17	121	11 01	−17	122	288
71	15 40	−14	108	15 26	−15	109	15 11	−16	110	14 55	−15	111	14 40	−16	112	14 24	−16	113	14 08	−16	114	13 52	−17	115	13 35	−17	116	13 18	−17	117	13 01	−17	118	12 44	−17	119	12 27	−18	120	12 09	−18	121	11 51	−18	122	289
70	16 36	−15	109	16 21	−15	110	16 06	−16	111	15 50	−16	112	15 34	−16	113	15 18	−16	114	15 02	−17	115	14 45	−17	116	14 28	−17	117	14 11	−18	118	13 53	−17	119	13 36	−18	120	13 18	−18	121	13 00	−19	122	12 41	−18	123	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 33	-16	109	17 17	-16	110	17 01	-16	111	16 45	-16	112	16 29	-17	113
68	18 29	-16	109	18 13	-16	110	17 57	-17	111	17 40	-16	112	17 24	-18	113
67	19 24	-16	109	19 08	-16	111	18 52	-17	112	18 35	-17	113	18 18	-18	114
66	20 20	-16	110	20 04	-17	111	19 47	-17	112	19 30	-18	113	19 12	-18	114
65	21 16	-17	110	20 59	-17	111	20 42	-18	112	20 24	-18	113	20 06	-18	114
64	22 12	-18	110	21 54	-17	111	21 37	-18	112	21 19	-19	113	21 00	-18	114
63	23 07	-18	111	22 49	-18	112	22 31	-18	113	22 13	-19	114	21 54	-19	115
62	24 03	-19	111	23 44	-18	112	23 26	-19	113	23 07	-19	114	22 48	-20	115
61	24 58	-19	111	24 39	-18	112	24 21	-20	113	24 01	-19	114	23 42	-21	115
60	25 53	-19	112	25 34	-19	113	25 15	-20	114	24 55	-20	115	24 35	-21	116
59	26 48	-19	112	26 29	-20	113	26 09	-20	114	25 49	-21	115	25 28	-21	116
58	27 43	-20	112	27 23	-20	113	27 03	-21	114	26 42	-21	115	26 21	-21	117
57	28 38	-20	113	28 18	-21	114	27 57	-21	115	27 36	-22	116	27 14	-22	117
56	29 32	-20	113	29 12	-21	114	28 51	-22	115	28 29	-22	116	28 07	-22	117
55	30 27	-21	113	30 06	-22	114	29 44	-22	116	29 22	-22	117	29 00	-23	118
54	31 21	-21	114	31 00	-22	115	30 38	-23	116	30 15	-23	117	29 52	-24	118
53	32 15	-22	114	31 53	-22	115	31 31	-23	116	31 08	-24	117	30 44	-24	119
52	33 09	-22	115	32 47	-23	116	32 24	-24	117	32 00	-24	118	31 36	-24	119
51	34 03	-23	115	33 40	-23	116	33 17	-24	117	32 53	-25	118	32 28	-25	119
50	34 57	-24	115	34 33	-24	117	34 09	-24	118	33 45	-26	119	33 19	-25	120
49	35 50	-24	116	35 26	-25	117	35 01	-25	118	34 36	-25	119	34 11	-27	120
48	36 43	-24	116	36 19	-25	118	35 54	-26	119	35 28	-26	120	35 02	-27	121
47	37 36	-25	117	37 11	-26	118	36 45	-26	119	36 19	-27	120	35 52	-27	121
46	38 29	-26	117	38 03	-26	119	37 37	-27	120	37 10	-27	121	36 43	-28	122
45	39 21	-26	118	38 55	-27	119	38 28	-27	120	38 01	-28	121	37 33	-29	123
44	40 13	-26	119	39 47	-28	120	39 19	-28	121	38 51	-28	122	38 23	-30	123
43	41 05	-27	119	40 38	-28	120	40 10	-29	121	39 41	-29	123	39 12	-30	124
42	41 57	-28	120	41 29	-28	121	41 01	-30	122	40 31	-30	123	40 01	-30	124
41	42 48	-28	120	42 20	-29	121	41 51	-30	123	41 21	-31	124	40 50	-31	125
40	43 39	-29	121	43 10	-30	122	42 40	-30	123	42 10	-32	124	41 38	-32	126
39	44 30	-30	122	44 00	-30	123	43 30	-32	124	42 58	-32	125	42 26	-32	126
38	45 20	-30	122	44 50	-31	123	44 19	-32	125	43 47	-33	126	43 14	-33	127
37	46 10	-31	123	45 39	-32	124	45 07	-32	125	44 35	-34	127	44 01	-34	128
36	47 00	-32	124	46 28	-33	125	45 55	-33	126	45 22	-34	127	44 48	-35	128
35	47 49	-33	124	47 16	-33	126	46 43	-34	127	46 09	-35	128	45 34	-36	129
34	48 38	-34	125	48 04	-34	126	47 30	-35	128	46 55	-35	129	46 20	-37	130
33	49 26	-34	126	48 52	-35	127	48 17	-36	128	47 41	-36	130	47 05	-37	131
32	50 14	-35	127	49 39	-36	128	49 03	-37	129	48 26	-37	131	47 49	-38	132
31	51 01	-36	128	50 25	-37	129	49 48	-37	130	49 11	-38	131	48 33	-39	133
30	51 47	-36	129	51 11	-38	130	50 33	-38	131	49 55	-39	132	49 16	-39	134
29	52 33	-37	130	51 56	-38	131	51 18	-39	132	50 39	-40	133	49 59	-40	135
28	53 19	-39	131	52 40	-39	132	52 01	-40	133	51 21	-40	134	50 41	-41	136
27	54 03	-39	132	53 24	-40	133	52 44	-41	134	52 03	-41	135	51 22	-42	137
26	54 47	-40	133	54 07	-41	134	53 26	-41	135	52 45	-43	136	52 02	-43	138
25	55 30	-41	134	54 49	-41	135	54 08	-43	136	53 25	-43	138	52 42	-44	139
24	56 12	-41	135	55 31	-43	136	54 48	-43	138	54 05	-45	139	53 20	-44	140
23	56 54	-43	136	56 11	-44	138	55 27	-44	139	54 43	-45	140	53 58	-45	141
22	57 34	-43	138	56 51	-45	139	56 06	-45	140	55 21	-46	141	54 35	-47	142
21	58 14	-45	139	57 29	-45	140	56 44	-47	141	55 57	-46	142	55 11	-48	144
20	58 52	-45	140	58 07	-47	142	57 20	-47	143	56 33	-48	144	55 45	-48	145
19	59 30	-47	142	58 43	-48	143	57 55	-48	144	57 07	-48	145	56 19	-49	146
18	60 06	-48	143	59 18	-48	144	58 30	-49	146	57 41	-50	147	56 51	-50	148
17	60 41	-49	145	59 52	-50	146	59 02	-50	147	58 12	-50	148	57 22	-51	149
16	61 14	-50	146	60 24	-50	148	59 34	-51	149	58 43	-51	150	57 52	-52	151
15	61 46	-51	148	60 55	-51	149	60 04	-52	150	59 12	-52	151	58 20	-53	152
14	62 17	-52	150	61 25	-52	151	60 33	-53	152	59 40	-53	153	58 47	-53	154
13	62 46	-53	152	61 53	-53	153	61 00	-54	154	60 06	-54	155	59 12	-54	155
12	63 13	-54	154	62 19	-54	155	61 25	-54	155	60 31	-55	156	59 36	-55	157
11	63 38	-54	155	62 44	-55	156	61 49	-55	157	60 54	-56	158	59 58	-55	159
10	64 02	-55	157	63 07	-56	158	62 11	-56	159	61 15	-56	160	60 19	-57	161
9	64 24	-56	160	63 28	-57	160	62 31	-56	161	61 35	-57	162	60 38	-57	162
8	64 43	-56	162	63 47	-58	162	62 49	-57	163	61 52	-57	164	60 55	-58	164
7	65 01	-58	164	64 03	-57	164	63 06	-58	165	62 08	-58	166	61 10	-58	166
6	65 16	-58	166	64 18	-58	167	63 20	-59	167	62 21	-58	168	61 23	-59	168
5	65 30	-59	168	64 31	-59	169	63 32	-59	169	62 33	-59	170	61 34	-59	170
4	65 40	-59	171	64 41	-59	171	63 42	-59	171	62 43	-60	172	61 43	-59	172
3	65 49	-60	173	64 49	-59	173	63 50	-60	173	62 50	-59	174	61 51	-60	174
2	65 55	-60	175	64 55	-60	175	63 55	-59	176	62 56	-60	176	61 56	-60	176
1	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178
0	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 12	-16	114	15 56	-18	115	15 38	-17	116	15 21	-18	117	15 03	-18	118
68	17 06	-17	114	16 49	-17	115	16 32	-18	116	16 14	-18	117	15 56	-19	118
67	18 00	-17	115	17 43	-18	116	17 25	-19	117	17 06	-18	118	16 48	-19	119
66	18 54	-18	115	18 36	-18	116	18 18	-19	117	17 59	-19	118	17 40	-20	119
65	19 48	-19	115	19 29	-19	116	19 10	-19	117	18 51	-20	118	18 31	-20	119
64	20 42	-20	115	20 22	-19	116	20 03	-20	117	19 43	-20	118	19 23	-20	119
63	21 35	-20	116	21 15	-19	117	20 56	-21	118	20 35	-20	119	20 15	-21	120
62	22 28	-20	116	22 08	-20	117	21 48	-21	118	21 27	-21	119	21 06	-22	120
61	23 21	-20	116	23 01	-21	117	22 40	-21	119	22 19	-22	120	21 57	-22	121
60	24 14	-21	117	23 53	-21	118	23 32	-22	119	23 10	-22	120	22 48	-23	121
59	25 07	-21	117	24 46	-22	118	24 24	-23	119	24 01	-22	120	23 39	-23	121
58	26 00	-22	118	25 38	-23	119	25 15	-22	120	24 53	-24	121	24 29	-23	122
57	26 52	-22	118	26 30	-23	119	26 07	-24	120	25 43	-23	121	25 20	-25	122
56	27 45	-23	118	27 22	-24	119	26 58	-24	120	26 34	-24	121	26 10	-25	122
55	28 37	-24	119	28 13	-24	120	27 49	-24	121	27 25	-25	122	27 00	-26	123
54	29 28	-24	119	29 04	-24	120	28 40	-25	121	28 15	-26	122	27 49	-26	123
53	30 20	-25	120	29 55	-25	121	29 30	-25	122	29 05	-26	123	28 39	-27	124
52	31 12	-26	120	30 46	-25	121	30 21	-26	122	29 55	-27	123	29 28	-27	124
51	32 03	-26	121	31 37	-26	122	31 11	-27	123	30 44	-27	124	30 17	-28	125
50	32 54	-27	121	32 27	-26	122	32 01	-28	123	31 33	-28	124	31 05	-28	125
49	33 44	-27	121	33 17	-27	123	32 50	-28	124	32 22	-28	125	31 54	-29	126
48	34 35	-28	122	34 07	-28	123	33 39	-28	124	33 11	-29	125	32 42	-30	126
47	35 25	-28	123	34 57	-29	124	34 28	-29	125	33 59	-30	126	33 29	-30	127
46	36 15	-29	123	35 46	-29	124	35 17	-30	125	34 47	-31	126	34 16	-30	127
45	37 04	-29	124	36 35	-30	125	36 05	-31	126	35 34	-31	127	35 03	-31	128
44	37 53	-30	124	37 23	-30	125	36 53	-31	126	36 22	-32	127	35 50	-32	128
43	38 42	-30	125	38 12	-32	126	37 40	-31	127	37 09	-33	128	36 36	-33	129
42	39 31	-32	125	38 59	-31	127	38 28	-33	128	37 55	-33	129	37 22	-34	130
41	40 19	-32	126	39 47	-33	127	39 14	-33	128	38 41	-34	129	38 07	-34	130
40	41 06	-32	127	40 34	-33	128	40 01	-34	129	39 27	-35	130	38 52	-35	131
39	41 54	-34	127	41 20	-34	129	40 46	-34	130	40 12	-35	131	39 37	-36	132
38	42 41	-34	128	42 07	-35	129	41 32	-35	130	40 57	-36	131	40 21	-37	132
37	43 27	-35	129	42 52	-35	130	42 17	-36	131	41 41	-37	132	41 04	-37	133
36	44 13	-36	130	43 37	-36	131	43 01	-36	132	42 25	-38	133	41 47	-38	134
35	44 58	-36	130	44 22	-37	131	43 45	-37	133	43 08	-38	134	42 30	-39	135
34	45 43	-37	131	45 06	-37	132	44 29	-39	133	43 50	-39	134	43 11	-39	136
33	46 28	-38	132	45 50	-39	133	45 11	-39	134	44 32	-39	135	43 53	-41	136
32	47 11	-38	133	46 33	-40	134	45 53	-39	135	45 14	-41	136	44 33	-41	137
31	47 54	-39	134	47 15	-40	135	46 35	-41	136	45 54	-41	137	45 13	-42	138
30	48 37	-40	135	47 57	-41	136	47 16	-42	137	46 34	-42	138	45 52	-42	139
29	49 19	-41	136	48 38	-42	137	47 56	-42	138	47 14	-43	139	46 31	-44	140
28	50 00	-42	137	49 18	-43	138	48 35	-43	139	47 52	-43	140	47 09	-45	141
27	50 40	-43	138	49 57	-43	139	49 14	-44	140	48 30	-44	141	47 46	-45	142
26	51 19	-43	139	50 36	-44	140	49 52	-45	141	49 07	-45	142	48 22	-46	143
25	51 58	-44	140	51 14	-45	141	50 29	-46	142	49 43	-46	143	48 57	-47	144
24	52 36	-45	141	51 51	-46	142	51 05	-47	143	50 18	-47	144	49 31	-47	145
23	53 13	-47	142	52 26	-46	143	51 40	-47	144	50 53	-48	145	50 05	-48	146
22	53 48	-47	143	53 01	-47	144	52 14	-48	145	51 26	-49	146	50 37	-49	147
21	54 23	-48	145	53 35	-48	146	52 47	-49	147	51 58	-49	148	51 09	-50	149
20	54 57	-49	146	54 08	-49	147	53 19	-50	148	52 29	-50	149	51 39	-50	150
19	55 30	-50	147	54 40	-50	148	53 50	-51	149	52 59	-51	150	52 08	-51	151
18	56 01	-51	149	55 10	-50	150	54 20	-52	151	53 28	-51	151	52 37	-53	152
17	56 31	-51	150	55 40	-52	151	54 48	-52	152	53 56	-53	153	53 03	-52	154
16	57 00	-52	152	56 08	-53	153	55 15	-53	153	54 22	-53	154	53 29	-53	155
15	57 27	-53	153	56 34	-53	154	55 41	-53	155	54 48	-54	156	53 54	-55	156
14	57 54	-54	155	57 00	-54	156	56 06	-55	156	55 11	-54	157	54 17	-55	158
13	58 18	-54	156	57 24	-55	157	56 29	-55	158	55 34	-56	159	54 38	-55	159
12	58 41	-55	158	57 46	-56	159	56 50	-55	159	55 55	-56	160	54 59	-56	161
11	59 03	-56	160	58 07	-56	160	57 11	-57	161	56 14	-56	162	55 18	-57	162
10	59 22	-56	161	58 26	-57	162	57 29	-57	163	56 32	-57	163	55 35	-57	164
9	59 41	-58	163	58 43	-57	164	57 46	-57	164	56 49	-58	165	55 51	-58	165
8	59 57	-58	165	58 59	-58	165	58 01	-58	166	57 03	-58	166	56 05	-58	167
7	60 12	-59	167	59 13	-58	167	58 15	-59	168	57 16	-58	168	56 18	-59	168
6	60 24	-58	169	59 26	-59	169	58 27	-59	169	57 28	-59	170	56 29	-59	170
5	60 35	-59	170	59 36	-59	171	58 37	-59	171	57 38	-60	171	56 38	-59	172
4	60 44	-59	172	59 45	-60	173	58 45	-59	173	57 46	-60	173	56 46	-59	173
3	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	175	57 52	-60	175	56 52	-60	175
2	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-59	177	56 57	-60	177
1	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178
0	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	14 45	-18	119	14 27	-18	120	14 09	-19	121	13 50	-19	122	13 31	-19	123	291
68	15 37	-19	119	15 18	-19	120	14 59	-19	121	14 40	-19	122	14 21	-20	123	292
67	16 29	-20	120	16 09	-19	121	15 50	-20	122	15 30	-20	122	15 10	-20	123	293
66	17 20	-20	120	17 00	-20	121	16 40	-20	122	16 20	-20	123	16 00	-21	124	294
65	18 11	-20	120	17 51	-20	121	17 31	-21	122	17 10	-21	123	16 49	-22	124	295
64	19 03	-21	120	18 42	-21	121	18 21	-22	122	17 59	-21	123	17 38	-22	124	296
63	19 54	-22	121	19 32	-21	122	19 11	-22	123	18 49	-22	124	18 27	-23	125	297
62	20 44	-21	121	20 23	-23	122	20 00	-22	123	19 38	-23	124	19 15	-23	125	298
61	21 35	-22	122	21 13	-23	123	20 50	-23	124	20 27	-24	124	20 03	-23	125	299
60	22 25	-22	122	22 03	-24	123	21 39	-23	124	21 16	-24	125	20 52	-25	126	300
59	23 16	-24	122	22 52	-24	123	22 28	-24	124	22 04	-24	125	21 40	-25	126	301
58	24 06	-24	123	23 42	-25	124	23 17	-25	125	22 52	-25	126	22 27	-25	127	302
57	24 55	-24	123	24 31	-25	124	24 06	-26	125	23 40	-25	126	23 15	-27	127	303
56	25 45	-25	123	25 20	-26	124	24 54	-26	125	24 28	-26	126	24 02	-27	127	304
55	26 34	-25	124	26 09	-27	125	25 42	-26	126	25 16	-27	127	24 49	-28	128	305
54	27 23	-26	124	26 57	-27	125	26 30	-27	126	26 03	-28	127	25 35	-28	128	306
53	28 12	-27	125	27 45	-27	126	27 18	-28	127	26 50	-28	128	26 22	-29	129	307
52	29 01	-28	125	28 33	-28	126	28 05	-28	127	27 37	-29	128	27 08	-30	129	308
51	29 49	-28	126	29 21	-29	127	28 52	-29	128	28 23	-30	129	27 53	-29	130	309
50	30 37	-29	126	30 08	-29	127	29 39	-30	128	29 09	-30	129	28 39	-31	130	310
49	31 25	-30	127	30 55	-30	128	30 25	-30	129	29 55	-31	130	29 24	-31	131	311
48	32 12	-30	127	31 42	-31	128	31 11	-31	129	30 40	-31	130	30 09	-32	131	312
47	32 59	-31	128	32 28	-31	129	31 57	-32	130	31 25	-32	131	30 53	-33	132	313
46	33 46	-32	128	33 14	-32	129	32 42	-32	130	32 10	-33	131	31 37	-33	132	314
45	34 32	-32	129	34 00	-33	130	33 27	-33	131	32 54	-33	132	32 21	-34	133	315
44	35 18	-33	130	34 45	-33	131	34 12	-34	132	33 38	-34	133	33 04	-35	134	316
43	36 03	-33	130	35 30	-34	131	34 56	-35	132	34 21	-34	133	33 47	-36	134	317
42	36 48	-34	131	36 14	-34	132	35 40	-36	133	35 04	-35	134	34 29	-36	135	318
41	37 33	-35	131	36 58	-35	132	36 23	-36	133	35 47	-36	134	35 11	-37	135	319
40	38 17	-35	132	37 42	-36	133	37 06	-37	134	36 29	-37	135	35 52	-37	136	320
39	39 01	-36	133	38 25	-37	134	37 48	-37	135	37 11	-38	136	36 33	-38	137	321
38	39 44	-37	133	39 07	-37	134	38 30	-38	136	37 52	-39	136	37 13	-39	137	322
37	40 27	-38	134	39 49	-38	135	39 11	-39	136	38 32	-39	137	37 53	-40	138	323
36	41 09	-38	135	40 31	-39	136	39 52	-40	137	39 12	-40	138	38 32	-40	139	324
35	41 51	-39	136	41 12	-40	137	40 32	-40	138	39 52	-41	139	39 11	-41	140	325
34	42 32	-40	137	41 52	-41	138	41 11	-41	139	40 30	-41	140	39 49	-42	140	326
33	43 12	-40	137	42 32	-42	138	41 50	-41	139	41 09	-43	140	40 26	-42	141	327
32	43 52	-41	138	43 11	-42	139	42 29	-43	140	41 46	-43	141	41 03	-43	142	328
31	44 31	-42	139	43 49	-43	140	43 06	-43	141	42 23	-44	142	41 39	-44	143	329
30	45 10	-43	140	44 27	-44	141	43 43	-44	142	42 59	-44	143	42 15	-45	144	330
29	45 47	-43	141	45 04	-45	142	44 19	-45	143	43 34	-45	144	42 49	-45	145	331
28	46 24	-44	142	45 40	-45	143	44 55	-46	144	44 09	-46	145	43 23	-46	146	332
27	47 01	-46	143	46 15	-46	144	45 29	-46	145	44 43	-47	146	43 56	-47	147	333
26	47 36	-46	144	46 50	-47	145	46 03	-47	146	45 16	-48	147	44 28	-47	147	334
25	48 10	-47	145	47 23	-47	146	46 36	-48	147	45 48	-48	148	45 00	-49	148	335
24	48 44	-48	146	47 56	-48	147	47 08	-49	148	46 19	-49	149	45 30	-49	149	336
23	49 17	-49	147	48 28	-49	148	47 39	-49	149	46 50	-50	150	46 00	-50	151	337
22	49 48	-49	148	48 59	-50	149	48 09	-50	150	47 19	-50	151	46 29	-51	152	338
21	50 19	-50	149	49 29	-51	150	48 38	-50	151	47 48	-52	152	46 56	-51	153	339
20	50 49	-51	151	49 58	-52	151	49 06	-51	152	48 15	-52	153	47 23	-52	154	340
19	51 17	-52	152	50 25	-51	153	49 34	-53	153	48 41	-52	154	47 49	-53	155	341
18	51 44	-52	153	50 52	-53	154	49 59	-52	155	49 07	-54	155	48 13	-53	156	342
17	52 11	-53	154	51 18	-54	155	50 24	-53	156	49 31	-54	157	48 37	-54	157	343
16	52 36	-54	156	51 42	-54	156	50 48	-54	157	49 54	-55	158	48 59	-55	158	344
15	52 59	-54	157	52 05	-55	158	51 10	-55	158	50 15	-55	159	49 20	-55	160	345
14	53 22	-55	158	52 27	-56	159	51 31	-55	160	50 36	-56	160	49 40	-56	161	346
13	53 43	-56	160	52 47	-56	160	51 51	-56	161	50 55	-56	162	49 59	-56	162	347
12	54 03	-57	161	53 06	-56	162	52 10	-57	162	51 13	-56	163	50 17	-57	163	348
11	54 21	-57	163	53 24	-57	163	52 27	-57	164	51 30	-57	164	50 33	-58	165	349
10	54 38	-58	164	53 40	-57	165	52 43	-58	165	51 45	-57	166	50 48	-58	166	350
9	54 53	-58	166	53 55	-58	166	52 57	-58	167	51 59	-58	167	51 01	-58	167	351
8	55 07	-58	167	54 09	-59	168	53 10	-58	168	52 12	-59	168	51 13	-58	169	352
7	55 19	-58	169	54 21	-59	169	53 22	-59	170	52 23	-59	170	51 24	-59	170	353
6	55 30	-59	170	54 31	-59	171	53 32	-59	171	52 33	-59	171	51 34	-59	172	354
5	55 39	-59	172	54 40	-60	172	53 40	-59	172	52 41	-59	173	51 42	-60	173	355
4	55 47	-60	174	54 47	-60	174	53 47	-59	174	52 48	-60	174	51 48	-59	174	356
3	55 52	-59	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	176	51 53	-59	176	357
2	55 57	-60	177	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	358
1	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	179	51 59	-60	179	359
0	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 9°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180
1	79 57	60	174	80 57	59	174	81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171
2	79 48	59	169	80 47	58	167	81 45	58	166	82 43	58	164	83 41	56	162
3	79 34	57	163	80 31	57	161	81 28	56	159	82 24	54	157	83 18	53	153
4	79 14	56	158	80 10	54	156	81 04	53	153	81 57	51	150	82 48	49	146
5	78 50	53	153	79 43	52	151	80 35	50	148	81 25	48	144	82 13	45	140
6	78 21	51	149	79 12	49	146	80 01	47	143	80 48	45	139	81 33	41	135
7	77 49	48	145	78 37	47	142	79 24	44	139	80 08	41	135	80 49	38	130
8	77 13	46	141	77 59	44	138	78 43	42	135	79 25	38	131	80 03	35	127
9	76 35	43	138	77 18	42	135	78 00	39	131	78 39	36	127	79 15	31	123
10	75 54	41	135	76 35	40	132	77 15	36	128	77 51	33	125	78 24	30	120
11	75 11	39	132	75 50	37	129	76 27	35	125	77 02	31	122	77 33	27	118
12	74 26	37	129	75 03	35	126	75 38	33	123	76 11	29	120	76 40	26	116
13	73 39	36	127	74 15	33	124	74 48	31	121	75 19	28	118	75 47	24	114
14	72 51	34	125	73 25	32	122	73 57	29	119	74 26	26	116	74 52	23	112
15	72 02	33	123	72 35	30	120	73 05	28	117	73 33	24	114	73 57	22	111
16	71 12	31	121	71 43	29	119	72 12	26	116	72 38	24	113	73 02	20	110
17	70 21	30	120	70 51	28	117	71 19	25	114	71 44	22	111	72 06	20	108
18	69 29	29	118	69 58	26	116	70 24	24	113	70 48	22	110	71 10	18	107
19	68 37	27	117	69 04	26	114	69 30	23	112	69 53	20	109	70 13	18	106
20	67 44	26	116	68 10	25	113	68 35	22	111	68 57	19	108	69 16	18	105
21	66 50	26	114	67 16	23	112	67 39	21	110	68 00	19	107	68 19	17	105
22	65 56	25	113	66 21	22	111	66 43	21	109	67 04	18	106	67 22	16	104
23	65 02	23	112	65 25	22	110	65 47	20	108	66 07	18	105	66 25	15	103
24	64 07	23	111	64 30	21	109	64 51	19	107	65 10	17	105	65 27	15	102
25	63 12	22	110	63 34	20	108	63 54	19	106	64 13	16	104	64 29	15	102
26	62 16	22	110	62 38	19	108	62 57	18	106	63 15	16	103	63 31	14	101
27	61 20	21	109	61 41	19	107	62 00	18	105	62 18	15	103	62 33	14	101
28	60 24	21	108	60 45	18	106	61 03	17	104	61 20	15	102	61 35	13	100
29	59 28	20	107	59 48	18	106	60 06	16	104	60 22	15	102	60 37	13	100
30	58 32	19	107	58 51	17	105	59 08	16	103	59 24	15	101	59 39	12	99
31	57 35	19	106	57 54	17	104	58 11	15	103	58 26	14	101	58 40	13	99
32	56 38	18	106	56 56	17	104	57 13	15	102	57 28	14	100	57 42	12	98
33	55 41	18	105	55 59	16	103	56 15	15	102	56 30	13	100	56 43	12	98
34	54 44	17	104	55 01	16	103	55 17	15	101	55 32	13	99	55 45	12	98
35	53 47	16	104	54 03	16	102	54 19	14	101	54 33	13	99	54 46	12	97
36	52 49	17	103	53 06	15	102	53 21	14	100	53 35	13	99	53 48	11	97
37	51 52	16	103	52 08	15	101	52 23	14	100	52 37	12	98	52 49	11	97
38	50 54	16	103	51 10	15	101	51 25	13	99	51 38	12	98	51 50	11	96
39	49 56	16	102	50 12	14	101	50 26	13	99	50 39	13	98	50 52	10	96
40	48 58	16	102	49 14	14	100	49 28	13	99	49 41	12	97	49 53	10	96
41	48 01	15	101	48 16	13	100	48 29	13	98	48 42	12	97	48 54	10	95
42	47 03	14	101	47 17	14	99	47 31	13	98	47 44	11	97	47 55	10	95
43	46 04	15	101	46 19	13	99	46 32	13	98	46 45	11	96	46 56	10	95
44	45 06	15	100	45 21	13	99	45 34	12	97	45 46	11	96	45 57	10	95
45	44 08	14	100	44 22	13	98	44 35	12	97	44 47	11	96	44 58	10	94
46	43 10	14	100	43 24	13	98	43 37	12	97	43 49	10	95	43 59	10	94
47	42 12	13	99	42 25	13	98	42 38	12	97	42 50	11	95	43 01	09	94
48	41 13	14	99	41 27	12	98	41 39	12	96	41 51	11	95	42 02	09	94
49	40 15	13	99	40 28	12	97	40 40	12	96	40 52	11	95	41 03	09	93
50	39 16	13	98	39 29	13	97	39 42	11	96	39 53	11	94	40 04	09	93
51	38 18	13	98	38 31	12	97	38 43	11	96	38 54	11	94	39 05	09	93
52	37 19	13	98	37 32	12	96	37 44	11	95	37 55	11	94	38 06	09	93
53	36 21	12	97	36 33	12	96	36 45	11	95	36 56	11	94	37 07	09	93
54	35 22	13	97	35 35	11	96	35 46	11	95	35 57	11	94	36 08	09	92
55	34 24	12	97	34 36	11	96	34 47	11	95	34 58	10	93	35 08	10	92
56	33 25	12	97	33 37	12	96	33 49	10	94	33 59	10	93	34 09	10	92
57	32 26	12	96	32 38	12	95	32 50	10	94	33 00	10	93	33 10	10	92
58	31 27	12	96	31 39	12	95	31 51	10	94	32 01	10	93	32 11	10	92
59	30 29	11	96	30 40	12	95	30 52	10	94	31 02	10	93	31 12	10	91
60	29 30	12	96	29 42	11	95	29 53	10	93	30 03	10	92	30 13	10	91
61	28 31	12	95	28 43	11	94	28 54	10	93	29 04	10	92	29 14	09	91
62	27 32	12	95	27 44	11	94	27 55	10	93	28 05	10	92	28 15	09	91
63	26 33	12	95	26 45	11	94	26 56	10	93	27 06	10	92	27 16	09	91
64	25 35	11	95	25 46	11	94	25 57	10	93	26 07	10	92	26 17	09	90
65	24 36	11	95	24 47	11	94	24 58	10	92	25 08	10	91	25 18	09	90
66	23 37	11	94	23 48	11	93	23 59	10	92	24 09	10	91	24 19	09	90
67	22 38	11	94	22 49	11	93	23 00	10	92	23 10	10	91	23 20	09	90
68	21 39	11	94	21 50	11	93	22 01	10	92	22 11	10	91	22 21	09	90
69	20 40	11	94	20 51	10	93	21 01	11	92	21 12	09	91	21 21	10	90
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180
1	84 54	59	169	85 53	57	166	86 50	56	162	87 46	50	154	88 36	25	135
2	84 37	55	158	85 32	52	154	86 24	47	146	87 11	36	135	87 47	15	117
3	84 11	50	149	85 01	46	143	85 47	39	135	86 26	27	124	86 53	10	108
4	83 37	45	141	84 22	40	135	85 02	32	127	85 34	22	117	85 56	08	104
5	82 58	40	135	83 38	35	129	84 13	27	121	84 40	18	112	84 58	07	101
6	82 14	36	130	82 50	31	124	83 21	24	116	83 45	15	108	84 00	05	99
7	81 27	33	125	82 00	27	119	82 27	21	113	82 48	13	106	83 01	05	98
8	80 38	30	122	81 08	24	116	81 32	19	110	81 51	12	104	82 03	04	97
9	79 46	28	119	80 14	22	113	80 36	17	108	80 53	11	102	81 04	04	96
10	78 54	25	116	79 19	21	111	79 40	15	106	79 55	10	101	80 05	04	95
11	78 00	24	114	78 24	19	109	78 43	14	105	78 57	09	100	79 06	04	94
12	77 06	22	112	77 28	18	108	77 46	13	103	77 59	08	99	78 07	04	94
13	76 11	20	110	76 31	17	106	76 48	12	102	77 00	08	98	77 08	04	93
14	75 15	19	109	75 34	16	105	75 50	12	101	76 02	07	97	76 09	04	93
15	74 19	18	107	74 37	15	104	74 52	11	100	75 03	07	96	75 10	04	93
16	73 22	18	106	73 40	14	103	73 54	10	99	74 04	07	96	74 11	04	92
17	72 26	16	105	72 42	13	102	72 55	11	99	73 06	06	95	73 12	04	92
18	71 28	16	104	71 44	13	101	71 57	10	98	72 07	06	95	72 13	04	92
19	70 31	15	103	70 46	12	101	70 58	10	98	71 08	06	95	71 14	03	91
20	69 34	14	103	69 48	12	100	70 00	09	97	70 09	06	94	70 15	03	91
21	68 36	14	102	68 50	11	99	69 01	09	97	69 10	06	94	69 16	03	91
22	67 38	13	101	67 51	11	99	68 02	09	96	68 11	06	93	68 17	03	91
23	66 40	13	101	66 53	11	98	67 04	08	96	67 12	06	93	67 18	03	91
24	65 42	12	100	65 54	11	98	66 05	08	95	66 13	06	93	66 19	03	90
25	64 44	12	100	64 56	10	97	65 06	08	95	65 14	06	93	65 20	03	90
26	63 45	12	99	63 57	10	97	64 07	08	95	64 15	06	92	64 21	03	90
27	62 47	12	99	62 59	09	96	63 08	08	94	63 16	06	92	63 22	03	90
28	61 48	12	98	62 00	09	96	62 09	08	94	62 17	05	92	62 22	04	90
29	60 50	11	98	61 01	09	96	61 10	08	94	61 18	05	92	61 23	04	90
30	59 51	11	97	60 02	09	95	60 11	08	93	60 19	05	91	60 24	04	89
31	58 53	10	97	59 03	09	95	59 12	08	93	59 20	05	91	59 25	04	89
32	57 54	10	97	58 04	09	95	58 13	08	93	58 21	05	91	58 26	04	89
33	56 55	11	96	57 06	08	94	57 14	07	93	57 21	06	91	57 27	04	89
34	55 57	10	96	56 07	08	94	56 15	07	92	56 22	06	91	56 28	04	89
35	54 58	10	96	55 08	08	94	55 16	07	92	55 23	06	90	55 29	04	89
36	53 59	10	95	54 09	08	94	54 17	07	92	54 24	06	90	54 30	04	88
37	53 00	10	95	53 10	08	93	53 18	07	92	53 25	06	90	53 31	04	88
38	52 01	10	95	52 11	08	93	52 19	07	91	52 26	06	90	52 32	04	88
39	51 02	10	94	51 12	08	93	51 20	07	91	51 27	06	90	51 33	04	88
40	50 03	10	94	50 13	08	93	50 21	07	91	50 28	06	90	50 34	04	88
41	49 04	10	94	49 14	08	92	49 22	07	91	49 29	06	89	49 35	04	88
42	48 05	10	94	48 15	08	92	48 23	07	91	48 30	05	89	48 35	05	88
43	47 06	10	93	47 16	08	92	47 24	07	91	47 31	05	89	47 36	05	88
44	46 07	10	93	46 17	08	92	46 25	07	90	46 32	05	89	46 37	05	87
45	45 08	10	93	45 18	08	92	45 26	06	90	45 32	06	89	45 38	05	87
46	44 09	09	93	44 18	08	91	44 26	07	90	44 33	06	89	44 39	05	87
47	43 10	09	93	43 19	08	91	43 27	07	90	43 34	06	88	43 40	05	87
48	42 11	09	92	42 20	08	91	42 28	07	90	42 35	06	88	42 41	05	87
49	41 12	09	92	41 21	08	91	41 29	07	89	41 36	06	88	41 42	06	87
50	40 13	09	92	40 22	08	91	40 30	07	89	40 37	06	88	40 43	06	87
51	39 14	09	92	39 23	08	90	39 31	07	89	39 38	06	88	39 44	06	87
52	38 15	09	92	38 24	08	90	38 32	07	89	38 39	06	88	38 45	06	86
53	37 16	09	91	37 25	08	90	37 33	07	89	37 40	06	88	37 46	06	86
54	36 17	09	91	36 26	08	90	36 34	07	89	36 41	06	87	36 47	06	86
55	35 18	09	91	35 27	08	90	35 35	07	89	35 42	06	87	35 48	06	86
56	34 19	09	91	34 28	08	90	34 36	07	88	34 43	07	87	34 50	05	86
57	33 20	09	91	33 29	08	89	33 37	07	88	33 44	07	87	33 51	06	86
58	32 21	08	90	32 29	09	89	32 38	07	88	32 45	07	87	32 52	06	86
59	31 22	08	90	31 30	08	89	31 38	08	88	31 46	07	87	31 53	06	86
60	30 23	08	90	30 31	08	89	30 39	08	88	30 47	07	87	30 54	06	85
61	29 23	09	90	29 32	08	89	29 40	08	88	29 48	07	86	29 55	06	85
62	28 24	09	90	28 33	08	89	28 41	08	87	28 49	07	86	28 56	07	85
63	27 25	09	90	27 34	08	88	27 42	08	87	27 50	07	86	27 57	07	85
64	26 26	09	89	26 35	08	88	26 43	08	87	26 51	07	86	26 58	07	85
65	25 27	09	89	25 36	08	88	25 44	08	87	25 52	07	86	25 59	07	85
66	24 28	09	89	24 37	08	88	24 45	08	87	24 53	08	86	25 01	07	85
67	23 29	09	89	23 38	08	88	23 46	08	87	23 54	08	86	24 02	07	85
68	22 30	09	89	22 39	08	88	22 47	08	87	22 55	08	85	23 03	07	84
69	21 31	09	89	21 40	08	87	21 48	08	86	21 56	08	85	22 04	08	84
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	360
1	89 01	−25	90	88 36	−50	44	87 46	−55	26	86 51	−58	18	85 53	−59	14	359
2	88 02	−14	90	87 48	−36	63	87 12	−47	44	86 25	−52	33	85 33	−55	26	358
3	87 03	−10	90	86 53	−27	71	86 26	−38	56	85 48	−46	44	85 02	−50	36	357
4	86 04	−07	90	85 57	−21	75	85 36	−32	63	85 04	−40	52	84 24	−45	44	356
5	85 05	−06	90	84 59	−17	78	84 42	−27	67	84 15	−34	58	83 41	−40	50	355
6	84 05	−04	89	84 01	−14	80	83 47	−23	71	83 24	−30	62	82 54	−36	55	354
7	83 06	−03	89	83 03	−12	81	82 51	−20	73	82 31	−27	66	82 04	−32	59	353
8	82 07	−03	89	82 04	−10	82	81 54	−18	75	81 36	−23	68	81 13	−29	62	352
9	81 08	−02	89	81 06	−09	83	80 57	−16	76	80 41	−21	70	80 20	−26	65	351
10	80 09	−02	89	80 07	−08	83	79 59	−14	78	79 45	−19	72	79 26	−24	67	350
11	79 10	−02	89	79 08	−07	84	79 01	−12	78	78 49	−18	73	78 31	−22	69	349
12	78 11	−01	89	78 10	−07	84	78 03	−11	79	77 52	−16	75	77 36	−20	70	348
13	77 12	−01	89	77 11	−06	84	77 05	−10	80	76 55	−15	76	76 40	−18	71	347
14	76 13	−01	89	76 12	−05	85	76 07	−09	80	75 58	−14	76	75 44	−17	72	346
15	75 14	−01	89	75 13	−04	85	75 09	−09	81	75 00	−12	77	74 48	−16	73	345
16	74 15	−01	89	74 14	−04	85	74 10	−08	81	74 02	−11	78	73 51	−15	74	344
17	73 16	−01	89	73 15	−03	85	73 12	−07	82	73 05	−11	78	72 54	−14	75	343
18	72 17	00	88	72 17	−04	85	72 13	−06	82	72 07	−10	79	71 57	−13	75	342
19	71 17	01	88	71 18	−03	85	71 15	−06	82	71 09	−09	79	71 00	−12	76	341
20	70 18	01	88	70 19	−03	85	70 16	−05	82	70 11	−09	79	70 02	−11	76	340
21	69 19	01	88	69 20	−02	85	69 18	−05	82	69 13	−08	80	69 05	−10	77	339
22	68 20	01	88	68 21	−02	85	68 19	−04	83	68 15	−08	80	68 07	−09	77	338
23	67 21	01	88	67 22	−02	85	67 20	−04	83	67 16	−06	80	67 10	−09	78	337
24	66 22	01	88	66 23	−01	85	66 22	−04	83	66 18	−06	80	66 12	−09	78	336
25	65 23	01	88	65 24	−01	85	65 23	−03	83	65 20	−06	81	65 14	−08	78	335
26	64 24	01	88	64 25	00	85	64 25	−04	83	64 21	−05	81	64 16	−07	78	334
27	63 25	02	88	63 27	−01	85	63 26	−03	83	63 23	−05	81	63 18	−07	79	333
28	62 26	02	88	62 28	−01	85	62 27	−02	83	62 25	−05	81	62 20	−06	79	332
29	61 27	02	87	61 29	00	85	61 29	−03	83	61 26	−04	81	61 22	−06	79	331
30	60 28	02	87	60 30	00	85	60 30	−02	83	60 28	−04	81	60 24	−05	79	330
31	59 29	02	87	59 31	00	85	59 31	−01	83	59 30	−04	81	59 26	−05	79	329
32	58 30	02	87	58 32	00	85	58 32	−01	83	58 31	−03	81	58 28	−05	79	328
33	57 31	02	87	57 33	01	85	57 34	−01	83	57 33	−03	81	57 30	−04	80	327
34	56 32	02	87	56 34	01	85	56 35	−01	83	56 34	−02	82	56 32	−04	80	326
35	55 33	02	87	55 35	01	85	55 36	00	83	55 36	−02	82	55 34	−04	80	325
36	54 34	03	87	54 37	01	85	54 38	−01	83	54 37	−01	82	54 36	−04	80	324
37	53 35	03	87	53 38	01	85	53 39	00	83	53 39	−02	82	53 37	−02	80	323
38	52 36	03	87	52 39	01	85	52 40	01	83	52 41	−02	82	52 39	−02	80	322
39	51 37	03	86	51 40	02	85	51 42	00	83	51 42	−01	82	51 41	−02	80	321
40	50 38	03	86	50 41	02	85	50 43	01	83	50 44	−01	82	50 43	−02	80	320
41	49 39	03	86	49 42	02	85	49 44	01	83	49 45	00	82	49 45	−02	80	319
42	48 40	03	86	48 43	03	85	48 46	01	83	48 47	−01	82	48 46	−01	80	318
43	47 41	04	86	47 45	02	85	47 47	01	83	47 48	00	82	47 48	−01	80	317
44	46 42	04	86	46 46	02	85	46 48	02	83	46 50	00	82	46 50	−01	80	316
45	45 43	04	86	45 47	03	84	45 50	01	83	45 51	01	82	45 52	−01	80	315
46	44 44	04	86	44 48	03	84	44 51	02	83	44 53	01	82	44 54	−01	80	314
47	43 45	04	86	43 49	03	84	43 52	02	83	43 54	01	82	43 55	00	80	313
48	42 46	05	86	42 51	03	84	42 54	02	83	42 56	01	81	42 57	00	80	312
49	41 48	04	85	41 52	03	84	41 55	03	83	41 58	01	81	41 59	00	80	311
50	40 49	04	85	40 53	04	84	40 57	02	83	40 59	02	81	41 01	01	80	310
51	39 50	04	85	39 54	04	84	39 58	03	83	40 01	02	81	40 03	01	80	309
52	38 51	04	85	38 55	04	84	38 59	03	83	39 02	02	81	39 04	02	80	308
53	37 52	05	85	37 57	04	84	38 01	03	83	38 04	02	81	38 06	02	80	307
54	36 53	05	85	36 58	04	84	37 02	03	82	37 05	03	81	37 08	02	80	306
55	35 54	05	85	35 59	05	84	36 04	03	82	36 07	03	81	36 10	02	80	305
56	34 55	06	85	35 01	04	84	35 05	04	82	35 09	03	81	35 12	02	80	304
57	33 57	05	85	34 02	04	83	34 06	04	82	34 10	03	81	34 13	03	80	303
58	32 58	05	85	33 03	05	83	33 08	04	82	33 12	03	81	33 15	03	80	302
59	31 59	05	84	32 04	05	83	32 09	05	82	32 14	03	81	32 17	03	80	301
60	31 00	06	84	31 06	05	83	31 11	04	82	31 15	04	81	31 19	03	80	300
61	30 01	06	84	30 07	05	83	30 12	05	82	30 17	04	81	30 21	03	80	299
62	29 03	06	84	29 09	05	83	29 14	05	82	29 19	04	81	29 23	03	79	298
63	28 04	06	84	28 10	05	83	28 15	05	82	28 20	05	81	28 25	04	79	297
64	27 05	06	84	27 11	06	83	27 17	05	82	27 22	05	80	27 27	04	79	296
65	26 06	07	84	26 13	06	83	26 19	05	81	26 24	05	80	26 29	04	79	295
66	25 08	06	84	25 14	06	82	25 20	06	81	25 26	05	80	25 31	04	79	294
67	24 09	07	83	24 16	06	82	24 22	05	81	24 27	06	80	24 33	04	79	293
68	23 10	07	83	23 17	06	82	23 23	06	81	23 29	06	80	23 35	05	79	292
69	22 12	06	83	22 18	07	82	22 25	06	81	22 31	06	80	22 37	05	79	291
	10°			11°			12°			13°			14°			

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 10°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 41	11	94	19 52	10	93	20 02	11	92	20 13	09	90	20 22	10	89	20 32	09	88	20 41	08	87	20 49	09	86	20 58	07	85	21 05	08	84	21 13	07	83	21 20	07	82	21 27	06	81	21 33	06	80	21 39	05	79	**290**
71	18 42	11	93	18 53	10	92	19 03	10	91	19 13	10	90	19 23	10	89	19 33	09	88	19 42	08	87	19 50	09	86	19 59	08	85	20 07	07	84	20 14	07	83	20 21	07	82	20 28	07	81	20 35	06	80	20 41	05	79	**289**
72	17 43	11	93	17 54	10	92	18 04	10	91	18 14	10	90	18 24	10	89	18 34	09	88	18 43	08	87	18 51	09	86	19 00	08	85	19 08	08	84	19 16	07	83	19 23	07	82	19 30	06	81	19 36	07	80	19 43	06	79	**288**
73	16 44	11	93	16 55	10	92	17 05	10	91	17 15	10	90	17 25	10	89	17 35	09	88	17 44	09	87	17 53	08	86	18 01	08	85	18 09	08	84	18 17	07	83	18 24	08	82	18 32	06	81	18 38	07	80	18 45	06	78	**287**
74	15 45	11	93	15 56	10	92	16 06	10	91	16 16	10	90	16 26	10	89	16 36	09	88	16 45	09	87	16 54	08	86	17 02	08	85	17 10	08	84	17 18	08	83	17 26	07	82	17 33	07	80	17 40	07	79	17 47	06	78	**286**
75	14 46	11	93	14 57	10	92	15 07	10	91	15 17	10	90	15 27	09	89	15 36	10	88	15 46	09	87	15 55	08	86	16 03	09	84	16 12	08	83	16 20	08	82	16 28	07	81	16 35	07	80	16 42	07	79	16 49	07	78	**285**
76	13 47	11	92	13 58	10	91	14 08	10	90	14 18	10	89	14 28	09	88	14 37	10	87	14 47	09	86	14 56	09	85	15 05	08	84	15 13	08	83	15 21	08	82	15 29	08	81	15 37	07	80	15 44	07	79	15 51	07	78	**284**
77	12 48	11	92	12 59	10	91	13 09	10	90	13 19	10	89	13 29	09	88	13 38	10	87	13 48	09	86	13 57	09	85	14 06	08	84	14 14	09	83	14 23	08	82	14 31	08	81	14 39	07	80	14 46	07	79	14 53	07	78	**283**
78	11 49	10	92	11 59	11	91	12 10	10	90	12 20	10	89	12 30	09	88	12 39	10	87	12 49	09	86	12 58	09	85	13 07	09	84	13 16	08	83	13 24	08	82	13 32	08	81	13 40	08	80	13 48	08	79	13 56	07	78	**282**
79	10 50	10	92	11 00	11	91	11 11	10	90	11 21	10	89	11 31	09	88	11 40	10	87	11 50	09	86	11 59	09	85	12 08	09	84	12 17	09	83	12 26	08	82	12 34	08	81	12 42	08	80	12 50	08	79	12 58	07	78	**281**
80	09 51	10	92	10 01	11	91	10 12	10	90	10 22	10	89	10 32	09	88	10 41	10	87	10 51	09	86	11 00	09	85	11 09	09	84	11 18	09	83	11 27	09	82	11 36	08	81	11 44	08	80	11 52	08	79	12 00	08	78	**280**
81	08 52	10	92	09 02	10	91	09 12	11	90	09 23	10	89	09 33	09	88	09 42	10	87	09 52	09	86	10 01	10	85	10 11	09	84	10 20	09	83	10 29	08	82	10 37	09	81	10 46	08	80	10 54	08	79	11 02	08	78	**279**
82	07 53	10	91	08 03	10	90	08 13	11	89	08 24	10	88	08 34	09	87	08 43	10	86	08 53	10	85	09 03	09	84	09 12	09	83	09 21	09	82	09 30	09	81	09 39	09	80	09 48	08	79	09 56	09	78	10 05	08	77	**278**
83	06 54	10	91	07 04	10	90	07 14	11	89	07 25	10	88	07 35	09	87	07 44	10	86	07 54	10	85	08 04	09	84	08 13	10	83	08 23	09	82	08 32	09	81	08 41	09	80	08 50	09	79	08 59	08	78	09 07	08	77	**277**
84	05 55	10	91	06 05	10	90	06 15	10	89	06 25	11	88	06 36	10	87	06 46	09	86	06 55	10	85	07 05	10	84	07 15	09	83	07 24	09	82	07 33	10	81	07 43	09	80	07 52	09	79	08 01	08	78	08 09	09	77	**276**
85	04 55	11	91	05 06	10	90	05 16	10	89	05 26	11	88	05 37	10	87	05 47	09	86	05 56	10	85	06 06	10	84	06 16	10	83	06 26	09	82	06 35	09	81	06 44	10	80	06 54	09	79	07 03	09	78	07 12	09	77	**275**
86	03 56	11	91	04 07	10	90	04 17	10	89	04 27	11	88	04 38	10	87	04 48	10	86	04 58	10	85	05 08	09	84	05 17	10	83	05 27	10	82	05 37	09	81	05 46	10	80	05 56	09	79	06 05	09	78	06 14	09	77	**274**
87	02 57	11	91	03 08	10	90	03 18	10	89	03 28	11	88	03 39	10	87	03 49	10	86	03 59	10	85	04 09	10	84	04 19	10	83	04 29	09	82	04 38	10	81	04 48	10	80	04 58	09	79	05 07	10	78	05 17	09	77	**273**
88	01 58	11	90	02 09	10	89	02 19	10	88	02 29	11	87	02 40	10	86	02 50	10	85	03 00	10	84	03 10	10	83	03 20	10	82	03 30	10	81	03 40	10	80	03 50	10	79	04 00	10	79	04 10	09	78	04 19	10	77	**272**
89	00 59	10	90	01 09	11	89	01 20	10	88	01 30	11	87	01 41	10	86	01 51	10	85	02 01	10	84	02 11	11	83	02 22	10	82	02 32	10	81	02 42	10	80	02 52	10	79	03 02	10	78	03 12	10	77	03 22	10	76	**271**
90	00 00	10	90	00 10	11	89	00 21	10	88	00 31	11	87	00 42	10	86	00 52	10	85	01 02	11	84	01 13	10	83	01 23	10	82	01 33	11	81	01 44	10	80	01 54	10	79	02 04	10	78	02 14	10	77	02 24	11	76	**270**
91	− 0 59	10	90	− 0 49	11	89	− 0 38	10	88	− 0 28	11	87	− 0 17	10	86	− 0 07	11	85	00 04	10	84	00 14	11	83	00 25	10	82	00 35	10	81	00 45	11	80	00 56	10	79	01 06	11	78	01 17	10	77	01 27	10	76	**269**
92	− 1 58	10	90	− 1 48	11	89	− 1 37	10	88	− 1 27	11	87	− 1 16	10	86	− 1 06	11	85	− 0 55	10	84	− 0 45	11	83	− 0 34	11	82	− 0 23	10	81	− 0 13	11	80	− 0 02	11	79	00 09	10	78	00 19	11	77	00 30	10	76	**268**
93	− 2 57	10	89	− 2 47	11	88	− 2 36	10	88	− 2 26	11	87	− 2 15	10	86	− 2 05	11	85	− 1 54	11	84	− 1 43	11	83	− 1 32	10	82	− 1 22	11	81	− 1 11	11	80	− 1 00	11	79	− 0 49	11	78	− 0 38	10	77	− 0 28	11	76	**267**
94	− 3 56	10	89	− 3 46	11	88	− 3 35	10	87	− 3 25	11	86	− 3 14	11	85	− 3 03	10	84	− 2 53	11	83	− 2 42	11	82	− 2 31	11	81	− 2 20	11	80	− 2 09	11	79	− 1 58	11	78	− 1 47	11	77	− 1 36	11	77	− 1 25	11	76	**266**
95	− 4 55	10	89	− 4 45	11	88	− 4 34	10	87	− 4 24	11	86	− 4 13	11	85	− 4 02	11	84	− 3 51	11	83	− 3 40	11	82	− 3 29	11	81	− 3 18	11	80	− 3 07	11	79	− 2 56	11	78	− 2 45	12	77	− 2 33	11	76	− 2 22	11	75	**265**
96	− 5 55	11	89	− 5 44	11	88	− 5 33	10	87	− 5 23	11	86	− 5 12	11	85	− 5 01	11	84	− 4 50	11	83	− 4 39	11	82	− 4 28	12	81	− 4 16	11	80	− 4 05	11	79	− 3 54	12	78	− 3 42	11	77	− 3 31	12	76	− 3 19	12	75	**264**
97	− 6 54	11	89	− 6 43	11	88	− 6 32	10	87	− 6 22	11	86	− 6 11	11	85	− 6 00	11	84	− 5 49	12	83	− 5 37	11	82	− 5 26	11	81	− 5 15	12	80	− 5 03	12	79	− 4 51	11	78	− 4 40	12	77	− 4 28	12	76	− 4 16	12	75	**263**
																			98	− 6 47	11	83	− 6 36	12	82	− 6 24	11	81	− 6 13	12	80	− 6 01	12	79	− 5 49	12	78	− 5 37	12	77	− 5 25	12	76	− 5 13	12	75	**262**
																																		99	− 6 47	12	78	− 6 35	12	77	− 6 23	13	76	− 6 10	12	75	**261**

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
97	− 6 54	− 10	89	**263**																																										
96	− 5 55	− 10	89	− 6 05	− 10	90	− 6 15	− 10	91	− 6 25	− 11	92	− 6 36	− 10	93	− 6 46	− 09	94	− 6 55	− 10	95	**264**																								
95	− 4 55	− 11	89	− 5 06	− 10	90	− 5 16	− 10	91	− 5 26	− 11	92	− 5 37	− 10	93	− 5 47	− 09	94	− 5 56	− 10	95	− 6 06	− 10	96	− 6 16	− 10	97	− 6 26	− 09	98	− 6 35	− 09	99	− 6 44	− 10	100	− 6 54	− 09	101	**265**						
94	− 3 56	− 11	89	− 4 07	− 10	90	− 4 17	− 10	91	− 4 27	− 11	92	− 4 38	− 10	93	− 4 48	− 10	94	− 4 58	− 10	95	− 5 08	− 09	96	− 5 17	− 10	97	− 5 27	− 10	98	− 5 37	− 09	99	− 5 46	− 10	100	− 5 56	− 09	101	− 6 05	− 09	102	− 6 14	− 09	103	**266**
93	− 2 57	− 11	89	− 3 08	− 10	90	− 3 18	− 10	91	− 3 28	− 11	92	− 3 39	− 10	93	− 3 49	− 10	94	− 3 59	− 10	95	− 4 09	− 10	96	− 4 19	− 10	97	− 4 29	− 09	98	− 4 38	− 10	99	− 4 48	− 10	100	− 4 58	− 09	101	− 5 07	− 10	102	− 5 17	− 09	103	**267**
92	− 1 58	− 11	90	− 2 09	− 10	91	− 2 19	− 10	92	− 2 29	− 11	93	− 2 40	− 10	94	− 2 50	− 10	95	− 3 00	− 10	96	− 3 10	− 10	97	− 3 20	− 10	98	− 3 30	− 10	99	− 3 40	− 10	100	− 3 50	− 10	101	− 4 00	− 10	101	− 4 10	− 09	102	− 4 19	− 10	103	**268**
91	− 0 59	− 10	90	− 1 09	− 11	91	− 1 20	− 10	92	− 1 30	− 11	93	− 1 41	− 10	94	− 1 51	− 10	95	− 2 01	− 10	96	− 2 11	− 11	97	− 2 22	− 10	98	− 2 32	− 10	99	− 2 42	− 10	100	− 2 52	− 10	101	− 3 02	− 10	102	− 3 12	− 10	103	− 3 22	− 10	104	**269**
90	00 00	− 10	90	− 0 10	− 11	91	− 0 21	− 10	92	− 0 31	− 11	93	− 0 42	− 10	94	− 0 52	− 10	95	− 1 02	− 11	96	− 1 13	− 10	97	− 1 23	− 10	98	− 1 33	− 11	99	− 1 44	− 10	100	− 1 54	− 10	101	− 2 04	− 10	102	− 2 14	− 10	103	− 2 24	− 11	104	**270**
89	00 59	− 10	90	00 49	− 11	91	00 38	− 10	92	00 28	− 11	93	00 17	− 10	94	00 07	− 11	95	− 0 04	− 10	96	− 0 14	− 11	97	− 0 25	− 10	98	− 0 35	− 10	99	− 0 45	− 11	100	− 0 56	− 10	101	− 1 06	− 11	102	− 1 17	− 10	103	− 1 27	− 10	104	**271**
88	01 58	− 10	90	01 48	− 11	91	01 37	− 10	92	01 27	− 11	93	01 16	− 10	94	01 06	− 11	95	00 54	− 11	96	00 45	− 11	97	00 34	− 11	98	00 23	− 10	99	00 13	− 11	100	00 02	− 11	101	− 0 09	− 10	102	− 0 19	− 11	103	− 0 30	− 10	104	**272**
87	02 57	− 10	91	02 47	− 11	92	02 36	− 10	92	02 26	− 11	93	02 15	− 10	94	02 05	− 11	95	01 54	− 11	96	01 43	− 11	97	01 32	− 10	98	01 22	− 11	99	01 11	− 11	100	01 00	− 11	101	00 49	− 11	102	00 38	− 10	103	00 28	− 11	104	**273**
86	03 56	− 10	91	03 46	− 11	92	03 35	− 10	93	03 25	− 11	94	03 14	− 11	95	03 03	− 10	96	02 53	− 11	97	02 42	− 11	98	02 31	− 11	99	02 20	− 11	100	02 09	− 11	101	01 58	− 11	102	01 47	− 11	103	01 36	− 11	103	01 25	− 11	104	**274**
85	04 55	− 10	91	04 45	− 11	92	04 34	− 10	93	04 24	− 11	94	04 13	− 11	95	04 02	− 11	96	03 51	− 11	97	03 40	− 11	98	03 29	− 11	99	03 18	− 11	100	03 07	− 11	101	02 56	− 11	102	02 45	− 12	103	02 33	− 11	104	02 22	− 11	105	**275**
84	05 55	− 11	91	05 44	− 11	92	05 33	− 10	93	05 23	− 11	94	05 12	− 11	95	05 01	− 11	96	04 50	− 11	97	04 39	− 11	98	04 28	− 12	99	04 16	− 11	100	04 05	− 11	101	03 54	− 12	102	03 42	− 11	103	03 31	− 12	104	03 19	− 12	105	**276**
83	06 54	− 11	91	06 43	− 11	92	06 32	− 10	93	06 22	− 11	94	06 11	− 11	95	06 00	− 11	96	05 49	− 12	97	05 37	− 11	98	05 26	− 11	99	05 15	− 12	100	05 03	− 12	101	04 51	− 11	102	04 40	− 12	103	04 28	− 12	104	04 16	− 12	105	**277**
82	07 53	− 11	91	07 42	− 11	92	07 31	− 11	93	07 20	− 10	94	07 10	− 12	95	06 58	− 11	96	06 47	− 11	97	06 36	− 12	98	06 24	− 11	99	06 13	− 12	100	06 01	− 12	101	05 49	− 12	102	05 37	− 12	103	05 25	− 12	104	05 13	− 12	105	**278**
81	08 52	− 11	92	08 41	− 11	93	08 30	− 11	94	08 19	− 11	95	08 08	− 11	96	07 57	− 11	97	07 46	− 12	98	07 34	− 11	99	07 23	− 12	100	07 11	− 12	101	06 59	− 12	101	06 47	− 12	102	06 35	− 12	103	06 23	− 13	104	06 10	− 12	105	**279**
80	09 51	− 11	92	09 40	− 11	93	09 29	− 11	94	09 18	− 11	95	09 07	− 11	96	08 56	− 12	97	08 44	− 11	98	08 33	− 12	99	08 21	− 12	100	08 09	− 12	101	07 57	− 12	102	07 45	− 13	103	07 32	− 12	104	07 20	− 13	105	07 07	− 13	106	**280**
79	10 50	− 11	92	10 39	− 11	93	10 28	− 11	94	10 17	− 11	95	10 06	− 12	96	09 54	− 11	97	09 43	− 12	98	09 31	− 12	99	09 19	− 12	100	09 07	− 12	101	08 55	− 13	102	08 42	− 12	103	08 30	− 13	104	08 17	− 13	105	08 04	− 13	106	**281**
78	11 49	− 11	92	11 38	− 11	93	11 27	− 11	94	11 16	− 11	95	11 05	− 12	96	10 53	− 12	97	10 41	− 12	98	10 29	− 12	99	10 17	− 12	100	10 05	− 13	101	09 52	− 12	102	09 40	− 13	103	09 27	− 13	104	09 14	− 13	105	09 01	− 14	106	**282**
77	12 48	− 11	92	12 37	− 11	93	12 26	− 11	94	12 15	− 12	95	12 03	− 11	96	11 52	− 12	97	11 40	− 12	98	11 28	− 13	99	11 15	− 12	100	11 03	− 13	101	10 50	− 13	102	10 37	− 13	103	10 24	− 13	104	10 11	− 13	105	09 58	− 14	106	**283**
76	13 47	− 11	92	13 36	− 11	93	13 25	− 11	95	13 14	− 12	96	13 02	− 12	97	12 50	− 12	98	12 38	− 12	99	12 26	− 12	100	12 14	− 13	101	12 01	− 13	102	11 48	− 13	103	11 35	− 14	104	11 21	− 13	105	11 08	− 14	106	10 54	− 14	107	**284**
75	14 46	− 11	93	14 35	− 11	94	14 24	− 11	95	14 13	− 12	96	14 01	− 12	97	13 49	− 12	98	13 37	− 13	99	13 24	− 12	100	13 12	− 13	101	12 59	− 13	102	12 46	− 14	103	12 32	− 13	104	12 19	− 14	105	12 05	− 14	106	11 51	− 14	107	**285**
74	15 45	− 11	93	15 34	− 11	94	15 23	− 12	95	15 11	− 12	96	14 59	− 12	97	14 47	− 12	98	14 35	− 13	99	14 22	− 12	100	14 10	− 13	101	13 57	− 14	102	13 43	− 13	103	13 30	− 14	104	13 16	− 14	105	13 02	− 15	106	12 47	− 14	107	**286**
73	16 44	− 11	93	16 33	− 11	94	16 22	− 12	95	16 10	− 12	96	15 58	− 12	97	15 46	− 13	98	15 33	− 12	99	15 21	− 13	100	15 08	− 14	101	14 54	− 13	102	14 41	− 14	103	14 27	− 14	104	14 13	− 15	105	13 58	− 14	106	13 44	− 15	107	**287**
72	17 43	− 11	93	17 32	− 11	94	17 21	− 12	95	17 09	− 12	96	16 57	− 13	97	16 44	− 12	98	16 32	− 13	99	16 19	− 13	100	16 06	− 14	101	15 52	− 14	102	15 38	− 14	103	15 24	− 14	104	15 10	− 15	105	14 55	− 15	106	14 40	− 15	107	**288**
71	18 42	− 11	93	18 31	− 12	94	18 19	− 11	95	18 08	− 13	97	17 55	− 12	98	17 43	− 13	99	17 30	− 13	100	17 17	− 14	101	17 03	− 13	102	16 50	− 14	103	16 36	− 15	104	16 21	− 14	105	16 07	− 15	106	15 52	− 15	107	15 37	− 16	108	**289**
70	19 41	− 11	94	19 30	− 12	95	19 18	− 12	96	19 06	− 12	97	18 54	− 13	98	18 41	− 13	99	18 28	− 13	100	18 15	− 14	101	18 01	− 14	102	17 47	− 14	103	17 33	− 15	104	17 18	− 14	105	17 04	− 16	106	16 48	− 15	107	16 33	− 16	108	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 40	−11	94	20 29	−12	95	20 17	−12	96	20 05	−13	97	19 52	−12	98
68	21 39	−11	94	21 28	−12	95	21 16	−12	96	21 04	−13	97	20 51	−13	98
67	22 38	−12	94	22 26	−12	95	22 14	−12	96	22 02	−13	97	21 49	−13	98
66	23 37	−12	94	23 25	−12	95	23 13	−12	97	23 01	−13	98	22 48	−13	99
65	24 36	−12	95	24 24	−12	96	24 12	−13	97	23 59	−13	98	23 46	−13	99
64	25 35	−12	95	25 23	−12	96	25 11	−13	97	24 58	−13	98	24 45	−14	99
63	26 33	−11	95	26 22	−13	96	26 09	−13	97	25 56	−13	98	25 43	−14	99
62	27 32	−12	95	27 20	−12	96	27 08	−13	97	26 55	−14	99	26 41	−14	100
61	28 31	−12	95	28 19	−13	97	28 06	−13	98	27 53	−14	99	27 39	−14	100
60	29 30	−12	96	29 18	−13	97	29 05	−14	98	28 51	−13	99	28 38	−15	100
59	30 29	−13	96	30 16	−13	97	30 03	−13	98	29 50	−14	99	29 36	−15	100
58	31 27	−12	96	31 15	−13	97	31 02	−14	98	30 48	−14	100	30 34	−15	101
57	32 26	−12	96	32 14	−14	98	32 00	−14	99	31 46	−14	100	31 32	−15	101
56	33 25	−13	97	33 12	−13	98	32 59	−14	99	32 45	−15	100	32 30	−16	101
55	34 24	−13	97	34 11	−14	98	33 57	−14	99	33 43	−15	100	33 28	−16	102
54	35 22	−13	97	35 09	−14	98	34 55	−14	100	34 41	−15	101	34 26	−16	102
53	36 21	−13	97	36 08	−15	99	35 53	−14	100	35 39	−16	101	35 23	−16	102
52	37 19	−13	98	37 06	−14	99	36 52	−15	100	36 37	−16	101	36 21	−16	103
51	38 18	−14	98	38 04	−14	99	37 50	−15	100	37 35	−16	102	37 19	−17	103
50	39 16	−13	98	39 03	−15	100	38 48	−16	101	38 32	−16	102	38 16	−17	103
49	40 15	−14	99	40 01	−15	100	39 46	−16	101	39 30	−16	102	39 14	−18	104
48	41 13	−14	99	40 59	−15	100	40 44	−16	101	40 28	−17	103	40 11	−18	104
47	42 12	−15	99	41 57	−15	101	41 42	−17	102	41 25	−17	103	41 08	−18	104
46	43 10	−15	100	42 55	−15	101	42 40	−17	102	42 23	−17	103	42 06	−19	105
45	44 08	−15	100	43 53	−16	101	43 37	−17	103	43 20	−17	104	43 03	−19	105
44	45 06	−15	100	44 51	−16	102	44 35	−17	103	44 18	−18	104	44 00	−19	106
43	46 04	−15	101	45 49	−17	102	45 32	−17	103	45 15	−19	105	44 56	−19	106
42	47 03	−16	101	46 47	−17	102	46 30	−18	104	46 12	−19	105	45 53	−20	106
41	48 01	−17	101	47 44	−17	103	47 27	−18	104	47 09	−19	106	46 50	−20	107
40	48 58	−16	102	48 42	−18	103	48 24	−18	105	48 06	−20	106	47 46	−20	107
39	49 56	−17	102	49 39	−17	104	49 22	−19	105	49 03	−20	107	48 43	−22	108
38	50 54	−17	103	50 37	−18	104	50 19	−20	106	49 59	−20	107	49 39	−22	108
37	51 52	−18	103	51 34	−19	105	51 15	−19	106	50 56	−21	108	50 35	−23	109
36	52 49	−18	103	52 31	−19	105	52 12	−20	107	51 52	−22	108	51 30	−22	110
35	53 47	−19	104	53 28	−19	106	53 09	−21	107	52 48	−22	109	52 26	−23	110
34	54 44	−19	104	54 25	−20	106	54 05	−21	108	53 44	−23	109	53 21	−23	111
33	55 41	−19	105	55 22	−21	107	55 01	−22	108	54 39	−23	110	54 16	−24	111
32	56 38	−20	106	56 18	−21	107	55 57	−22	109	55 35	−24	111	55 11	−25	112
31	57 35	−20	106	57 15	−22	108	56 53	−23	110	56 30	−24	111	56 06	−26	113
30	58 32	−21	107	58 11	−22	109	57 49	−24	110	57 25	−25	112	57 00	−26	114
29	59 28	−21	107	59 07	−23	109	58 44	−24	111	58 20	−26	113	57 54	−27	114
28	60 24	−22	108	60 02	−23	110	59 39	−25	112	59 14	−26	114	58 48	−28	115
27	61 20	−22	109	60 58	−24	111	60 34	−26	113	60 08	−27	114	59 41	−29	116
26	62 16	−23	110	61 53	−25	112	61 28	−26	113	61 02	−28	115	60 34	−30	117
25	63 12	−24	110	62 48	−26	112	62 22	−27	114	61 55	−29	116	61 26	−30	118
24	64 07	−25	111	63 42	−26	113	63 16	−29	115	62 47	−29	117	62 18	−31	119
23	65 02	−26	112	64 36	−27	114	64 09	−29	116	63 40	−31	118	63 09	−32	120
22	65 56	−26	113	65 30	−29	115	65 01	−30	118	64 31	−31	120	64 00	−33	122
21	66 50	−27	114	66 23	−29	117	65 54	−32	119	65 22	−32	121	64 50	−34	123
20	67 44	−29	116	67 15	−30	118	66 45	−32	120	66 13	−34	122	65 39	−35	124
19	68 37	−30	117	68 07	−31	119	67 36	−33	121	67 03	−35	124	66 28	−37	126
18	69 29	−30	118	68 59	−33	121	68 26	−35	123	67 51	−36	125	67 15	−38	127
17	70 21	−32	120	69 49	−34	122	69 15	−36	124	68 39	−37	127	68 02	−39	129
16	71 12	−33	121	70 39	−36	124	70 03	−37	126	69 26	−39	128	68 47	−40	131
15	72 02	−35	123	71 27	−37	126	70 50	−38	128	70 12	−41	130	69 31	−41	132
14	72 51	−36	125	72 15	−39	128	71 36	−40	130	70 56	−42	132	70 14	−43	134
13	73 39	−38	127	73 01	−40	130	72 21	−42	132	71 39	−43	134	70 56	−45	137
12	74 26	−40	129	73 46	−42	132	73 04	−44	134	72 20	−45	137	71 35	−46	139
11	75 11	−42	132	74 29	−44	135	73 45	−45	137	73 00	−47	139	72 13	−48	141
10	75 54	−44	135	75 10	−46	137	74 24	−47	140	73 37	−48	142	72 49	−49	144
9	76 35	−46	138	75 49	−48	140	75 01	−48	143	74 13	−50	145	73 23	−52	147
8	77 13	−48	141	76 25	−49	144	75 36	−51	146	74 45	−52	148	73 53	−52	150
7	77 49	−50	145	76 59	−52	147	76 07	−52	149	75 15	−53	151	74 22	−54	153
6	78 21	−52	149	77 29	−53	151	76 36	−54	153	75 42	−55	155	74 47	−56	157
5	78 50	−54	153	77 56	−56	155	77 00	−55	157	76 05	−57	159	75 08	−56	160
4	79 14	−56	158	78 18	−57	160	77 21	−57	161	76 24	−57	163	75 27	−58	164
3	79 34	−58	163	78 36	−58	165	77 38	−58	166	76 40	−59	167	75 41	−59	168
2	79 48	−59	169	78 49	−59	170	77 50	−59	170	76 51	−59	171	75 52	−60	172
1	79 57	−60	174	78 57	−59	175	77 58	−60	175	76 58	−60	176	75 58	−60	176
0	80 00	−60	180	79 00	−60	180	78 00	−60	180	77 00	−60	180	76 00	−60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 40	−14	99	19 26	−13	100	19 13	−14	101	18 59	−14	102	18 45	−15	103
68	20 38	−13	99	20 25	−14	100	20 11	−14	101	19 57	−15	102	19 42	−14	103
67	21 36	−13	99	21 23	−14	101	21 09	−14	102	20 55	−15	103	20 40	−15	104
66	22 35	−14	100	22 21	−14	101	22 07	−15	102	21 52	−15	103	21 37	−15	104
65	23 33	−14	100	23 19	−15	101	23 04	−14	102	22 50	−15	103	22 35	−16	104
64	24 31	−14	100	24 17	−15	101	24 02	−15	102	23 47	−15	103	23 32	−16	104
63	25 29	−14	100	25 15	−15	102	25 00	−15	103	24 45	−16	104	24 29	−16	105
62	26 27	−14	101	26 13	−15	102	25 58	−16	103	25 42	−16	104	25 26	−16	105
61	27 25	−15	101	27 10	−15	102	26 55	−16	103	26 39	−16	104	26 23	−17	105
60	28 23	−15	101	28 08	−15	102	27 53	−16	103	27 37	−17	105	27 20	−17	106
59	29 21	−15	102	29 06	−16	103	28 50	−16	104	28 34	−17	105	28 17	−17	106
58	30 19	−16	102	30 03	−16	103	29 47	−16	104	29 31	−17	105	29 14	−18	106
57	31 17	−16	102	31 01	−16	103	30 45	−17	104	30 28	−18	106	30 10	−18	107
56	32 14	−16	102	31 58	−16	104	31 42	−17	105	31 25	−18	106	31 07	−18	107
55	33 12	−16	103	32 56	−17	104	32 39	−18	105	32 21	−18	106	32 03	−18	107
54	34 10	−17	103	33 53	−17	104	33 36	−18	105	33 18	−18	107	33 00	−19	108
53	35 07	−17	103	34 50	−17	105	34 33	−18	106	34 15	−19	107	33 56	−19	108
52	36 05	−18	104	35 47	−17	105	35 30	−19	106	35 11	−19	107	34 52	−20	108
51	37 02	−17	104	36 45	−19	105	36 26	−18	106	36 08	−20	108	35 48	−20	109
50	37 59	−18	104	37 41	−18	106	37 23	−19	107	37 04	−20	108	36 44	−21	109
49	38 56	−18	105	38 38	−19	106	38 19	−19	107	38 00	−20	108	37 40	−21	110
48	39 53	−18	105	39 35	−19	106	39 16	−20	108	38 56	−21	109	38 35	−21	110
47	40 50	−18	106	40 32	−20	107	40 12	−20	108	39 52	−21	109	39 31	−22	111
46	41 47	−19	106	41 28	−20	107	41 08	−21	109	40 47	−21	110	40 26	−23	111
45	42 44	−20	106	42 24	−20	108	42 04	−21	109	41 43	−22	110	41 21	−23	112
44	43 41	−20	107	43 21	−21	108	43 00	−22	109	42 38	−22	111	42 16	−24	112
43	44 37	−20	107	44 17	−22	109	43 55	−22	110	43 33	−23	111	43 10	−23	113
42	45 33	−20	108	45 13	−22	109	44 51	−23	110	44 28	−23	112	44 05	−24	113
41	46 30	−22	108	46 08	−22	110	45 46	−23	111	45 23	−24	112	44 59	−25	114
40	47 26	−22	109	47 04	−23	110	46 41	−23	112	46 18	−25	113	45 53	−25	114
39	48 21	−22	109	47 59	−23	111	47 36	−24	112	47 12	−25	113	46 47	−26	115
38	49 17	−23	110	48 54	−23	111	48 31	−25	113	48 06	−26	114	47 40	−26	115
37	50 12	−23	110	49 49	−24	112	49 25	−25	113	49 00	−26	115	48 34	−28	116
36	51 08	−24	111	50 44	−25	113	50 19	−26	114	49 53	−26	115	49 27	−28	117
35	52 03	−25	112	51 38	−25	113	51 13	−26	115	50 47	−28	116	50 19	−28	117
34	52 58	−25	112	52 33	−26	114	52 07	−27	115	51 40	−29	117	51 11	−29	118
33	53 52	−25	113	53 27	−27	115	53 00	−28	116	52 32	−29	118	52 03	−30	119
32	54 46	−26	114	54 20	−27	115	53 53	−29	117	53 24	−29	118	52 55	−31	120
31	55 40	−27	115	55 13	−28	116	54 45	−29	118	54 16	−30	119	53 46	−31	121
30	56 34	−28	115	56 06	−29	117	55 37	−30	118	55 07	−31	120	54 36	−32	121
29	57 27	−28	116	56 59	−30	118	56 29	−31	119	55 58	−31	121	55 27	−33	122
28	58 20	−29	117	57 51	−31	119	57 20	−31	120	56 49	−33	122	56 16	−34	123
27	59 12	−30	118	58 42	−31	120	58 11	−32	121	57 39	−34	123	57 05	−34	124
26	60 04	−31	119	59 33	−32	121	59 01	−33	122	58 28	−34	124	57 54	−36	125
25	60 56	−32	120	60 24	−33	122	59 51	−34	123	59 17	−35	125	58 42	−37	127
24	61 47	−33	121	61 14	−34	123	60 40	−35	125	60 05	−36	126	59 29	−38	128
23	62 37	−34	122	62 03	−35	124	61 28	−36	126	60 52	−37	127	60 15	−38	129
22	63 27	−35	123	62 52	−36	125	62 16	−37	127	61 39	−38	129	61 01	−40	130
21	64 16	−36	125	63 40	−37	127	63 03	−38	128	62 25	−40	130	61 45	−40	132
20	65 04	−37	126	64 27	−38	128	63 49	−40	130	63 09	−40	131	62 29	−42	133
19	65 51	−38	128	65 13	−39	129	64 34	−41	131	63 53	−41	133	63 12	−43	135
18	66 37	−39	129	65 58	−40	131	65 18	−42	133	64 36	−43	134	63 53	−44	136
17	67 23	−41	131	66 42	−42	133	66 00	−43	134	65 17	−44	136	64 33	−45	138
16	68 07	−42	133	67 25	−43	134	66 42	−44	136	65 58	−45	138	65 13	−47	140
15	68 50	−44	134	68 06	−44	136	67 22	−45	138	66 37	−47	140	65 50	−47	141
14	69 31	−44	136	68 47	−46	138	68 01	−47	140	67 14	−48	142	66 26	−48	143
13	70 11	−46	139	69 25	−47	140	68 38	−48	142	67 50	−49	144	67 01	−50	145
12	70 49	−47	141	70 02	−49	143	69 13	−49	144	68 24	−51	146	67 33	−51	147
11	71 25	−49	143	70 36	−49	145	69 47	−51	147	68 56	−52	148	68 04	−52	150
10	72 00	−51	146	71 09	−51	148	70 18	−52	149	69 26	−53	151	68 33	−53	152
9	72 31	−51	149	71 40	−53	150	70 47	−53	152	69 54	−54	153	69 00	−55	154
8	73 01	−53	152	72 08	−54	153	71 14	−55	155	70 19	−55	156	69 24	−56	157
7	73 28	−55	155	72 33	−55	156	71 38	−56	157	70 42	−56	159	69 46	−57	160
6	73 51	−56	158	72 55	−56	159	71 59	−57	160	71 02	−57	161	70 05	−57	162
5	74 12	−57	161	73 15	−58	163	72 17	−58	163	71 19	−57	164	70 22	−59	165
4	74 29	−58	165	73 31	−59	166	72 32	−58	167	71 34	−59	167	70 35	−59	168
3	74 42	−59	169	73 43	−59	169	72 44	−59	170	71 45	−59	170	70 46	−59	171
2	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	71 53	−59	174	70 54	−60	174
1	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177	70 58	−59	177
0	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180	71 00	−60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 30	−14	104	18 16	−16	105	18 00	−15	106	17 45	−16	107	17 29	−16	108	291
68	19 28	−16	104	19 12	−15	105	18 57	−16	106	18 41	−16	108	18 25	−16	109	292
67	20 25	−16	105	20 09	−15	106	19 54	−16	107	19 38	−17	108	19 21	−17	109	293
66	21 22	−16	105	21 06	−16	106	20 50	−16	107	20 34	−17	108	20 17	−17	109	294
65	22 19	−16	105	22 03	−16	106	21 47	−17	107	21 30	−17	108	21 13	−18	109	295
64	23 16	−16	106	23 00	−17	107	22 43	−17	108	22 26	−18	109	22 08	−17	110	296
63	24 13	−17	106	23 56	−17	107	23 39	−17	108	23 22	−18	109	23 04	−18	110	297
62	25 10	−17	106	24 53	−18	107	24 35	−17	108	24 18	−19	109	23 59	−18	110	298
61	26 06	−17	106	25 49	−17	107	25 32	−19	109	25 13	−18	110	24 55	−19	111	299
60	27 03	−18	107	26 45	−18	108	26 27	−18	109	26 09	−19	110	25 50	−19	111	300
59	28 00	−18	107	27 42	−19	108	27 23	−19	109	27 04	−19	110	26 45	−20	111	301
58	28 56	−18	107	28 38	−19	108	28 19	−19	110	28 00	−20	111	27 40	−20	112	302
57	29 52	−18	108	29 34	−19	109	29 15	−20	110	28 55	−20	111	28 35	−21	112	303
56	30 49	−19	108	30 30	−20	109	30 10	−20	110	29 50	−20	111	29 30	−21	112	304
55	31 45	−20	108	31 25	−19	110	31 06	−21	111	30 45	−21	112	30 24	−21	113	305
54	32 41	−20	109	32 21	−20	110	32 01	−21	111	31 40	−21	112	31 19	−22	113	306
53	33 37	−21	109	33 16	−20	110	32 56	−21	111	32 35	−22	113	32 13	−23	114	307
52	34 32	−20	110	34 12	−21	111	33 51	−22	112	33 29	−22	113	33 07	−23	114	308
51	35 28	−21	110	35 07	−22	111	34 45	−22	112	34 23	−22	113	34 01	−24	115	309
50	36 23	−21	110	36 02	−22	112	35 40	−23	113	35 17	−23	114	34 54	−24	115	310
49	37 19	−22	111	36 57	−23	112	36 34	−23	113	36 11	−23	114	35 48	−25	115	311
48	38 14	−22	111	37 52	−23	112	37 29	−24	114	37 05	−24	115	36 41	−25	116	312
47	39 09	−23	112	38 46	−23	113	38 23	−24	114	37 59	−25	115	37 34	−25	116	313
46	40 03	−23	112	39 40	−23	113	39 17	−25	115	38 52	−25	116	38 27	−26	117	314
45	40 58	−24	113	40 34	−24	114	40 10	−25	115	39 45	−26	116	39 19	−26	118	315
44	41 52	−24	113	41 28	−24	114	41 04	−26	116	40 38	−26	117	40 12	−27	118	316
43	42 47	−25	114	42 22	−25	115	41 57	−27	116	41 30	−26	117	41 04	−28	119	317
42	43 41	−26	114	43 15	−26	116	42 49	−26	117	42 23	−28	118	41 55	−28	119	318
41	44 34	−25	115	44 09	−27	116	43 42	−27	117	43 15	−28	119	42 47	−29	120	319
40	45 28	−27	116	45 01	−27	117	44 34	−28	118	44 06	−28	119	43 38	−30	120	320
39	46 21	−27	116	45 54	−28	117	45 26	−28	119	44 58	−30	120	44 28	−30	121	321
38	47 14	−28	117	46 46	−28	118	46 18	−29	119	45 49	−30	121	45 19	−31	122	322
37	48 06	−28	117	47 38	−29	119	47 09	−29	120	46 40	−31	121	46 09	−32	123	323
36	48 59	−29	118	48 30	−30	119	48 00	−30	121	47 30	−32	122	46 58	−32	123	324
35	49 51	−30	119	49 21	−30	120	48 51	−31	122	48 20	−32	123	47 48	−33	124	325
34	50 42	−30	120	50 12	−31	121	49 41	−32	122	49 09	−33	124	48 36	−33	125	326
33	51 33	−30	120	51 03	−32	122	50 31	−33	123	49 58	−33	124	49 25	−35	126	327
32	52 24	−31	121	51 53	−33	123	51 20	−33	124	50 47	−35	125	50 12	−35	127	328
31	53 15	−33	122	52 42	−33	123	52 09	−34	125	51 35	−35	126	51 00	−36	127	329
30	54 04	−33	123	53 31	−34	124	52 57	−35	126	52 22	−36	127	51 46	−37	128	330
29	54 54	−34	124	54 20	−35	125	53 45	−36	127	53 09	−37	128	52 32	−37	129	331
28	55 42	−34	125	55 08	−36	126	54 32	−37	128	53 55	−37	129	53 18	−39	130	332
27	56 31	−36	126	55 55	−37	127	55 18	−37	129	54 41	−39	130	54 02	−39	131	333
26	57 18	−36	127	56 42	−38	128	56 04	−38	130	55 26	−40	131	54 46	−40	132	334
25	58 05	−37	128	57 28	−39	130	56 49	−39	131	56 10	−41	132	55 29	−41	134	335
24	58 51	−38	129	58 13	−40	131	57 33	−40	132	56 53	−41	134	56 12	−42	135	336
23	59 37	−40	130	58 57	−40	132	58 17	−42	133	57 35	−42	135	56 53	−43	136	337
22	60 21	−40	132	59 41	−42	133	58 59	−42	135	58 17	−43	136	57 34	−44	137	338
21	61 05	−42	133	60 23	−42	135	59 41	−44	136	58 57	−44	137	58 13	−45	139	339
20	61 47	−42	135	61 05	−44	136	60 21	−44	137	59 37	−45	139	58 52	−46	140	340
19	62 29	−44	136	61 45	−44	138	61 01	−46	139	60 15	−46	140	59 29	−47	142	341
18	63 09	−45	138	62 24	−45	139	61 39	−47	140	60 52	−47	142	60 05	−48	143	342
17	63 48	−45	139	63 03	−47	141	62 16	−48	142	61 28	−48	143	60 40	−49	145	343
16	64 26	−47	141	63 39	−48	142	62 51	−48	144	62 03	−49	145	61 14	−50	146	344
15	65 03	−48	143	64 15	−49	144	63 26	−50	146	62 36	−50	147	61 46	−51	148	345
14	65 38	−50	145	64 48	−50	146	63 58	−50	147	63 08	−52	149	62 16	−52	150	346
13	66 11	−51	147	65 20	−51	148	64 29	−51	149	63 38	−53	150	62 45	−52	152	347
12	66 42	−51	149	65 51	−52	150	64 59	−53	151	64 06	−53	152	63 13	−54	153	348
11	67 12	−53	151	66 19	−53	152	65 26	−54	153	64 32	−54	154	63 38	−54	155	349
10	67 40	−54	153	66 46	−54	154	65 52	−55	155	64 57	−55	156	64 02	−56	157	350
9	68 05	−55	156	67 10	−55	157	66 15	−55	158	65 20	−56	159	64 24	−57	159	351
8	68 28	−55	158	67 33	−57	159	66 36	−56	160	65 40	−57	161	64 43	−57	162	352
7	68 49	−56	161	67 53	−57	161	66 56	−58	162	65 58	−57	163	65 01	−58	164	353
6	69 08	−58	163	68 10	−58	164	67 12	−58	165	66 14	−58	165	65 16	−58	166	354
5	69 23	−58	166	68 25	−58	167	67 27	−59	167	66 28	−58	168	65 30	−59	168	355
4	69 36	−58	169	68 38	−59	169	67 39	−59	170	66 40	−60	170	65 40	−59	171	356
3	69 47	−60	171	68 47	−59	172	67 48	−60	172	66 48	−59	173	65 49	−60	173	357
2	69 54	−60	174	68 54	−59	175	67 55	−60	175	66 55	−60	175	65 55	−60	175	358
1	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	178	65 59	−60	178	359
0	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	66 00	−60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	85 00	–60	0	84 00	–60	0	83 00	–60	0	82 00	–60	0	81 00	–60	0
1	84 54	–59	11	83 55	–59	9	82 56	–60	8	81 56	–59	7	80 57	–60	6
2	84 38	–56	21	83 42	–58	18	82 44	–58	15	81 46	–58	13	80 48	–59	12
3	84 12	–52	30	83 20	–55	26	82 25	–56	22	81 29	–56	20	80 33	–58	18
4	83 39	–48	38	82 51	–51	33	82 00	–53	29	81 07	–55	25	80 12	–55	23
5	83 01	–45	44	82 16	–47	39	81 29	–50	34	80 39	–52	31	79 47	–53	28
6	82 18	–40	49	81 38	–45	44	80 53	–46	39	80 07	–49	35	79 18	–51	32
7	81 32	–37	53	80 55	–41	48	80 14	–43	43	79 31	–47	40	78 44	–48	36
8	80 44	–34	57	80 10	–38	52	79 32	–40	47	78 52	–44	43	78 08	–46	40
9	79 54	–31	59	79 23	–35	55	78 48	–38	50	78 10	–41	46	77 29	–43	43
10	79 02	–28	62	78 34	–32	57	78 02	–36	53	77 26	–39	49	76 47	–41	46
11	78 09	–26	64	77 43	–30	60	77 13	–33	56	76 40	–36	52	76 04	–39	49
12	77 16	–24	66	76 52	–28	62	76 24	–31	58	75 53	–34	54	75 19	–37	51
13	76 22	–23	67	75 59	–25	63	75 34	–30	60	75 04	–32	56	74 32	–34	53
14	75 27	–21	68	75 06	–24	65	74 42	–27	61	74 15	–30	58	73 45	–33	55
15	74 32	–19	70	74 13	–23	66	73 50	–26	63	73 24	–28	60	72 56	–31	56
16	73 36	–18	71	73 18	–21	67	72 57	–24	64	72 33	–27	61	72 06	–29	58
17	72 40	–16	72	72 24	–20	68	72 04	–23	65	71 41	–25	62	71 16	–28	59
18	71 44	–15	72	71 29	–19	69	71 10	–21	66	70 49	–24	63	70 25	–27	61
19	70 48	–15	73	70 33	–17	70	70 16	–21	67	69 55	–22	64	69 33	–25	62
20	69 51	–14	74	69 37	–16	71	69 21	–19	68	69 02	–21	65	68 41	–24	63
21	68 55	–13	74	68 42	–16	71	68 26	–18	69	68 08	–20	66	67 48	–23	64
22	67 58	–13	75	67 45	–14	72	67 31	–17	69	67 14	–19	67	66 55	–22	65
23	67 01	–12	75	66 49	–14	73	66 35	–16	70	66 19	–18	68	66 01	–20	65
24	66 03	–10	75	65 53	–13	73	65 40	–16	71	65 24	–17	68	65 07	–19	66
25	65 06	–10	76	64 56	–12	74	64 44	–15	71	64 29	–16	69	64 13	–18	67
26	64 09	–10	76	63 59	–11	74	63 48	–14	72	63 34	–15	69	63 19	–18	67
27	63 11	–08	76	63 03	–11	74	62 52	–13	72	62 39	–15	70	62 24	–17	68
28	62 14	–08	77	62 06	–11	75	61 55	–12	73	61 43	–14	70	61 29	–16	68
29	61 16	–07	77	61 09	–10	75	60 59	–12	73	60 47	–13	71	60 34	–15	69
30	60 19	–07	77	60 12	–10	75	60 02	–11	73	59 51	–12	71	59 39	–14	69
31	59 21	–07	77	59 14	–08	75	59 06	–11	74	58 55	–11	72	58 44	–14	70
32	58 23	–06	78	58 17	–08	76	58 09	–10	74	57 59	–11	72	57 48	–13	70
33	57 26	–06	78	57 20	–08	76	57 12	–09	74	57 03	–11	72	56 52	–12	70
34	56 28	–06	78	56 22	–07	76	56 15	–08	74	56 07	–10	73	55 57	–12	71
35	55 30	–05	78	55 25	–06	76	55 19	–09	75	55 10	–09	73	55 01	–11	71
36	54 32	–04	78	54 28	–06	76	54 22	–08	75	54 14	–09	73	54 05	–11	71
37	53 35	–05	78	53 30	–05	77	53 25	–08	75	53 17	–08	73	53 09	–10	72
38	52 37	–04	78	52 33	–06	77	52 27	–06	75	52 21	–08	73	52 13	–10	72
39	51 39	–04	78	51 35	–05	77	51 30	–06	75	51 24	–07	74	51 17	–09	72
40	50 41	–03	78	50 38	–05	77	50 33	–06	75	50 27	–07	74	50 20	–08	72
41	49 43	–03	79	49 40	–04	77	49 36	–05	75	49 31	–07	74	49 24	–08	72
42	48 45	–02	79	48 43	–04	77	48 39	–05	76	48 34	–06	74	48 28	–08	73
43	47 47	–02	79	47 45	–03	77	47 42	–05	76	47 37	–06	74	47 31	–06	73
44	46 49	–02	79	46 47	–03	77	46 44	–04	76	46 40	–05	74	46 35	–06	73
45	45 51	–01	79	45 50	–03	77	45 47	–04	76	45 43	–05	74	45 38	–06	73
46	44 53	–01	79	44 52	–02	77	44 50	–04	76	44 46	–04	75	44 42	–06	73
47	43 55	–01	79	43 54	–02	77	43 52	–03	76	43 49	–04	75	43 45	–05	73
48	42 57	00	79	42 57	–02	77	42 55	–03	76	42 52	–03	75	42 49	–05	73
49	41 59	00	79	41 59	–01	77	41 58	–03	76	41 55	–03	75	41 52	–04	73
50	41 02	–01	79	41 01	–01	77	41 00	–02	76	40 58	–03	75	40 55	–03	73
51	40 04	00	79	40 04	–01	77	40 03	–02	76	40 01	–02	75	39 59	–04	74
52	39 06	00	79	39 06	00	77	39 06	–02	76	39 04	–02	75	39 02	–03	74
53	38 08	00	79	38 08	00	77	38 08	–01	76	38 07	–02	75	38 05	–02	74
54	37 10	01	79	37 11	00	77	37 11	–01	76	37 10	–01	75	37 09	–02	74
55	36 12	01	79	36 13	00	77	36 13	00	76	36 13	–01	75	36 12	–02	74
56	35 14	01	79	35 15	01	77	35 16	00	76	35 16	–01	75	35 15	–01	74
57	34 16	02	79	34 18	01	77	34 19	00	76	34 19	00	75	34 19	–01	74
58	33 18	02	79	33 20	01	77	33 21	01	76	33 22	00	75	33 22	–01	74
59	32 20	02	78	32 22	02	77	32 24	01	76	32 25	00	75	32 25	00	74
60	31 22	03	78	31 25	02	77	31 27	01	76	31 28	00	75	31 28	00	74
61	30 24	03	78	30 27	02	77	30 29	02	76	30 31	01	75	30 32	00	74
62	29 26	03	78	29 29	03	77	29 32	02	76	29 34	01	75	29 35	01	74
63	28 29	03	78	28 32	03	77	28 35	02	76	28 37	01	75	28 38	01	74
64	27 31	03	78	27 34	03	77	27 37	03	76	27 40	02	75	27 42	01	74
65	26 33	04	78	26 37	03	77	26 40	03	76	26 43	02	75	26 45	02	74
66	25 35	04	78	25 39	04	77	25 43	03	76	25 46	02	75	25 48	02	74
67	24 37	05	78	24 42	03	77	24 45	04	76	24 49	02	75	24 51	03	74
68	23 40	04	78	23 44	04	77	23 48	04	76	23 52	03	75	23 55	02	74
69	22 42	05	78	22 47	04	77	22 51	04	76	22 55	03	75	22 58	03	73
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	80 00	–60	0	79 00	–60	0	78 00	–60	0	77 00	–60	0	76 00	–60	0
1	79 57	–60	5	78 57	–59	5	77 58	–60	4	76 58	–60	4	75 58	–60	4
2	79 49	–59	11	78 50	–59	10	77 51	–59	9	76 52	–60	8	75 52	–59	8
3	79 35	–57	16	78 38	–58	14	77 40	–59	13	76 41	–58	12	75 43	–59	11
4	79 17	–56	21	78 21	–57	19	77 24	–57	17	76 27	–58	16	75 29	–57	15
5	78 54	–54	25	78 00	–55	23	77 05	–56	21	76 09	–56	20	75 13	–57	18
6	78 27	–52	29	77 35	–53	27	76 42	–55	25	75 47	–54	23	74 53	–56	21
7	77 56	–50	33	77 06	–51	31	76 15	–52	28	75 23	–54	26	74 29	–53	25
8	77 22	–47	37	76 35	–50	34	75 45	–50	32	74 55	–52	29	74 03	–52	28
9	76 46	–46	40	76 00	–47	37	75 13	–48	35	74 25	–50	32	73 35	–51	30
10	76 06	–43	43	75 23	–45	40	74 38	–46	37	73 52	–48	35	73 04	–49	33
11	75 25	–41	45	74 44	–43	43	74 01	–44	40	73 17	–46	38	72 31	–48	35
12	74 42	–39	48	74 03	–41	45	73 22	–42	42	72 40	–45	40	71 55	–45	38
13	73 58	–37	50	73 21	–39	47	72 42	–41	45	72 01	–43	42	71 18	–44	40
14	73 12	–35	52	72 37	–37	49	72 00	–40	47	71 20	–40	44	70 40	–43	42
15	72 25	–33	54	71 52	–36	51	71 16	–37	48	70 39	–40	46	69 59	–40	44
16	71 37	–32	55	71 05	–34	53	70 31	–35	50	69 56	–38	48	69 18	–39	45
17	70 48	–30	57	70 18	–32	54	69 46	–35	52	69 11	–36	49	68 35	–37	47
18	69 58	–28	58	69 30	–31	55	68 59	–33	53	68 26	–34	51	67 52	–37	49
19	69 08	–27	59	68 41	–30	57	68 11	–31	54	67 40	–33	52	67 07	–35	50
20	68 17	–26	60	67 51	–28	58	67 23	–30	56	66 53	–32	53	66 21	–33	51
21	67 25	–25	61	67 00	–26	59	66 34	–29	57	66 05	–30	54	65 35	–32	52
22	66 33	–23	62	66 10	–26	60	65 44	–27	58	65 17	–29	56	64 48	–31	53
23	65 41	–23	63	65 18	–24	61	64 54	–26	59	64 28	–28	57	64 00	–30	55
24	64 48	–22	64	64 26	–23	62	64 03	–25	60	63 38	–27	57	63 11	–28	55
25	63 55	–21	65	63 34	–22	62	63 12	–24	60	62 48	–25	58	62 23	–28	56
26	63 01	–19	65	62 42	–21	63	62 21	–23	61	61 58	–25	59	61 33	–26	57
27	62 07	–18	66	61 49	–20	64	61 29	–22	62	61 07	–24	60	60 43	–25	58
28	61 13	–17	66	60 56	–20	64	60 36	–21	62	60 15	–22	61	59 53	–24	59
29	60 19	–17	67	60 02	–18	65	59 44	–20	63	59 24	–22	61	59 02	–23	59
30	59 25	–16	67	59 09	–18	66	58 51	–19	64	58 32	–21	62	58 11	–22	60
31	58 30	–15	68	58 15	–17	66	57 58	–18	64	57 40	–20	62	57 20	–21	61
32	57 35	–14	68	57 21	–16	66	57 05	–18	65	56 47	–19	63	56 28	–20	61
33	56 40	–14	69	56 26	–15	67	56 11	–17	65	55 54	–18	63	55 36	–19	62
34	55 45	–13	69	55 32	–15	67	55 17	–16	66	55 01	–17	64	54 44	–19	62
35	54 50	–13	69	54 37	–14	68	54 23	–15	66	54 08	–16	64	53 52	–18	63
36	53 54	–11	70	53 43	–14	68	53 29	–14	66	53 15	–16	65	52 59	–17	63
37	52 59	–11	70	52 48	–13	68	52 35	–14	67	52 21	–15	65	52 06	–16	64
38	52 03	–10	70	51 53	–12	69	51 41	–13	67	51 28	–15	65	51 13	–15	64
39	51 08	–10	70	50 58	–12	69	50 46	–12	67	50 34	–14	66	50 20	–15	64
40	50 12	–09	71	50 03	–11	69	49 52	–12	68	49 40	–13	66	49 27	–14	65
41	49 16	–09	71	49 07	–10	69	48 57	–11	68	48 46	–13	66	48 33	–13	65
42	48 20	–08	71	48 12	–10	70	48 02	–10	68	47 52	–12	67	47 40	–13	65
43	47 25	–08	71	47 17	–09	70	47 08	–11	68	46 57	–11	67	46 46	–12	65
44	46 29	–08	71	46 21	–08	70	46 13	–10	69	46 03	–11	67	45 52	–11	66
45	45 32	–06	72	45 26	–08	70	45 18	–09	69	45 09	–11	67	44 58	–11	66
46	44 36	–06	72	44 30	–08	70	44 22	–08	69	44 14	–10	68	44 04	–10	66
47	43 40	–06	72	43 34	–07	70	43 27	–08	69	43 19	–09	68	43 10	–10	66
48	42 44	–05	72	42 39	–07	71	42 32	–07	69	42 25	–09	68	42 16	–09	67
49	41 48	–05	72	41 43	–06	71	41 37	–07	69	41 30	–08	68	41 22	–09	67
50	40 52	–05	72	40 47	–06	71	40 41	–06	70	40 35	–07	68	40 28	–09	67
51	39 55	–04	72	39 51	–05	71	39 46	–06	70	39 40	–07	68	39 33	–07	67
52	38 59	–04	72	38 55	–04	71	38 51	–06	70	38 45	–06	68	38 39	–07	67
53	38 03	–04	72	37 59	–04	71	37 55	–05	70	37 50	–06	69	37 44	–06	67
54	37 07	–03	72	37 04	–04	71	37 00	–05	70	36 55	–05	69	36 50	–06	67
55	36 10	–02	72	36 08	–04	71	36 04	–04	70	36 00	–05	69	35 55	–05	68
56	35 14	–02	73	35 12	–03	71	35 09	–04	70	35 05	–04	69	35 01	–06	68
57	34 18	–02	73	34 16	–03	71	34 13	–03	70	34 10	–04	69	34 06	–05	68
58	33 21	–01	73	33 20	–02	71	33 18	–03	70	33 15	–04	69	33 11	–04	68
59	32 25	–01	73	32 24	–02	71	32 22	–02	70	32 20	–03	69	32 17	–04	68
60	31 28	00	73	31 28	–02	71	31 26	–02	70	31 24	–02	69	31 22	–03	68
61	30 32	00	73	30 32	–01	71	30 31	–02	70	30 29	–02	69	30 27	–03	68
62	29 36	00	73	29 36	–01	71	29 35	–01	70	29 34	–02	69	29 32	–02	68
63	28 39	01	73	28 40	00	71	28 40	–01	70	28 39	–02	69	28 37	–01	68
64	27 43	01	73	27 44	00	71	27 44	00	70	27 44	–01	69	27 43	–02	68
65	26 47	01	73	26 48	00	71	26 48	00	70	26 48	00	69	26 48	–01	68
66	25 50	02	73	25 52	01	71	25 53	00	70	25 53	00	69	25 53	00	68
67	24 54	02	72	24 56	01	71	24 57	01	70	24 58	00	69	24 58	00	68
68	23 57	03	72	24 00	01	71	24 01	02	70	24 03	00	69	24 03	01	68
69	23 01	03	72	23 04	02	71	23 06	01	70	23 07	02	69	23 09	00	68
	20°			21°			22°			23°			24°		

25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
75 00	–60	0	74 00	–60	0	73 00	–60	0	72 00	–60	0	71 00	–60	0	360
74 58	–60	3	73 58	–60	3	72 58	–59	3	71 59	–60	3	70 59	–60	3	359
74 53	–60	7	73 53	–59	6	72 54	–60	6	71 54	–60	6	70 54	–59	5	358
74 44	–59	10	73 45	–59	10	72 46	–59	9	71 47	–59	8	70 48	–60	8	357
74 32	–59	14	73 33	–58	13	72 35	–58	12	71 37	–59	11	70 38	–59	11	356
74 16	–57	17	73 19	–58	16	72 21	–57	15	71 24	–58	14	70 26	–58	13	355
73 57	–56	20	73 01	–56	19	72 05	–57	18	71 08	–57	17	70 11	–57	16	354
73 36	–55	23	72 41	–55	22	71 46	–56	20	70 50	–56	19	69 54	–56	18	353
73 11	–53	26	72 18	–54	24	71 24	–54	23	70 30	–55	22	69 35	–56	20	352
72 44	–52	29	71 52	–52	27	71 00	–53	25	70 07	–54	24	69 13	–54	23	351
72 15	–51	31	71 24	–51	29	70 33	–51	28	69 42	–53	26	68 49	–53	25	350
71 43	–48	33	70 55	–50	32	70 05	–51	30	69 14	–51	28	68 23	–52	27	349
71 10	–47	36	70 23	–48	34	69 35	–50	32	68 45	–49	30	67 56	–51	29	348
70 34	–45	38	69 49	–47	36	69 02	–47	34	68 15	–49	32	67 26	–49	31	347
69 57	–44	40	69 13	–45	38	68 28	–46	36	67 42	–47	34	66 55	–48	33	346
69 19	–43	42	68 36	–43	40	67 53	–45	38	67 08	–46	36	66 22	–46	34	345
68 39	–41	43	67 58	–42	41	67 16	–43	39	66 33	–45	38	65 48	–45	36	344
67 58	–40	45	67 18	–40	43	66 38	–42	41	65 56	–43	39	65 13	–44	38	343
67 15	–37	46	66 38	–40	44	65 58	–40	43	65 18	–42	41	64 36	–43	39	342
66 32	–36	48	65 56	–38	46	65 18	–39	44	64 39	–41	42	63 58	–41	40	341
65 48	–35	49	65 13	–37	47	64 36	–37	45	63 59	–39	43	63 20	–41	42	340
65 03	–34	50	64 29	–35	48	63 54	–37	47	63 17	–37	45	62 40	–39	43	339
64 17	–32	51	63 45	–34	50	63 11	–36	48	62 35	–36	46	61 59	–38	44	338
63 30	–31	53	62 59	–32	51	62 27	–34	49	61 53	–36	47	61 17	–36	45	337
62 43	–30	54	62 13	–31	52	61 42	–33	50	61 09	–34	48	60 35	–35	46	336
61 55	–28	54	61 27	–31	53	60 56	–31	51	60 25	–33	49	59 52	–34	47	335
61 07	–28	55	60 39	–29	54	60 10	–30	52	59 40	–32	50	59 08	–33	48	334
60 18	–26	56	59 52	–29	54	59 23	–29	53	58 54	–31	51	58 23	–31	49	333
59 29	–26	57	59 03	–27	55	58 36	–28	53	58 08	–30	52	57 38	–30	50	332
58 39	–24	58	58 15	–26	56	57 49	–28	54	57 21	–28	53	56 53	–30	51	331
57 49	–24	58	57 25	–25	57	57 00	–26	55	56 34	–27	53	56 07	–29	52	330
56 59	–23	59	56 36	–24	57	56 12	–25	56	55 47	–27	54	55 20	–28	52	329
56 08	–22	60	55 46	–23	58	55 23	–24	56	54 59	–26	55	54 33	–27	53	328
55 17	–21	60	54 56	–22	58	54 34	–24	57	54 10	–24	55	53 46	–26	54	327
54 25	–20	61	54 05	–21	59	53 44	–22	57	53 22	–24	56	52 58	–25	54	326
53 34	–19	61	53 15	–21	59	52 54	–21	58	52 33	–23	56	52 10	–24	55	325
52 42	–18	62	52 24	–20	60	52 04	–21	58	51 43	–22	57	51 21	–23	55	324
51 50	–18	62	51 32	–18	60	51 14	–20	59	50 54	–22	57	50 32	–22	56	323
50 58	–17	62	50 41	–18	61	50 23	–19	59	50 04	–21	58	49 43	–21	56	322
50 05	–16	63	49 49	–17	61	49 32	–19	60	49 13	–19	58	48 54	–21	57	321
49 13	–16	63	48 57	–16	62	48 41	–18	60	48 23	–19	59	48 04	–19	57	320
48 20	–15	63	48 05	–16	62	47 49	–17	61	47 32	–17	59	47 15	–19	58	319
47 27	–14	64	47 13	–15	62	46 58	–16	61	46 42	–17	59	46 25	–19	58	318
46 34	–13	64	46 21	–15	63	46 06	–15	61	45 51	–17	60	45 34	–17	58	317
45 41	–13	64	45 28	–14	63	45 14	–14	62	45 00	–16	60	44 44	–17	59	316
44 47	–12	65	44 35	–13	63	44 22	–14	62	44 08	–15	60	43 53	–16	59	315
43 54	–11	65	43 43	–13	63	43 30	–13	62	43 17	–15	61	43 02	–15	59	314
43 00	–10	65	42 50	–12	64	42 38	–13	62	42 25	–13	61	42 12	–15	60	313
42 07	–10	65	41 57	–12	64	41 45	–12	63	41 33	–13	61	41 20	–13	60	312
41 13	–10	65	41 03	–10	64	40 53	–11	63	40 42	–13	62	40 29	–13	60	311
40 19	–09	66	40 10	–10	64	40 00	–10	63	39 50	–12	62	39 38	–13	60	310
39 26	–09	66	39 17	–09	64	39 08	–11	63	38 57	–11	62	38 46	–11	61	309
38 32	–08	66	38 24	–09	65	38 15	–10	63	38 05	–10	62	37 55	–11	61	308
37 38	–08	66	37 30	–08	65	37 22	–09	64	37 13	–10	62	37 03	–10	61	307
36 44	–07	66	36 37	–08	65	36 29	–08	64	36 21	–10	62	36 11	–10	61	306
35 50	–07	66	35 43	–07	65	35 36	–08	64	35 28	–08	63	35 20	–10	61	305
34 55	–05	66	34 50	–07	65	34 43	–07	64	34 36	–08	63	34 28	–09	62	304
34 01	–05	67	33 56	–06	65	33 50	–07	64	33 43	–07	63	33 36	–09	62	303
33 07	–05	67	33 02	–05	65	32 57	–07	64	32 50	–06	63	32 44	–08	62	302
32 13	–05	67	32 08	–05	65	32 03	–05	64	31 58	–07	63	31 51	–07	62	301
31 19	–04	67	31 15	–05	66	31 10	–05	64	31 05	–06	63	30 59	–06	62	300
30 24	–03	67	30 21	–04	66	30 17	–05	64	30 12	–05	63	30 07	–06	62	299
29 30	–03	67	29 27	–03	66	29 24	–05	65	29 19	–04	63	29 15	–06	62	298
28 36	–03	67	28 33	–03	66	28 30	–03	65	28 27	–05	63	28 22	–04	62	297
27 41	–02	67	27 39	–02	66	27 37	–03	65	27 34	–04	64	27 30	–04	62	296
26 47	–02	67	26 45	–02	66	26 43	–02	65	26 41	–03	64	26 38	–04	62	295
25 53	–02	67	25 51	–01	66	25 50	–02	65	25 48	–03	64	25 45	–03	63	294
24 58	00	67	24 58	–02	66	24 56	–01	65	24 55	–02	64	24 53	–03	63	293
24 04	00	67	24 04	–01	66	24 03	–01	65	24 02	–02	64	24 00	–02	63	292
23 09	01	67	23 10	00	66	23 10	–01	65	23 09	–01	64	23 08	–02	63	291
25°			26°			27°			28°			29°			

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 10°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 44	05	78	21 49	05	77	21 54	04	76	21 58	03	75	22 01	04	73	22 05	03	72	22 08	02	71	22 10	02	70	22 12	02	69	22 14	01	68	22 15	01	67	22 16	00	66	22 16	00	65	22 16	−01	64	22 15	00	63	290
71	20 46	06	78	20 52	04	77	20 56	05	75	21 01	04	74	21 05	04	73	21 09	03	72	21 12	03	71	21 15	02	70	21 17	02	69	21 19	02	68	21 21	01	67	21 22	01	66	21 23	00	65	21 23	00	64	21 23	00	63	289
72	19 49	05	78	19 54	05	76	19 59	05	75	20 04	04	74	20 08	04	73	20 12	04	72	20 16	03	71	20 19	03	70	20 22	02	69	20 24	02	68	20 26	02	67	20 28	01	66	20 29	01	65	20 30	01	64	20 31	00	63	288
73	18 51	06	77	18 57	05	76	19 02	05	75	19 07	05	74	19 12	04	73	19 16	04	72	19 20	03	71	19 23	04	70	19 27	02	69	19 29	03	68	19 32	02	67	19 34	02	66	19 36	01	65	19 37	01	64	19 38	01	63	287
74	17 53	06	77	17 59	06	76	18 05	05	75	18 10	05	74	18 15	05	73	18 20	04	72	18 24	04	71	18 28	04	70	18 32	03	69	18 35	03	68	18 38	02	67	18 40	02	66	18 42	02	65	18 44	02	64	18 46	01	63	286
75	16 56	06	77	17 02	06	76	17 08	05	75	17 13	06	74	17 19	05	73	17 24	04	72	17 28	04	71	17 32	04	70	17 36	04	69	17 40	03	68	17 43	03	67	17 46	03	66	17 49	02	65	17 51	02	64	17 53	02	63	285
76	15 58	06	77	16 04	07	76	16 11	05	75	16 16	06	74	16 22	05	73	16 27	05	72	16 32	05	71	16 37	04	70	16 41	04	69	16 45	04	68	16 49	03	67	16 52	03	66	16 55	03	65	16 58	03	64	17 01	02	63	284
77	15 00	07	77	15 07	07	76	15 14	06	75	15 20	06	74	15 26	05	73	15 31	05	72	15 36	05	71	15 41	05	70	15 46	05	69	15 51	04	68	15 55	04	67	15 59	03	66	16 02	03	65	16 05	03	64	16 08	03	63	283
78	14 03	07	77	14 10	06	76	14 16	07	75	14 23	06	74	14 29	06	73	14 35	06	72	14 41	05	71	14 46	05	70	14 51	05	69	14 56	04	68	15 00	05	67	15 05	04	66	15 09	03	65	15 12	04	64	15 16	03	62	282
79	13 05	08	77	13 13	06	76	13 19	07	75	13 26	07	74	13 33	06	73	13 39	06	72	13 45	06	71	13 51	05	70	13 56	05	69	14 01	05	68	14 06	05	67	14 11	04	66	14 15	05	64	14 20	03	63	14 23	04	62	281
80	12 08	07	77	12 15	07	76	12 22	08	75	12 30	06	74	12 36	07	73	12 43	06	72	12 49	06	71	12 55	06	70	13 01	06	69	13 07	05	67	13 12	05	66	13 17	05	65	13 22	05	64	13 27	04	63	13 31	04	62	280
81	11 10	08	77	11 18	08	76	11 26	07	74	11 33	07	73	11 40	07	72	11 47	06	71	11 53	07	70	12 00	06	69	12 06	06	68	12 12	06	67	12 18	05	66	12 23	06	65	12 29	05	64	12 34	05	63	12 39	04	62	279
82	10 13	08	76	10 21	08	75	10 29	07	74	10 36	08	73	10 44	07	72	10 51	07	71	10 58	07	70	11 05	06	69	11 11	07	68	11 18	06	67	11 24	06	66	11 30	06	65	11 36	05	64	11 41	05	63	11 46	06	62	278
83	09 15	09	76	09 24	08	75	09 32	08	74	09 40	07	73	09 47	08	72	09 55	07	71	10 02	07	70	10 09	07	69	10 16	07	68	10 23	07	67	10 30	06	66	10 36	06	65	10 42	06	64	10 48	06	63	10 54	06	62	277
84	08 18	09	76	08 27	08	75	08 35	08	74	08 43	08	73	08 51	08	72	08 59	08	71	09 07	07	70	09 14	07	69	09 21	08	68	09 29	07	67	09 36	07	66	09 43	06	65	09 49	07	64	09 56	06	63	10 02	06	62	276
85	07 21	08	76	07 29	09	75	07 38	09	74	07 47	08	73	07 55	08	72	08 03	08	71	08 11	08	70	08 19	08	69	08 27	07	68	08 34	08	67	08 42	07	66	08 49	07	65	08 56	07	64	09 03	07	63	09 10	06	62	275
86	06 23	09	76	06 32	09	75	06 41	09	74	06 50	09	73	06 59	08	72	07 07	09	71	07 16	08	70	07 24	08	69	07 32	08	68	07 40	08	67	07 48	07	66	07 55	08	65	08 03	07	64	08 10	08	63	08 18	07	62	274
87	05 26	09	76	05 35	10	75	05 45	09	74	05 54	09	73	06 03	08	72	06 11	09	71	06 20	09	70	06 29	08	69	06 37	09	68	06 46	08	67	06 54	08	66	07 02	08	65	07 10	08	64	07 18	08	63	07 26	07	62	273
88	04 29	09	76	04 38	10	75	04 48	09	74	04 57	09	73	05 06	10	72	05 16	09	71	05 25	09	70	05 34	09	69	05 43	08	68	05 51	09	67	06 00	09	66	06 09	08	65	06 17	08	64	06 25	09	63	06 34	08	62	272
89	03 32	09	75	03 41	10	74	03 51	10	73	04 01	09	72	04 10	10	71	04 20	09	70	04 29	10	69	04 39	09	68	04 48	09	67	04 57	09	66	05 06	09	65	05 15	09	64	05 24	09	63	05 33	09	62	05 42	08	62	271
90	02 35	10	75	02 45	10	74	02 55	10	73	03 05	09	72	03 14	10	71	03 24	10	70	03 34	10	69	03 44	09	68	03 53	10	67	04 03	10	66	04 13	09	65	04 22	09	64	04 31	10	63	04 41	09	62	04 50	09	61	270
91	01 37	11	75	01 48	10	74	01 58	10	73	02 08	11	72	02 19	10	71	02 29	10	70	02 39	10	69	02 49	10	68	02 59	10	67	03 09	10	66	03 19	10	65	03 29	10	64	03 39	09	63	03 48	10	62	03 58	10	61	269
92	00 40	11	75	00 51	11	74	01 02	10	73	01 12	11	72	01 23	10	71	01 33	11	70	01 44	10	69	01 54	11	68	02 05	10	67	02 15	10	66	02 25	11	65	02 36	10	64	02 46	10	63	02 56	10	62	03 06	10	61	268
93	−0 17	11	75	−0 06	11	74	00 05	11	73	00 16	11	72	00 27	11	71	00 38	11	70	00 49	10	69	00 59	11	68	01 10	11	67	01 21	11	66	01 32	10	65	01 42	11	64	01 53	11	63	02 04	10	62	02 14	11	61	267
94	−1 14	12	75	−1 02	11	74	−0 51	11	73	−0 40	11	72	−0 29	11	71	−0 18	11	70	−0 07	12	69	00 05	11	68	00 16	11	67	00 27	11	66	00 38	11	65	00 49	12	64	01 01	11	63	01 12	11	62	01 23	11	61	266
95	−2 11	12	74	−1 59	11	73	−1 48	12	72	−1 36	11	71	−1 25	12	70	−1 13	11	69	−1 02	12	68	−0 50	12	67	−0 38	11	66	−0 27	12	66	−0 15	11	65	−0 04	12	64	00 08	12	63	00 20	11	62	00 31	12	61	265
96	−3 07	11	74	−2 56	12	73	−2 44	12	72	−2 32	12	71	−2 20	12	70	−2 08	12	69	−1 56	11	68	−1 45	12	67	−1 33	13	66	−1 20	12	65	−1 08	12	64	−0 56	12	63	−0 44	12	62	−0 32	12	61	−0 20	12	60	264
97	−4 04	12	74	−3 52	12	73	−3 40	12	72	−3 28	12	71	−3 16	12	70	−3 04	13	69	−2 51	12	68	−2 39	12	67	−2 27	13	66	−2 14	12	65	−2 02	13	64	−1 49	12	63	−1 37	13	62	−1 24	13	61	−1 11	12	60	263
98	−5 01	12	74	−4 49	13	73	−4 36	12	72	−4 24	13	71	−4 11	12	70	−3 59	13	69	−3 46	13	68	−3 33	12	67	−3 21	13	66	−3 08	13	65	−2 55	13	64	−2 42	13	63	−2 29	13	62	−2 16	13	61	−2 03	13	60	262
99	−5 58	13	74	−5 45	13	73	−5 32	12	72	−5 20	13	71	−5 07	13	70	−4 54	13	69	−4 41	13	68	−4 28	14	67	−4 14	13	66	−4 01	13	65	−3 48	14	64	−3 34	13	63	−3 21	14	62	−3 07	13	61	−2 54	14	60	261
100				−6 41	13	72	−6 28	13	71	−6 15	13	70	−6 02	13	69																																	
101																−6 44	14	68	−6 30	14	67	−6 16	14	66	−6 02	14	65																			
102																												−6 41	15	64	−6 26	14	63	−6 12	15	62	−5 57	15	61	−5 42	15	60	−5 27	15	59	258
103																																								−6 33	16	60	−6 17	15	59	257

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
94	−6 23	−09	104	−6 32	−09	105	−6 41	−09	106	−6 50	−09	107	266																																	
93	−5 26	−09	104	−5 35	−10	105	−5 45	−09	106	−5 54	−09	107	−6 03	−08	108	−6 11	−09	109	−6 20	−09	110	−6 29	−08	111	−6 37	−09	112	−6 46	−08	113	267																	
92	−4 29	−09	104	−4 38	−10	105	−4 48	−09	106	−4 57	−09	107	−5 06	−10	108	−5 16	−09	109	−5 25	−09	110	−5 34	−09	111	−5 43	−08	112	−5 51	−09	113	−6 00	−09	114	−6 09	−08	115	−6 17	−08	116	−6 25	−09	117	−6 34	−08	118	268
91	−3 32	−09	105	−3 41	−10	106	−3 51	−10	107	−4 01	−09	108	−4 10	−10	109	−4 20	−09	110	−4 29	−10	111	−4 39	−09	112	−4 48	−09	113	−4 57	−09	114	−5 06	−09	115	−5 15	−09	116	−5 24	−09	117	−5 33	−09	118	−5 42	−08	118	269
90	−2 35	−10	105	−2 45	−10	106	−2 55	−10	107	−3 05	−09	108	−3 14	−10	109	−3 24	−10	110	−3 34	−10	111	−3 44	−09	112	−3 53	−10	113	−4 03	−10	114	−4 13	−09	115	−4 22	−09	116	−4 31	−10	117	−4 41	−09	118	−4 50	−09	119	270
89	−1 37	−11	105	−1 48	−10	106	−1 58	−10	107	−2 08	−11	108	−2 19	−10	109	−2 29	−10	110	−2 39	−10	111	−2 49	−10	112	−2 59	−10	113	−3 09	−10	114	−3 19	−10	115	−3 29	−10	116	−3 39	−09	117	−3 48	−10	118	−3 58	−10	119	271
88	−0 40	−11	105	−0 51	−11	106	−1 02	−10	107	−1 12	−11	108	−1 23	−10	109	−1 33	−11	110	−1 44	−10	111	−1 54	−11	112	−2 05	−10	113	−2 15	−10	114	−2 25	−11	115	−2 36	−10	116	−2 46	−10	117	−2 56	−10	118	−3 06	−10	119	272
87	00 17	−11	105	00 06	−11	106	−0 05	−11	107	−0 16	−11	108	−0 27	−11	109	−0 38	−11	110	−0 49	−10	111	−0 59	−11	112	−1 10	−11	113	−1 21	−11	114	−1 32	−10	115	−1 42	−11	116	−1 53	−11	117	−2 04	−10	118	−2 14	−11	119	273
86	01 14	−12	105	01 02	−11	106	00 51	−11	107	00 40	−11	108	00 29	−11	109	00 18	−11	110	00 07	−12	111	−0 05	−11	112	−0 16	−11	113	−0 27	−11	114	−0 38	−11	115	−0 49	−12	116	−1 01	−11	117	−1 12	−11	118	−1 23	−11	119	274
85	02 11	−12	106	01 59	−11	107	01 48	−12	108	01 36	−11	109	01 25	−12	110	01 13	−11	111	01 02	−12	112	00 50	−12	113	00 38	−11	114	00 27	−12	114	00 15	−11	115	00 04	−12	116	−0 08	−12	117	−0 20	−11	118	−0 31	−12	119	275
84	03 07	−11	106	02 56	−12	107	02 44	−12	108	02 32	−12	109	02 20	−12	110	02 08	−12	111	01 56	−11	112	01 45	−12	113	01 33	−13	114	01 20	−12	115	01 08	−12	116	00 56	−12	117	00 44	−12	118	00 32	−12	119	00 20	−12	120	276
83	04 04	−12	106	03 52	−12	107	03 40	−12	108	03 28	−12	109	03 16	−12	110	03 04	−13	111	02 51	−12	112	02 39	−12	113	02 27	−13	114	02 14	−12	115	02 02	−13	116	01 49	−12	117	01 37	−13	118	01 24	−13	119	01 11	−12	120	277
82	05 01	−12	106	04 49	−13	107	04 36	−12	108	04 24	−13	109	04 11	−12	110	03 59	−13	111	03 46	−13	112	03 33	−12	113	03 21	−13	114	03 08	−13	115	02 55	−13	116	02 42	−13	117	02 29	−13	118	02 16	−13	119	02 03	−13	120	278
81	05 58	−13	106	05 45	−13	107	05 32	−12	108	05 20	−13	109	05 07	−13	110	04 54	−13	111	04 41	−13	112	04 28	−14	113	04 14	−13	114	04 01	−13	115	03 48	−14	116	03 34	−13	117	03 21	−14	118	03 07	−13	119	02 54	−14	120	279
80	06 54	−13	107	06 41	−13	108	06 28	−13	109	06 15	−13	110	06 02	−13	111	05 49	−14	112	05 35	−13	113	05 22	−14	113	05 08	−13	114	04 55	−14	115	04 41	−14	116	04 27	−14	117	04 13	−14	118	03 59	−14	119	03 45	−14	120	280
79	07 51	−13	107	07 38	−14	108	07 24	−13	109	07 11	−14	110	06 57	−13	111	06 44	−14	112	06 30	−14	113	06 16	−14	114	06 02	−14	115	05 48	−14	116	05 34	−15	117	05 19	−14	118	05 05	−15	119	04 50	−14	120	04 36	−15	121	281
78	08 47	−13	107	08 34	−14	108	08 20	−13	109	08 07	−14	110	07 53	−14	111	07 39	−15	112	07 24	−14	113	07 10	−14	114	06 56	−15	115	06 41	−15	116	06 26	−14	117	06 12	−15	118	05 57	−15	119	05 42	−15	120	05 27	−15	121	282
77	09 44	−14	107	09 30	−14	108	09 16	−14	109	09 02	−14	110	08 48	−15	111	08 33	−14	112	08 19	−15	113	08 04	−15	114	07 49	−15	115	07 34	−15	116	07 19	−15	117	07 04	−15	118	06 49	−16	119	06 33	−16	120	06 17	−15	121	283
76	10 40	−14	107	10 26	−14	108	10 12	−15	109	09 57	−14	110	09 43	−15	111	09 28	−15	112	09 13	−15	113	08 58	−15	114	08 43	−16	115	08 27	−15	116	08 12	−16	117	07 56	−16	118	07 40	−16	119	07 24	−16	120	07 08	−16	121	284
75	11 37	−15	108	11 22	−14	109	11 08	−15	110	10 53	−15	111	10 38	−15	112	10 23	−16	113	10 07	−15	114	09 52	−16	115	09 36	−16	116	09 20	−16	117	09 04	−16	118	08 48	−16	119	08 32	−17	120	08 15	−16	120	07 59	−17	121	285
74	12 33	−15	108	12 18	−15	109	12 03	−15	110	11 48	−15	111	11 33	−16	112	11 17	−16	113	11 01	−16	114	10 45	−16	115	10 29	−16	116	10 13	−17	117	09 56	−16	118	09 40	−17	119	09 23	−17	120	09 06	−17	121	08 49	−17	122	286
73	13 29	−15	108	13 14	−15	109	12 59	−16	110	12 43	−16	111	12 27	−16	112	12 11	−16	113	11 55	−16	114	11 39	−17	115	11 22	−16	116	11 06	−17	117	10 49	−17	118	10 32	−18	119	10 14	−17	120	09 57	−18	121	09 39	−18	122	287
72	14 25	−15	108	14 10	−16	109	13 54	−16	110	13 38	−16	111	13 22	−16	112	13 06	−17	113	12 49	−17	114	12 32	−17	115	12 15	−17	116	11 58	−17	117	11 41	−18	118	11 23	−18	119	11 05	−18	120	10 47	−18	121	10 29	−18	122	288
71	15 21	−16	109	15 05	−16	110	14 49	−16	111	14 33	−16	112	14 17	−17	113	14 00	−17	114	13 43	−17	115	13 26	−18	116	13 08	−17	117	12 51	−18	118	12 33	−18	119	12 15	−19	120	11 56	−18	121	11 38	−19	122	11 19	−19	123	289
70	16 17	−16	109	16 01	−16	110	15 45	−17	111	15 28	−17	112	15 11	−17	113	14 54	−17	114	14 37	−18	115	14 19	−18	116	14 01	−18	117	13 43	−19	118	13 24	−18	119	13 06	−19	120	12 47	−19	121	12 28	−19	122	12 09	−20	123	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 13	–17	109	16 56	–16	110	16 40	–17	111	16 23	–18	112	16 05	–17	113
68	18 09	–17	110	17 52	–17	111	17 35	–18	112	17 17	–17	113	17 00	–18	114
67	19 04	–17	110	18 47	–17	111	18 30	–18	112	18 12	–18	113	17 54	–19	114
66	20 00	–18	110	19 42	–18	111	19 24	–18	112	19 06	–18	113	18 48	–19	114
65	20 55	–18	110	20 37	–18	111	20 19	–18	112	20 01	–19	113	19 42	–20	114
64	21 51	–19	111	21 32	–18	112	21 14	–19	113	20 55	–20	114	20 35	–19	115
63	22 46	–19	111	22 27	–19	112	22 08	–19	113	21 49	–20	114	21 29	–20	115
62	23 41	–19	111	23 22	–20	112	23 02	–19	113	22 43	–21	114	22 22	–20	115
61	24 36	–20	112	24 16	–19	113	23 57	–21	114	23 36	–20	115	23 16	–21	116
60	25 31	–20	112	25 11	–20	113	24 51	–21	114	24 30	–21	115	24 09	–22	116
59	26 25	–20	112	26 05	–21	113	25 44	–21	114	25 23	–21	116	25 02	–22	117
58	27 20	–21	113	26 59	–21	114	26 38	–22	115	26 16	–22	116	25 54	–22	117
57	28 14	–21	113	27 53	–21	114	27 32	–22	115	27 10	–23	116	26 47	–23	117
56	29 09	–22	114	28 47	–22	115	28 25	–23	116	28 02	–23	117	27 39	–23	118
55	30 03	–22	114	29 41	–23	115	29 18	–23	116	28 55	–23	117	28 32	–24	118
54	30 57	–23	114	30 34	–23	115	30 11	–23	116	29 48	–24	118	29 24	–25	119
53	31 50	–23	115	31 27	–23	116	31 04	–24	117	30 40	–25	118	30 15	–25	119
52	32 44	–24	115	32 20	–24	116	31 56	–24	117	31 32	–25	118	31 07	–26	120
51	33 37	–24	116	33 13	–24	117	32 49	–25	118	32 24	–26	119	31 58	–26	120
50	34 30	–24	116	34 06	–25	117	33 41	–26	118	33 15	–26	119	32 49	–27	120
49	35 23	–25	117	34 58	–25	118	34 33	–26	119	34 07	–27	120	33 40	–27	121
48	36 16	–25	117	35 51	–26	118	35 25	–27	119	34 58	–27	120	34 31	–28	121
47	37 09	–26	118	36 43	–27	119	36 16	–27	120	35 49	–28	121	35 21	–29	122
46	38 01	–27	118	37 34	–27	119	37 07	–28	120	36 39	–28	121	36 11	–29	123
45	38 53	–27	119	38 26	–28	120	37 58	–29	121	37 29	–29	122	37 00	–29	123
44	39 45	–28	119	39 17	–29	120	38 48	–29	122	38 19	–29	123	37 50	–31	124
43	40 36	–28	120	40 08	–29	121	39 39	–30	122	39 09	–30	123	38 39	–31	124
42	41 27	–29	120	40 58	–30	122	40 28	–30	123	39 58	–31	124	39 27	–31	125
41	42 18	–30	121	41 48	–30	122	41 18	–31	123	40 47	–32	125	40 15	–32	126
40	43 08	–30	122	42 38	–31	123	42 07	–31	124	41 36	–33	125	41 03	–33	126
39	43 58	–30	122	43 28	–32	124	42 56	–32	125	42 24	–33	126	41 51	–34	127
38	44 48	–31	123	44 17	–33	124	43 44	–33	125	43 11	–33	127	42 38	–35	128
37	45 37	–32	124	45 05	–33	125	44 32	–33	126	43 59	–35	127	43 24	–35	128
36	46 26	–33	125	45 53	–33	126	45 20	–35	127	44 45	–35	128	44 10	–36	129
35	47 15	–34	125	46 41	–34	127	46 07	–35	128	45 32	–36	129	44 56	–37	130
34	48 03	–35	126	47 28	–35	127	46 53	–36	129	46 17	–36	130	45 41	–38	131
33	48 50	–35	127	48 15	–36	128	47 39	–37	129	47 02	–37	131	46 25	–38	132
32	49 37	–36	128	49 01	–36	129	48 25	–38	130	47 47	–38	131	47 09	–39	133
31	50 24	–37	129	49 47	–38	130	49 09	–38	131	48 31	–39	132	47 52	–39	133
30	51 09	–37	130	50 32	–38	131	49 54	–40	132	49 14	–39	133	48 35	–41	134
29	51 55	–39	131	51 16	–39	132	50 37	–40	133	49 57	–40	134	49 17	–42	135
28	52 39	–39	132	52 00	–40	133	51 20	–41	134	50 39	–41	135	49 58	–42	136
27	53 23	–40	133	52 43	–41	134	52 02	–42	135	51 20	–42	136	50 38	–43	137
26	54 06	–41	134	53 25	–42	135	52 43	–42	136	52 01	–43	137	51 18	–44	138
25	54 48	–42	135	54 06	–42	136	53 24	–44	137	52 40	–44	138	51 56	–44	140
24	55 30	–43	136	54 47	–44	137	54 03	–44	138	53 19	–45	140	52 34	–45	141
23	56 10	–44	137	55 26	–44	139	54 42	–45	140	53 57	–46	141	53 11	–46	142
22	56 50	–45	139	56 05	–45	140	55 20	–46	141	54 34	–47	142	53 47	–47	143
21	57 28	–45	140	56 43	–47	141	55 56	–46	142	55 10	–48	143	54 22	–48	144
20	58 06	–47	141	57 19	–47	142	56 32	–48	144	55 44	–48	145	54 56	–49	146
19	58 42	–47	143	57 55	–49	144	57 06	–48	145	56 18	–49	146	55 29	–50	147
18	59 17	–48	144	58 29	–49	145	57 40	–50	146	56 50	–50	148	56 00	–51	148
17	59 51	–49	146	59 02	–50	147	58 12	–51	148	57 21	–51	149	56 30	–51	150
16	60 24	–51	147	59 33	–51	148	58 42	–51	150	57 51	–52	150	56 59	–52	151
15	60 55	–51	149	60 04	–52	150	59 12	–53	151	58 19	–52	152	57 27	–53	153
14	61 24	–52	151	60 32	–52	152	59 40	–54	153	58 46	–53	154	57 53	–54	155
13	61 53	–54	153	60 59	–53	154	60 06	–54	154	59 12	–54	155	58 18	–55	156
12	62 19	–54	154	61 25	–55	155	60 30	–54	156	59 36	–55	157	58 41	–56	158
11	62 44	–55	156	61 49	–55	157	60 54	–56	158	59 58	–56	159	59 02	–56	159
10	63 06	–55	158	62 11	–56	159	61 15	–56	160	60 19	–57	161	59 22	–56	161
9	63 27	–56	160	62 31	–57	161	61 34	–57	162	60 37	–57	162	59 40	–57	163
8	63 46	–57	162	62 49	–57	163	61 52	–58	164	60 54	–57	164	59 57	–58	165
7	64 03	–57	164	63 06	–58	165	62 08	–58	166	61 10	–59	166	60 11	–58	167
6	64 18	–58	167	63 20	–59	167	62 21	–58	168	61 23	–59	168	60 24	–59	168
5	64 31	–59	169	63 32	–59	169	62 33	–59	170	61 34	–59	170	60 35	–59	170
4	64 41	–59	171	63 42	–59	171	62 43	–60	172	61 43	–59	172	60 44	–59	172
3	64 49	–59	173	63 50	–60	173	62 50	–59	174	61 51	–60	174	60 51	–60	174
2	64 55	–60	175	63 55	–59	176	62 56	–60	176	61 56	–60	176	60 56	–60	176
1	64 59	–60	178	63 59	–60	178	62 59	–60	178	61 59	–60	178	60 59	–60	178
0	65 00	–60	180	64 00	–60	180	63 00	–60	180	62 00	–60	180	61 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 48	–18	114	15 30	–18	115	15 12	–18	116	14 54	–19	117	14 35	–19	118
68	16 42	–19	115	16 23	–18	116	16 05	–19	117	15 46	–19	118	15 27	–19	119
67	17 35	–18	115	17 17	–19	116	16 58	–20	117	16 38	–19	118	16 19	–20	119
66	18 29	–19	115	18 10	–20	116	17 50	–19	117	17 31	–20	118	17 11	–21	119
65	19 22	–19	115	19 03	–20	116	18 43	–20	117	18 23	–21	118	18 02	–21	119
64	20 16	–20	116	19 56	–21	117	19 35	–21	118	19 14	–21	119	18 53	–21	120
63	21 09	–21	116	20 48	–21	117	20 27	–21	118	20 06	–21	119	19 45	–22	120
62	22 02	–21	116	21 41	–22	117	21 19	–21	119	20 58	–22	120	20 36	–23	120
61	22 55	–22	117	22 33	–22	118	22 11	–22	119	21 49	–23	120	21 26	–22	121
60	23 47	–22	117	23 25	–22	118	23 03	–23	119	22 40	–23	120	22 17	–23	121
59	24 40	–23	118	24 17	–23	119	23 54	–23	120	23 31	–24	121	23 07	–24	122
58	25 32	–23	118	25 09	–23	119	24 46	–24	120	24 22	–24	121	23 58	–25	122
57	26 24	–23	118	26 01	–24	119	25 37	–25	120	25 12	–24	121	24 48	–25	122
56	27 16	–24	119	26 52	–24	120	26 28	–25	121	26 03	–26	122	25 37	–25	123
55	28 08	–25	119	27 43	–25	120	27 18	–25	121	26 53	–26	122	26 27	–26	123
54	28 59	–25	120	28 34	–25	121	28 09	–26	122	27 43	–27	123	27 16	–27	124
53	29 50	–25	120	29 25	–26	121	28 59	–27	122	28 32	–27	123	28 05	–27	124
52	30 41	–26	121	30 15	–26	122	29 49	–28	123	29 21	–27	124	28 54	–28	125
51	31 32	–27	121	31 05	–27	122	30 38	–28	123	30 10	–28	124	29 42	–28	125
50	32 22	–27	122	31 55	–28	123	31 27	–28	124	30 59	–28	125	30 31	–30	126
49	33 13	–28	122	32 45	–28	123	32 17	–29	124	31 48	–30	125	31 18	–29	126
48	34 03	–29	123	33 34	–29	124	33 05	–29	125	32 36	–30	126	32 06	–31	127
47	34 52	–29	123	34 23	–29	124	33 54	–30	125	33 24	–31	126	32 53	–31	127
46	35 42	–30	124	35 12	–30	125	34 42	–31	126	34 11	–31	127	33 40	–32	128
45	36 31	–31	124	36 00	–30	125	35 30	–32	126	34 58	–32	127	34 26	–32	128
44	37 19	–31	125	36 48	–31	126	36 17	–32	127	35 45	–33	128	35 12	–33	129
43	38 08	–32	125	37 36	–32	127	37 04	–33	128	36 31	–33	129	35 58	–34	130
42	38 56	–33	126	38 23	–32	127	37 51	–34	128	37 17	–34	129	36 43	–34	130
41	39 43	–33	127	39 10	–33	128	38 37	–34	129	38 03	–35	130	37 28	–35	131
40	40 30	–33	127	39 57	–34	128	39 23	–35	130	38 48	–35	131	38 13	–36	132
39	41 17	–34	128	40 43	–35	129	40 08	–35	130	39 33	–36	131	38 57	–37	132
38	42 03	–35	129	41 28	–35	130	40 53	–36	131	40 17	–37	132	39 40	–37	133
37	42 49	–36	130	42 13	–36	131	41 37	–37	132	41 00	–37	133	40 23	–38	134
36	43 34	–36	130	42 58	–37	131	42 21	–38	132	41 43	–38	134	41 05	–38	135
35	44 19	–37	131	43 42	–38	132	43 04	–38	133	42 26	–39	134	41 47	–39	135
34	45 03	–37	132	44 26	–39	133	43 47	–39	134	43 08	–40	135	42 28	–40	136
33	45 47	–39	133	45 08	–39	134	44 29	–40	135	43 49	–40	136	43 09	–41	137
32	46 30	–39	134	45 51	–40	135	45 11	–41	136	44 30	–41	137	43 49	–42	138
31	47 13	–41	135	46 32	–40	136	45 52	–42	137	45 10	–42	138	44 28	–42	139
30	47 54	–41	136	47 13	–41	137	46 32	–42	138	45 50	–43	139	45 07	–43	140
29	48 35	–41	136	47 54	–43	138	47 11	–43	139	46 28	–43	140	45 45	–44	141
28	49 16	–43	137	48 33	–43	139	47 50	–44	140	47 06	–44	141	46 22	–45	142
27	49 55	–43	139	49 12	–44	140	48 28	–45	141	47 43	–45	142	46 58	–45	143
26	50 34	–44	140	49 50	–45	141	49 05	–46	142	48 19	–45	143	47 34	–47	144
25	51 12	–45	141	50 27	–46	142	49 41	–46	143	48 55	–47	144	48 08	–47	145
24	51 49	–46	142	51 03	–47	143	50 16	–47	144	49 29	–47	145	48 42	–48	146
23	52 25	–47	143	51 38	–47	144	50 51	–48	145	50 03	–48	146	49 15	–49	147
22	53 00	–48	144	52 12	–48	145	51 24	–48	146	50 36	–49	147	49 47	–50	148
21	53 34	–48	145	52 46	–49	146	51 57	–50	147	51 07	–50	148	50 17	–50	149
20	54 07	–49	147	53 18	–50	148	52 28	–50	149	51 38	–51	150	50 47	–51	150
19	54 39	–50	148	53 49	–51	149	52 58	–51	150	52 07	–51	151	51 16	–52	152
18	55 09	–50	149	54 19	–52	150	53 27	–52	151	52 35	–52	152	51 43	–52	153
17	55 39	–52	151	54 47	–52	152	53 55	–53	153	53 02	–52	153	52 10	–54	154
16	56 07	–53	152	55 14	–53	153	54 21	–53	154	53 28	–53	155	52 35	–54	156
15	56 34	–54	154	55 40	–53	155	54 47	–54	155	53 53	–54	156	52 59	–55	157
14	56 59	–54	155	56 05	–54	156	55 11	–55	157	54 16	–55	158	53 21	–55	158
13	57 23	–55	157	56 28	–55	158	55 33	–55	158	54 38	–56	159	53 42	–55	160
12	57 45	–55	159	56 50	–56	159	55 54	–56	160	54 58	–56	161	54 02	–56	161
11	58 06	–56	160	57 10	–56	161	56 14	–57	161	55 17	–56	162	54 21	–57	163
10	58 26	–57	162	57 29	–57	162	56 32	–57	163	55 35	–58	164	54 37	–57	164
9	58 43	–57	164	57 46	–58	164	56 48	–57	165	55 51	–58	165	54 53	–58	166
8	58 59	–58	165	58 01	–58	166	57 03	–58	166	56 05	–58	167	55 07	–59	167
7	59 13	–58	167	58 15	–59	168	57 16	–58	168	56 18	–59	168	55 19	–59	169
6	59 25	–58	169	58 27	–59	169	57 28	–59	170	56 29	–59	170	55 30	–59	170
5	59 36	–59	171	58 37	–59	171	57 38	–60	171	56 38	–59	172	55 39	–59	172
4	59 45	–60	173	58 45	–59	173	57 46	–60	173	56 46	–59	173	55 47	–60	173
3	59 51	–59	174	58 52	–60	175	57 52	–60	175	56 52	–60	175	55 52	–59	175
2	59 56	–60	176	58 56	–60	176	57 56	–59	177	56 57	–60	177	55 57	–60	177
1	59 59	–60	178	58 59	–60	178	57 59	–60	178	56 59	–60	178	55 59	–60	178
0	60 00	–60	180	59 00	–60	180	58 00	–60	180	57 00	–60	180	56 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	14 16	–19	119	13 57	–19	120	13 38	–20	121	13 18	–20	122	12 58	–20	123	**291**
68	15 08	–20	119	14 48	–20	120	14 28	–20	121	14 08	–20	122	13 48	–21	123	**292**
67	15 59	–20	120	15 39	–20	121	15 19	–21	122	14 58	–21	123	14 37	–21	124	**293**
66	16 50	–20	120	16 30	–21	121	16 09	–21	122	15 48	–22	123	15 26	–22	124	**294**
65	17 41	–21	120	17 20	–21	121	16 59	–22	122	16 37	–22	123	16 15	–22	124	**295**
64	18 32	–22	121	18 10	–22	122	17 48	–22	123	17 26	–22	124	17 04	–23	125	**296**
63	19 23	–22	121	19 01	–23	122	18 38	–23	123	18 15	–23	124	17 52	–23	125	**297**
62	20 13	–22	121	19 51	–24	122	19 27	–23	123	19 04	–24	124	18 40	–24	125	**298**
61	21 04	–24	122	20 40	–23	123	20 17	–24	124	19 53	–24	125	19 29	–25	126	**299**
60	21 54	–24	122	21 30	–24	123	21 06	–25	124	20 41	–25	125	20 16	–25	126	**300**
59	22 43	–24	123	22 19	–25	124	21 54	–25	125	21 29	–25	126	21 04	–26	127	**301**
58	23 33	–25	123	23 08	–25	124	22 43	–26	125	22 17	–26	126	21 51	–26	127	**302**
57	24 23	–26	123	23 57	–26	124	23 31	–26	125	23 05	–27	126	22 38	–27	127	**303**
56	25 12	–26	124	24 46	–27	125	24 19	–27	126	23 52	–27	127	23 25	–27	128	**304**
55	26 01	–27	124	25 34	–27	125	25 07	–27	126	24 40	–28	127	24 12	–28	128	**305**
54	26 49	–27	125	26 22	–28	126	25 54	–28	127	25 26	–28	128	24 58	–29	129	**306**
53	27 38	–28	125	27 10	–28	126	26 42	–29	127	26 13	–29	128	25 44	–29	129	**307**
52	28 26	–29	126	27 57	–28	127	27 29	–30	128	26 59	–29	129	26 30	–30	130	**308**
51	29 14	–29	126	28 45	–30	127	28 15	–30	128	27 45	–30	129	27 15	–31	130	**309**
50	30 01	–29	127	29 32	–30	128	29 02	–31	129	28 31	–31	130	28 00	–31	131	**310**
49	30 49	–31	127	30 18	–31	128	29 47	–31	129	29 16	–31	130	28 45	–32	131	**311**
48	31 35	–31	128	31 04	–31	129	30 33	–32	130	30 01	–32	131	29 29	–33	132	**312**
47	32 22	–32	128	31 50	–32	129	31 18	–32	130	30 46	–33	131	30 13	–33	132	**313**
46	33 08	–32	129	32 36	–33	130	32 03	–33	131	31 30	–34	132	30 56	–34	133	**314**
45	33 54	–33	129	33 21	–33	130	32 48	–34	131	32 14	–34	132	31 40	–35	133	**315**
44	34 39	–33	130	34 06	–34	131	33 32	–35	132	32 57	–35	133	32 22	–35	134	**316**
43	35 24	–34	131	34 50	–35	132	34 15	–35	133	33 40	–35	134	33 05	–37	135	**317**
42	36 09	–35	131	35 34	–35	132	34 59	–36	133	34 23	–37	134	33 46	–36	135	**318**
41	36 53	–35	132	36 18	–37	133	35 41	–36	134	35 05	–37	135	34 28	–38	136	**319**
40	37 37	–36	133	37 01	–37	134	36 24	–38	135	35 46	–37	136	35 09	–39	137	**320**
39	38 20	–37	133	37 43	–38	134	37 05	–38	135	36 27	–38	136	35 49	–39	137	**321**
38	39 03	–38	134	38 25	–38	135	37 47	–39	136	37 08	–39	137	36 29	–40	138	**322**
37	39 45	–39	135	39 06	–39	136	38 27	–39	137	37 48	–40	138	37 08	–40	139	**323**
36	40 27	–40	136	39 47	–39	137	39 08	–41	138	38 27	–40	138	37 47	–41	139	**324**
35	41 08	–40	136	40 28	–41	137	39 47	–41	138	39 06	–41	139	38 25	–42	140	**325**
34	41 48	–41	137	41 07	–41	138	40 26	–41	139	39 45	–42	140	39 03	–43	141	**326**
33	42 28	–41	138	41 47	–42	139	41 05	–43	140	40 22	–43	141	39 39	–43	142	**327**
32	43 07	–42	139	42 25	–43	140	41 42	–43	141	40 59	–43	142	40 16	–44	143	**328**
31	43 46	–43	140	43 03	–44	141	42 19	–44	142	41 35	–44	143	40 51	–45	143	**329**
30	44 24	–44	141	43 40	–44	142	42 56	–45	143	42 11	–45	143	41 26	–45	144	**330**
29	45 01	–45	142	44 16	–45	143	43 31	–45	143	42 46	–46	144	42 00	–46	145	**331**
28	45 37	–45	143	44 52	–46	143	44 06	–46	144	43 20	–47	145	42 33	–46	146	**332**
27	46 13	–46	144	45 27	–47	144	44 40	–47	145	43 53	–47	146	43 06	–48	147	**333**
26	46 47	–47	145	46 00	–47	145	45 13	–47	146	44 26	–48	147	43 38	–49	148	**334**
25	47 21	–47	146	46 34	–48	146	45 46	–49	147	44 57	–48	148	44 09	–49	149	**335**
24	47 54	–48	147	47 06	–49	148	46 17	–49	148	45 28	–49	149	44 39	–50	150	**336**
23	48 26	–49	148	47 37	–49	149	46 48	–50	149	45 58	–50	150	45 08	–51	151	**337**
22	48 57	–50	149	48 07	–50	150	47 17	–50	151	46 27	–51	151	45 36	–51	152	**338**
21	49 27	–50	150	48 37	–51	151	47 46	–52	152	46 54	–51	152	46 03	–52	153	**339**
20	49 56	–51	151	49 05	–52	152	48 13	–52	153	47 21	–52	154	46 29	–52	154	**340**
19	50 24	–52	152	49 32	–52	153	48 40	–53	154	47 47	–53	155	46 54	–53	155	**341**
18	50 51	–53	154	49 58	–53	154	49 05	–53	155	48 12	–54	156	47 18	–53	157	**342**
17	51 16	–53	155	50 23	–54	156	49 29	–53	156	48 36	–55	157	47 41	–54	158	**343**
16	51 41	–54	156	50 47	–54	157	49 53	–55	158	48 58	–55	158	48 03	–55	159	**344**
15	52 04	–55	158	51 09	–55	158	50 14	–55	159	49 19	–55	159	48 24	–55	160	**345**
14	52 26	–55	159	51 31	–56	160	50 35	–56	160	49 39	–55	161	48 44	–56	161	**346**
13	52 47	–56	160	51 51	–56	161	50 55	–57	161	49 58	–56	162	49 02	–57	163	**347**
12	53 06	–57	162	52 09	–56	162	51 13	–57	163	50 16	–57	163	49 19	–57	164	**348**
11	53 24	–57	163	52 27	–58	164	51 29	–57	164	50 32	–57	165	49 35	–58	165	**349**
10	53 40	–57	165	52 43	–58	165	51 45	–58	166	50 47	–58	166	49 49	–57	166	**350**
9	53 55	–58	166	52 57	–58	167	51 59	–58	167	51 01	–58	167	50 03	–59	168	**351**
8	54 08	–58	168	53 10	–58	168	52 12	–59	168	51 13	–58	169	50 15	–59	169	**352**
7	54 20	–58	169	53 22	–59	169	52 23	–59	170	51 24	–59	170	50 25	–59	170	**353**
6	54 31	–59	171	53 32	–59	171	52 33	–59	171	51 34	–60	171	50 34	–59	172	**354**
5	54 40	–60	172	53 40	–59	172	52 41	–59	173	51 42	–60	173	50 42	–59	173	**355**
4	54 47	–60	174	53 47	–59	174	52 48	–60	174	51 48	–59	174	50 49	–60	174	**356**
3	54 53	–60	175	53 53	–60	175	52 53	–60	176	51 53	–59	176	50 54	–60	176	**357**
2	54 57	–60	177	53 57	–60	177	52 57	–60	177	51 57	–60	177	50 57	–60	177	**358**
1	54 59	–60	178	53 59	–60	178	52 59	–60	179	51 59	–60	179	50 59	–60	179	**359**
0	55 00	–60	180	54 00	–60	180	53 00	–60	180	52 00	–60	180	51 00	–60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 10°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 11°

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180
1	78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	59	174	81 56	60	173	82 56	59	172
2	78 49	59	170	79 48	59	169	80 47	58	167	81 45	58	166	82 43	58	164
3	78 36	58	165	79 34	57	163	80 31	57	161	81 28	56	159	82 24	54	157
4	78 18	56	160	79 14	56	158	80 10	54	156	81 04	53	153	81 57	52	150
5	77 56	54	155	78 50	53	153	79 43	52	151	80 35	50	148	81 25	48	144
6	77 29	53	151	78 22	50	149	79 12	50	146	80 02	47	143	80 49	44	139
7	76 59	50	147	77 49	49	145	78 38	46	142	79 24	45	139	80 09	41	135
8	76 26	48	144	77 14	46	141	78 00	44	138	78 44	42	135	79 26	38	131
9	75 49	46	140	76 35	44	138	77 19	42	135	78 01	39	131	78 40	36	127
10	75 11	43	137	75 54	42	135	76 36	40	132	77 16	36	128	77 52	34	124
11	74 30	41	134	75 11	40	132	75 51	37	129	76 28	35	125	77 03	31	122
12	73 47	40	132	74 27	37	129	75 04	36	126	75 40	32	123	76 12	30	120
13	73 02	38	130	73 40	36	127	74 16	34	124	74 50	30	121	75 20	28	118
14	72 16	36	127	72 52	35	125	73 27	32	122	73 59	29	119	74 28	26	116
15	71 28	35	125	72 03	33	123	72 36	31	120	73 07	27	117	73 34	25	114
16	70 40	33	124	71 13	32	121	71 45	29	118	72 14	26	116	72 40	24	113
17	69 50	33	122	70 23	30	119	70 53	27	117	71 20	26	114	71 46	22	111
18	69 00	31	120	69 31	29	118	70 00	26	115	70 26	25	113	70 51	21	110
19	68 09	30	119	68 39	27	117	69 06	26	114	69 32	23	112	69 55	21	109
20	67 17	29	118	67 46	26	115	68 12	25	113	68 37	22	110	68 59	20	108
21	66 25	27	116	66 52	26	114	67 18	24	112	67 42	21	109	68 03	19	107
22	65 32	26	115	65 58	25	113	66 23	23	111	66 46	20	109	67 06	19	106
23	64 38	26	114	65 04	24	112	65 28	22	110	65 50	20	108	66 10	18	105
24	63 44	25	113	64 09	23	111	64 32	22	109	64 54	19	107	65 13	17	105
25	62 50	24	112	63 14	22	110	63 36	21	108	63 57	19	106	64 16	17	104
26	61 55	24	111	62 19	21	109	62 40	20	107	63 00	19	105	63 19	16	103
27	61 00	23	111	61 23	21	109	61 44	19	107	62 03	18	105	62 21	16	103
28	60 05	22	110	60 27	21	108	60 48	18	106	61 06	18	104	61 24	15	102
29	59 09	22	109	59 31	20	107	59 51	18	105	60 09	17	103	60 26	15	101
30	58 13	21	108	58 34	20	107	58 54	18	105	59 12	16	103	59 28	15	101
31	57 17	21	108	57 38	19	106	57 57	17	104	58 14	16	102	58 30	15	100
32	56 21	20	107	56 41	19	105	57 00	17	104	57 17	15	102	57 32	14	100
33	55 25	19	106	55 44	18	105	56 02	17	103	56 19	15	101	56 34	14	100
34	54 28	19	106	54 47	18	104	55 05	16	102	55 21	15	101	55 36	14	99
35	53 31	19	105	53 50	17	104	54 07	16	102	54 23	15	100	54 38	13	99
36	52 35	18	105	52 53	17	103	53 10	15	102	53 25	15	100	53 40	13	98
37	51 37	18	104	51 55	17	103	52 12	15	101	52 27	14	100	52 41	13	98
38	50 40	18	104	50 58	16	102	51 14	15	101	51 29	14	99	51 43	13	98
39	49 43	17	103	50 00	16	102	50 16	15	100	50 31	14	99	50 45	12	97
40	48 46	16	103	49 02	16	101	49 18	15	100	49 33	13	98	49 46	12	97
41	47 48	17	102	48 05	15	101	48 20	14	99	48 34	14	98	48 48	12	97
42	46 51	16	102	47 07	15	101	47 22	14	99	47 36	13	98	47 49	12	96
43	45 53	16	102	46 09	15	100	46 24	14	99	46 38	13	97	46 51	11	96
44	44 55	16	101	45 11	15	100	45 26	13	98	45 39	13	97	45 52	12	96
45	43 57	16	101	44 13	14	99	44 27	14	98	44 41	12	97	44 53	12	95
46	43 00	15	100	43 15	14	99	43 29	13	98	43 42	13	96	43 55	11	95
47	42 02	15	100	42 17	14	99	42 31	13	97	42 44	12	96	42 56	11	95
48	41 04	14	100	41 18	14	98	41 32	13	97	41 45	12	96	41 57	12	95
49	40 05	15	99	40 20	14	98	40 34	13	97	40 47	12	96	40 59	11	94
50	39 07	15	99	39 22	13	98	39 35	13	97	39 48	12	95	40 00	11	94
51	38 09	14	99	38 23	14	98	38 37	12	96	38 49	12	95	39 01	11	94
52	37 11	14	98	37 25	13	97	37 38	13	96	37 51	11	95	38 02	11	94
53	36 13	13	98	36 26	14	97	36 40	12	96	36 52	12	95	37 04	10	93
54	35 14	14	98	35 28	13	97	35 41	12	95	35 53	12	94	36 05	10	93
55	34 16	13	98	34 29	13	96	34 42	12	95	34 54	12	94	35 06	11	93
56	33 18	13	97	33 31	13	96	33 44	12	95	33 56	11	94	34 07	11	93
57	32 19	13	97	32 32	13	96	32 45	12	95	32 57	11	94	33 08	11	92
58	31 21	13	97	31 34	12	96	31 46	12	95	31 58	11	93	32 09	11	92
59	30 22	13	97	30 35	13	95	30 48	11	94	30 59	12	93	31 11	10	92
60	29 24	13	96	29 37	12	95	29 49	12	94	30 01	11	93	30 12	10	92
61	28 25	13	96	28 38	12	95	28 50	12	94	29 02	11	93	29 13	10	92
62	27 27	12	96	27 39	12	95	27 51	12	94	28 03	11	92	28 14	10	91
63	26 28	12	96	26 40	12	94	26 52	12	93	27 04	11	92	27 15	10	91
64	25 29	13	95	25 42	12	94	25 54	11	93	26 05	11	92	26 16	11	91
65	24 31	12	95	24 43	12	94	24 55	11	93	25 06	11	92	25 17	11	91
66	23 32	12	95	23 44	12	94	23 56	11	93	24 07	11	92	24 18	11	91
67	22 33	12	95	22 45	12	94	22 57	12	93	23 09	10	91	23 19	11	90
68	21 35	12	94	21 47	11	93	21 58	12	92	22 10	11	91	22 21	10	90
69	20 36	12	94	20 48	11	93	20 59	12	92	21 11	11	91	21 22	10	90
	0°			1°			2°			3°			4°		

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180
1	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	58	166	86 51	55	162	87 46	50	154
2	83 41	56	162	84 37	55	158	85 32	53	154	86 25	47	147	87 12	36	135
3	83 18	53	153	84 11	50	149	85 01	46	143	85 47	39	135	86 26	27	124
4	82 49	49	146	83 38	45	141	84 23	40	135	85 03	32	127	85 35	22	117
5	82 13	45	140	82 58	41	135	83 39	35	129	84 14	27	121	84 41	18	112
6	81 33	42	135	82 15	36	130	82 51	31	124	83 22	24	116	83 46	15	108
7	80 50	38	130	81 28	33	125	82 01	27	119	82 28	21	113	82 49	14	106
8	80 04	35	127	80 39	30	122	81 09	25	116	81 34	18	110	81 52	12	104
9	79 16	32	123	79 48	27	119	80 15	23	113	80 38	17	108	80 55	11	102
10	78 26	29	120	78 55	26	116	79 21	21	111	79 42	15	106	79 57	10	101
11	77 34	28	118	78 02	24	114	78 26	19	109	78 45	14	104	78 59	09	99
12	76 42	26	116	77 08	22	112	77 30	18	108	77 48	13	103	78 01	09	99
13	75 48	25	114	76 13	20	110	76 33	17	106	76 50	13	102	77 03	08	98
14	74 54	23	112	75 17	20	109	75 37	15	105	75 52	12	101	76 04	08	97
15	73 59	22	111	74 21	18	107	74 39	15	104	74 54	12	100	75 06	07	96
16	73 04	21	109	73 25	17	106	73 42	14	103	73 56	11	99	74 07	07	96
17	72 08	20	108	72 28	17	105	72 45	13	102	72 58	11	99	73 09	06	95
18	71 12	19	107	71 31	16	104	71 47	13	101	72 00	10	98	72 10	07	95
19	70 16	18	106	70 34	15	103	70 49	13	100	71 02	09	97	71 11	07	94
20	69 19	17	105	69 36	15	103	69 51	12	100	70 03	09	97	70 12	07	94
21	68 22	17	104	68 39	14	102	68 53	12	99	69 05	09	96	69 14	06	94
22	67 25	16	104	67 41	14	101	67 55	11	99	68 06	09	96	68 15	06	93
23	66 28	15	103	66 43	14	101	66 57	10	98	67 07	09	96	67 16	06	93
24	65 30	15	102	65 45	13	100	65 58	11	98	66 09	08	95	66 17	06	93
25	64 33	14	102	64 47	13	99	65 00	10	97	65 10	08	95	65 18	06	92
26	63 35	14	101	63 49	12	99	64 01	10	97	64 11	09	94	64 20	05	92
27	62 37	14	100	62 51	12	98	63 03	10	96	63 13	08	94	63 21	06	92
28	61 39	14	100	61 53	11	98	62 04	10	96	62 14	08	94	62 22	06	92
29	60 41	13	99	60 54	12	97	61 06	09	95	61 15	08	93	61 23	06	91
30	59 43	13	99	59 56	11	97	60 07	09	95	60 16	08	93	60 24	06	91
31	58 45	12	99	58 57	11	97	59 08	10	95	59 18	07	93	59 25	06	91
32	57 46	13	98	57 59	11	96	58 10	09	94	58 19	07	93	58 26	06	91
33	56 48	12	98	57 00	11	96	57 11	09	94	57 20	07	92	57 27	06	90
34	55 50	12	97	56 02	10	96	56 12	09	94	56 21	07	92	56 28	06	90
35	54 51	12	97	55 03	10	95	55 13	09	94	55 22	08	92	55 30	05	90
36	53 53	11	97	54 04	10	95	54 14	09	93	54 23	08	92	54 31	06	90
37	52 54	12	96	53 06	10	95	53 16	08	93	53 24	08	91	53 32	06	90
38	51 56	11	96	52 07	10	94	52 17	09	93	52 26	07	91	52 33	06	90
39	50 57	11	96	51 08	10	94	51 18	09	93	51 27	07	91	51 34	06	89
40	49 58	11	95	50 09	10	94	50 19	09	92	50 28	07	91	50 35	06	89
41	49 00	11	95	49 11	09	94	49 20	09	92	49 29	07	91	49 36	06	89
42	48 01	11	95	48 12	09	93	48 21	09	92	48 30	07	90	48 37	06	89
43	47 02	11	94	47 13	10	93	47 23	08	92	47 31	07	90	47 38	07	89
44	46 04	10	94	46 14	10	93	46 24	08	91	46 32	08	90	46 40	06	88
45	45 05	10	94	45 15	10	93	45 25	08	91	45 33	08	90	45 41	06	88
46	44 06	11	94	44 17	09	92	44 26	08	91	44 34	08	90	44 42	06	88
47	43 07	11	93	43 18	09	92	43 27	08	91	43 35	08	89	43 43	06	88
48	42 09	10	93	42 19	09	92	42 28	09	91	42 37	07	89	42 44	07	88
49	41 10	10	93	41 20	09	92	41 29	09	90	41 38	07	89	41 45	07	88
50	40 11	10	93	40 21	09	91	40 30	09	90	40 39	07	89	40 46	07	88
51	39 12	10	93	39 22	09	91	39 31	09	90	39 40	08	89	39 48	06	87
52	38 13	10	92	38 23	10	91	38 33	08	90	38 41	08	89	38 49	06	87
53	37 14	10	92	37 24	10	91	37 34	08	90	37 42	08	88	37 50	07	87
54	36 15	11	92	36 26	09	91	36 35	08	89	36 43	08	88	36 51	07	87
55	35 17	10	92	35 27	09	90	35 36	08	89	35 44	08	88	35 52	07	87
56	34 18	10	91	34 28	09	90	34 37	09	89	34 46	07	88	34 53	08	87
57	33 19	10	91	33 29	09	90	33 38	09	89	33 47	08	88	33 55	07	86
58	32 20	10	91	32 30	09	90	32 39	09	89	32 48	08	88	32 56	07	86
59	31 21	10	91	31 31	09	90	31 40	09	89	31 49	08	87	31 57	07	86
60	30 22	10	91	30 32	09	89	30 41	09	88	30 50	08	87	30 58	08	86
61	29 23	10	90	29 33	10	89	29 43	08	88	29 51	09	87	30 00	07	86
62	28 24	10	90	28 34	10	89	28 44	09	88	28 53	08	87	29 01	08	86
63	27 25	10	90	27 35	10	89	27 45	09	88	27 54	08	87	28 02	08	86
64	26 27	10	90	26 37	09	89	26 46	09	88	26 55	08	87	27 03	08	85
65	25 28	10	90	25 38	09	89	25 47	09	87	25 56	09	86	26 05	08	85
66	24 29	10	89	24 39	09	88	24 48	09	87	24 57	09	86	25 06	08	85
67	23 30	10	89	23 40	10	88	23 50	09	87	23 59	08	86	24 07	09	85
68	22 31	10	89	22 41	10	88	22 51	09	87	23 00	09	86	23 09	08	85
69	21 32	10	89	21 42	10	88	21 52	09	87	22 01	09	86	22 10	08	85
	5°			6°			7°			8°			9°		

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	360
1	88 36	25	135	89 01	−25	90	88 36	−50	44	87 46	−55	26	86 51	−58	18	359
2	87 48	14	117	88 02	−14	90	87 48	−36	63	87 12	−47	44	86 25	−52	33	358
3	86 53	10	108	87 03	−09	90	86 54	−27	71	86 27	−39	55	85 48	−45	44	357
4	85 57	07	104	86 04	−07	90	85 57	−21	75	85 36	−31	63	85 05	−40	52	356
5	84 59	07	101	85 06	−06	90	85 00	−17	78	84 43	−27	67	84 16	−34	58	355
6	84 01	06	99	84 07	−05	89	84 02	−14	80	83 48	−23	71	83 25	−30	62	354
7	83 03	05	98	83 08	−04	89	83 04	−12	81	82 52	−20	73	82 32	−26	66	353
8	82 04	05	97	82 09	−03	89	82 06	−11	82	81 55	−17	75	81 38	−24	68	352
9	81 06	04	96	81 10	−03	89	81 07	−09	83	80 58	−15	76	80 43	−21	70	351
10	80 07	04	95	80 11	−02	89	80 09	−08	83	80 01	−14	77	79 47	−19	72	350
11	79 08	04	94	79 12	−01	89	79 11	−08	84	79 03	−12	78	78 51	−17	73	349
12	78 10	03	94	78 13	−01	89	78 12	−06	84	78 06	−11	79	77 55	−16	74	348
13	77 11	03	93	77 14	−01	89	77 13	−05	84	77 08	−10	80	76 58	−15	75	347
14	76 12	04	93	76 16	−01	89	76 15	−05	84	76 10	−09	80	76 01	−14	76	346
15	75 13	04	92	75 17	−01	89	75 16	−04	85	75 12	−09	81	75 03	−12	77	345
16	74 14	04	92	74 18	−01	88	74 17	−03	85	74 14	−08	81	74 06	−11	77	344
17	73 15	04	92	73 19	00	88	73 19	−04	85	73 15	−07	81	73 08	−10	78	343
18	72 17	03	92	72 20	00	88	72 20	−03	85	72 17	−06	82	72 11	−10	78	342
19	71 18	03	91	71 21	00	88	71 21	−02	85	71 19	−06	82	71 13	−09	79	341
20	70 19	03	91	70 22	01	88	70 23	−03	85	70 20	−05	82	70 15	−08	79	340
21	69 20	03	91	69 23	01	88	69 24	−02	85	69 22	−05	82	69 17	−07	79	339
22	68 21	04	91	68 25	00	88	68 25	−01	85	68 24	−05	82	68 19	−07	80	338
23	67 22	04	90	67 26	01	88	67 27	−02	85	67 25	−04	83	67 21	−06	80	337
24	66 23	04	90	66 27	01	88	66 28	−01	85	66 27	−04	83	66 23	−06	80	336
25	65 24	04	90	65 28	01	88	65 29	−01	85	65 28	−03	83	65 25	−05	80	335
26	64 25	04	90	64 29	02	87	64 31	−01	85	64 30	−03	83	64 27	−05	81	334
27	63 27	03	90	63 30	02	87	63 32	00	85	63 32	−03	83	63 29	−05	81	333
28	62 28	03	89	62 31	02	87	62 33	00	85	62 33	−02	83	62 31	−04	81	332
29	61 29	04	89	61 33	02	87	61 35	00	85	61 35	−02	83	61 33	−04	81	331
30	60 30	04	89	60 34	02	87	60 36	00	85	60 36	−01	83	60 35	−04	81	330
31	59 31	04	89	59 35	02	87	59 37	01	85	59 38	−02	83	59 36	−03	81	329
32	58 32	04	89	58 36	03	87	58 39	00	85	58 39	−01	83	58 38	−02	81	328
33	57 33	04	89	57 37	03	87	57 40	01	85	57 41	−01	83	57 40	−02	81	327
34	56 34	05	88	56 39	02	87	56 41	01	85	56 42	00	83	56 42	−02	81	326
35	55 35	05	88	55 40	03	87	55 43	01	85	55 44	00	83	55 44	−02	81	325
36	54 37	04	88	54 41	03	86	54 44	01	85	54 45	00	83	54 45	−01	81	324
37	53 38	04	88	53 42	03	86	53 45	02	85	53 47	00	83	53 47	−01	81	323
38	52 39	04	88	52 43	04	86	52 47	02	85	52 49	00	83	52 49	−01	81	322
39	51 40	05	88	51 45	03	86	51 48	02	85	51 50	01	83	51 51	−01	81	321
40	50 41	05	88	50 46	03	86	50 49	03	84	50 52	01	83	50 53	−01	81	320
41	49 42	05	87	49 47	04	86	49 51	02	84	49 53	01	83	49 54	00	81	319
42	48 43	05	87	48 48	04	86	48 52	03	84	48 55	01	83	48 56	00	81	318
43	47 45	05	87	47 50	04	86	47 54	02	84	47 56	02	83	47 58	00	81	317
44	46 46	05	87	46 51	04	86	46 55	03	84	46 58	02	83	47 00	00	81	316
45	45 47	05	87	45 52	04	85	45 56	04	84	46 00	02	83	46 02	01	81	315
46	44 48	06	87	44 54	04	85	44 58	03	84	45 01	02	83	45 03	02	81	314
47	43 49	06	87	43 55	04	85	43 59	04	84	44 03	02	82	44 05	02	81	313
48	42 51	05	87	42 56	05	85	43 01	03	84	43 04	03	82	43 07	02	81	312
49	41 52	05	86	41 57	05	85	42 02	04	84	42 06	03	82	42 09	02	81	311
50	40 53	06	86	40 59	05	85	41 04	04	84	41 08	03	82	41 11	02	81	310
51	39 54	06	86	40 00	05	85	40 05	04	83	40 09	04	82	40 13	02	81	309
52	38 55	06	86	39 01	06	85	39 07	04	83	39 11	03	82	39 14	03	81	308
53	37 57	06	86	38 03	05	85	38 08	05	83	38 13	03	82	38 16	03	81	307
54	36 58	06	86	37 04	06	84	37 10	04	83	37 14	04	82	37 18	03	81	306
55	35 59	07	86	36 06	05	84	36 11	05	83	36 16	04	82	36 20	03	81	305
56	35 01	06	85	35 07	06	84	35 13	05	83	35 18	04	82	35 22	03	81	304
57	34 02	06	85	34 08	06	84	34 14	05	83	34 19	05	82	34 24	03	80	303
58	33 03	07	85	33 10	06	84	33 16	05	83	33 21	05	82	33 26	04	80	302
59	32 04	07	85	32 11	06	84	32 17	06	83	32 23	05	81	32 28	04	80	301
60	31 06	07	85	31 13	06	84	31 19	06	83	31 25	05	81	31 30	04	80	300
61	30 07	07	85	30 14	07	84	30 21	05	82	30 26	06	81	30 32	04	80	299
62	29 09	07	85	29 16	06	83	29 22	06	82	29 28	06	81	29 34	04	80	298
63	28 10	07	84	28 17	07	83	28 24	06	82	28 30	06	81	28 36	05	80	297
64	27 11	08	84	27 19	06	83	27 25	07	82	27 32	06	81	27 38	05	80	296
65	26 13	07	84	26 20	07	83	26 27	07	82	26 34	06	81	26 40	05	80	295
66	25 14	08	84	25 22	07	83	25 29	06	82	25 35	07	81	25 42	05	80	294
67	24 16	07	84	24 23	08	83	24 31	06	82	24 37	07	81	24 44	06	80	293
68	23 17	08	84	23 25	07	83	23 32	07	82	23 39	07	81	23 46	06	79	292
69	22 18	08	84	22 26	08	83	22 34	07	81	22 41	07	80	22 48	06	79	291
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 37	12	94	19 49	12	93	20 01	11	92	20 12	11	91	20 23	10	90	20 33	10	89	20 43	10	88	20 53	09	87	21 02	09	86	21 11	09	85	21 20	08	83	21 28	08	82	21 36	07	81	21 43	07	80	21 50	07	79	290
71	18 38	12	94	18 50	12	93	19 02	11	92	19 13	11	91	19 24	10	90	19 34	11	89	19 45	09	88	19 54	10	86	20 04	09	85	20 13	08	84	20 21	09	83	20 30	08	82	20 38	07	81	20 45	07	80	20 52	07	79	289
72	17 39	12	94	17 51	12	93	18 03	11	91	18 14	11	90	18 25	10	89	18 35	11	88	18 46	10	87	18 56	09	86	19 05	09	85	19 14	09	84	19 23	08	83	19 31	08	82	19 39	08	81	19 47	07	80	19 54	07	79	288
73	16 41	12	93	16 53	11	92	17 04	11	91	17 15	11	90	17 26	11	89	17 37	10	88	17 47	10	87	17 57	09	86	18 06	10	85	18 16	08	84	18 24	09	83	18 33	08	82	18 41	08	81	18 49	08	80	18 57	07	79	287
74	15 42	12	93	15 54	11	92	16 05	11	91	16 16	11	90	16 27	11	89	16 38	10	88	16 48	10	87	16 58	10	86	17 08	09	85	17 17	09	84	17 26	09	83	17 35	08	82	17 43	08	81	17 51	08	80	17 59	07	79	286
75	14 43	12	93	14 55	11	92	15 06	11	91	15 17	11	90	15 28	11	89	15 39	10	88	15 49	10	87	15 59	10	86	16 09	09	85	16 18	10	84	16 28	08	83	16 36	09	82	16 45	08	81	16 53	08	80	17 01	08	79	285
76	13 44	12	93	13 56	11	92	14 07	11	91	14 18	11	90	14 29	11	89	14 40	10	88	14 50	11	87	15 01	09	86	15 10	10	85	15 20	09	84	15 29	09	83	15 38	09	82	15 47	08	80	15 55	08	79	16 03	08	78	284
77	12 45	12	93	12 57	11	92	13 08	12	91	13 20	11	89	13 31	10	88	13 41	11	87	13 52	10	86	14 02	10	85	14 12	09	84	14 21	10	83	14 31	09	82	14 40	09	81	14 49	08	80	14 57	09	79	15 06	08	78	283
78	11 47	11	92	11 58	12	91	12 10	11	90	12 21	11	89	12 32	10	88	12 42	11	87	12 53	10	86	13 03	10	85	13 13	10	84	13 23	09	83	13 32	10	82	13 42	09	81	13 51	09	80	14 00	08	79	14 08	08	78	282
79	10 48	11	92	10 59	12	91	11 11	11	90	11 22	11	89	11 33	11	88	11 44	10	87	11 54	10	86	12 04	11	85	12 15	09	84	12 24	10	83	12 34	09	82	12 43	10	81	12 53	09	80	13 02	08	79	13 10	09	78	281
80	09 49	11	92	10 00	12	91	10 12	11	90	10 23	11	89	10 34	11	88	10 45	10	87	10 55	11	86	11 06	10	85	11 16	10	84	11 26	10	83	11 36	09	82	11 45	10	81	11 55	09	80	12 04	09	79	12 13	09	78	280
81	08 50	12	92	09 02	11	91	09 13	11	90	09 24	11	89	09 35	11	88	09 46	11	87	09 57	10	86	10 07	10	85	10 17	10	84	10 27	10	83	10 37	10	82	10 47	10	81	10 57	09	80	11 06	09	79	11 15	09	78	279
82	07 51	12	92	08 03	11	91	08 14	11	90	08 25	11	89	08 36	11	88	08 47	11	87	08 58	10	86	09 08	11	85	09 19	10	84	09 29	10	83	09 39	10	82	09 49	10	81	09 59	09	80	10 08	10	79	10 18	09	78	278
83	06 52	12	91	07 04	11	90	07 15	11	89	07 26	11	88	07 37	11	87	07 48	11	86	07 59	11	85	08 10	10	84	08 20	11	83	08 31	10	82	08 41	10	81	08 51	10	80	09 01	10	79	09 11	09	78	09 20	10	77	277
84	05 53	12	91	06 05	11	90	06 16	11	89	06 27	12	88	06 39	11	87	06 50	10	86	07 00	11	85	07 11	11	84	07 22	10	83	07 32	11	82	07 43	10	81	07 53	10	80	08 03	10	79	08 13	10	78	08 23	09	77	276
85	04 54	12	91	05 06	11	90	05 17	12	89	05 29	11	88	05 40	11	87	05 51	11	86	06 02	11	85	06 13	10	84	06 23	11	83	06 34	10	82	06 44	11	81	06 55	10	80	07 05	10	79	07 15	10	78	07 25	10	77	275
86	03 56	11	91	04 07	11	90	04 18	12	89	04 30	11	88	04 41	11	87	04 52	11	86	05 03	11	85	05 14	11	84	05 25	11	83	05 36	10	82	05 46	11	81	05 57	10	80	06 07	11	79	06 18	10	78	06 28	10	77	274
87	02 57	11	91	03 08	12	90	03 20	11	89	03 31	11	88	03 42	11	87	03 53	11	86	04 04	11	85	04 15	11	84	04 26	11	83	04 37	11	82	04 48	11	81	04 59	11	80	05 10	10	79	05 20	11	78	05 31	10	77	273
88	01 58	11	90	02 09	12	89	02 21	11	88	02 32	11	87	02 43	12	86	02 55	11	85	03 06	11	84	03 17	11	83	03 28	11	83	03 39	11	82	03 50	11	81	04 01	11	80	04 12	11	79	04 23	10	78	04 33	11	77	272
89	00 59	11	90	01 10	12	89	01 22	11	88	01 33	12	87	01 45	11	86	01 56	11	85	02 07	11	84	02 18	12	83	02 30	11	82	02 41	11	81	02 52	11	80	03 03	11	79	03 14	11	78	03 25	11	77	03 36	11	76	271
90	00 00	11	90	00 11	12	89	00 23	11	88	00 34	12	87	00 46	11	86	00 57	12	85	01 09	11	84	01 20	11	83	01 31	12	82	01 43	11	81	01 54	11	80	02 05	11	79	02 16	12	78	02 28	11	77	02 39	11	76	270
91	− 0 59	12	90	− 0 47	11	89	− 0 36	12	88	− 0 24	11	87	− 0 13	11	86	− 0 02	12	85	00 10	11	84	00 21	12	83	00 33	11	82	00 44	12	81	00 56	11	80	01 07	12	79	01 19	11	78	01 30	12	77	01 42	11	76	269
92	− 1 58	12	90	− 1 46	11	89	− 1 35	12	88	− 1 23	11	87	− 1 12	12	86	− 1 00	11	85	− 0 49	12	84	− 0 37	12	83	− 0 25	11	82	− 0 14	12	81	− 0 02	12	80	00 10	11	79	00 21	12	78	00 33	11	77	00 44	12	76	268
93	− 2 57	12	89	− 2 45	11	88	− 2 34	12	87	− 2 22	12	86	− 2 10	11	85	− 1 59	12	85	− 1 47	12	84	− 1 35	11	83	− 1 24	12	82	− 1 12	12	81	− 1 00	12	80	− 0 48	12	79	− 0 36	11	78	− 0 25	12	77	− 0 13	12	76	267
94	− 3 56	12	89	− 3 44	12	88	− 3 32	11	87	− 3 21	12	86	− 3 09	12	85	− 2 57	11	84	− 2 46	12	83	− 2 34	12	82	− 2 22	12	81	− 2 10	12	80	− 1 58	12	79	− 1 46	12	78	− 1 34	12	77	− 1 22	12	76	− 1 10	12	75	266
95	− 4 54	11	89	− 4 43	12	88	− 4 31	11	87	− 4 20	12	86	− 4 08	12	85	− 3 56	12	84	− 3 44	12	83	− 3 32	12	82	− 3 20	12	81	− 3 08	12	80	− 2 56	12	79	− 2 44	13	78	− 2 31	12	77	− 2 19	12	76	− 2 07	13	75	265
96	− 5 53	11	89	− 5 42	12	88	− 5 30	12	87	− 5 18	11	86	− 5 07	12	85	− 4 55	12	84	− 4 43	13	83	− 4 30	12	82	− 4 18	12	81	− 4 06	12	80	− 3 54	13	79	− 3 41	12	78	− 3 29	13	77	− 3 16	12	76	− 3 04	13	75	264
97	− 6 52	11	89	− 6 41	12	88	− 6 29	12	87	− 6 17	12	86	− 6 05	12	85	− 5 53	12	84	− 5 41	12	83	− 5 29	13	82	− 5 16	12	81	− 5 04	13	80	− 4 51	12	79	− 4 39	13	78	− 4 26	13	77	− 4 13	12	76	− 4 01	13	75	263
																98 − 6 52	13	84	− 6 39	12	83	− 6 27	12	82	− 6 15	13	81	− 6 02	13	80	− 5 49	13	79	− 5 36	13	78	− 5 23	13	77	− 5 10	13	76	− 4 57	13	75	262
																												99	− 6 47	13	78	− 6 34	13	77	− 6 21	13	76	− 6 08	14	75	− 5 54	13	74	261
																																										100	− 6 51	14	74	260

67

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 52	− 12	89	263																																											
96	− 5 53	− 12	89	− 6 05	− 11	90	− 6 16	− 11	91	− 6 27	− 12	92	− 6 39	− 11	93	− 6 50	− 10	94	264																												
95	− 4 54	− 12	89	− 5 06	− 11	90	− 5 17	− 12	91	− 5 29	− 11	92	− 5 40	− 11	93	− 5 51	− 11	94	− 6 02	− 11	95	− 6 13	− 10	96	− 6 23	− 11	97	− 6 34	− 10	98	− 6 44	− 11	99	− 6 55	− 10	100	265										
94	− 3 56	− 11	89	− 4 07	− 11	90	− 4 18	− 12	91	− 4 30	− 11	92	− 4 41	− 11	93	− 4 52	− 11	94	− 5 03	− 11	95	− 5 14	− 11	96	− 5 25	− 11	97	− 5 36	− 10	98	− 5 46	− 11	99	− 5 57	− 10	100	− 6 07	− 11	101	− 6 18	− 10	102	− 6 28	− 10	103	266
93	− 2 57	− 11	89	− 3 08	− 12	90	− 3 20	− 11	91	− 3 31	− 11	92	− 3 42	− 11	93	− 3 53	− 11	94	− 4 04	− 11	95	− 4 15	− 11	96	− 4 26	− 11	97	− 4 37	− 11	98	− 4 48	− 11	99	− 4 59	− 11	100	− 5 10	− 10	101	− 5 20	− 11	102	− 5 31	− 10	103	267
92	− 1 58	− 11	90	− 2 09	− 12	91	− 2 21	− 11	92	− 2 32	− 11	93	− 2 43	− 12	94	− 2 55	− 11	95	− 3 06	− 11	96	− 3 17	− 11	97	− 3 28	− 11	97	− 3 39	− 11	98	− 3 50	− 11	99	− 4 01	− 11	100	− 4 12	− 11	101	− 4 23	− 10	102	− 4 33	− 11	103	268
91	− 0 59	− 11	90	− 1 10	− 12	91	− 1 22	− 11	92	− 1 33	− 12	93	− 1 45	− 11	94	− 1 56	− 11	95	− 2 07	− 11	96	− 2 18	− 12	97	− 2 30	− 11	98	− 2 41	− 11	99	− 2 52	− 11	100	− 3 03	− 11	101	− 3 14	− 11	102	− 3 25	− 11	103	− 3 36	− 11	104	269
90	00 00	− 11	90	− 0 11	− 12	91	− 0 23	− 11	92	− 0 34	− 12	93	− 0 46	− 11	94	− 0 57	− 12	95	− 1 09	− 11	96	− 1 20	− 11	97	− 1 31	− 12	98	− 1 43	− 11	99	− 1 54	− 11	100	− 2 05	− 11	101	− 2 16	− 12	102	− 2 28	− 11	103	− 2 39	− 11	104	270
89	00 59	− 12	90	00 47	− 11	91	00 36	− 12	92	00 24	− 11	93	00 13	− 11	94	00 02	− 12	95	− 0 10	− 11	96	− 0 21	− 12	97	− 0 33	− 11	98	− 0 44	− 12	99	− 0 56	− 11	100	− 1 07	− 12	101	− 1 19	− 11	102	− 1 30	− 12	103	− 1 42	− 11	104	271
88	01 58	− 12	90	01 46	− 11	91	01 35	− 12	92	01 23	− 11	93	01 12	− 12	94	01 00	− 11	95	00 49	− 12	96	00 37	− 12	97	00 25	− 11	98	00 14	− 12	99	00 02	− 12	100	− 0 10	− 11	101	− 0 21	− 12	102	− 0 33	− 11	103	− 0 44	− 12	104	272
87	02 57	− 12	91	02 45	− 11	92	02 34	− 12	93	02 22	− 12	94	02 10	− 11	95	01 59	− 12	95	01 47	− 12	96	01 35	− 11	97	01 24	− 12	98	01 12	− 12	99	01 00	− 12	100	00 48	− 12	101	00 36	− 11	102	00 25	− 12	103	00 13	− 12	104	273
86	03 56	− 12	91	03 44	− 12	92	03 32	− 11	93	03 21	− 12	94	03 09	− 12	95	02 57	− 11	96	02 46	− 12	97	02 34	− 12	98	02 22	− 12	99	02 10	− 12	100	01 58	− 12	101	01 46	− 12	102	01 34	− 12	103	01 22	− 12	104	01 10	− 12	105	274
85	04 54	− 11	91	04 43	− 12	92	04 31	− 11	93	04 20	− 12	94	04 08	− 12	95	03 56	− 12	96	03 44	− 12	97	03 32	− 12	98	03 20	− 12	99	03 08	− 12	100	02 56	− 12	101	02 44	− 13	102	02 31	− 12	103	02 19	− 12	104	02 07	− 13	105	275
84	05 53	− 11	91	05 42	− 12	92	05 30	− 12	93	05 18	− 11	94	05 07	− 12	95	04 55	− 12	96	04 43	− 13	97	04 30	− 12	98	04 18	− 12	99	04 06	− 12	100	03 54	− 13	101	03 41	− 12	102	03 29	− 13	103	03 16	− 12	104	03 04	− 13	105	276
83	06 52	− 11	91	06 41	− 12	92	06 29	− 12	93	06 17	− 12	94	06 05	− 12	95	05 53	− 12	96	05 41	− 12	97	05 29	− 13	98	05 16	− 12	99	05 04	− 13	100	04 51	− 12	101	04 39	− 13	102	04 26	− 13	103	04 13	− 12	104	04 01	− 13	105	277
82	07 51	− 12	92	07 39	− 11	93	07 28	− 12	94	07 16	− 12	95	07 04	− 12	95	06 52	− 13	96	06 39	− 12	97	06 27	− 12	98	06 15	− 13	99	06 02	− 13	100	05 49	− 13	101	05 36	− 13	102	05 23	− 13	103	05 10	− 13	104	04 57	− 13	105	278
81	08 50	− 12	92	08 38	− 11	93	08 27	− 12	94	08 15	− 13	95	08 02	− 12	96	07 50	− 12	97	07 38	− 13	98	07 25	− 12	99	07 13	− 13	100	07 00	− 13	101	06 47	− 13	102	06 34	− 13	103	06 21	− 13	104	06 08	− 14	105	05 54	− 13	106	279
80	09 49	− 12	92	09 37	− 12	93	09 25	− 12	94	09 13	− 12	95	09 01	− 12	96	08 49	− 13	97	08 36	− 13	98	08 23	− 12	99	08 11	− 13	100	07 58	− 13	101	07 45	− 14	102	07 31	− 13	103	07 18	− 14	104	07 04	− 13	105	06 51	− 14	106	280
79	10 48	− 12	92	10 36	− 12	93	10 24	− 12	94	10 12	− 12	95	10 00	− 13	96	09 47	− 13	97	09 34	− 12	98	09 22	− 13	99	09 09	− 13	100	08 56	− 14	101	08 42	− 13	102	08 29	− 14	103	08 15	− 14	104	08 01	− 13	105	07 48	− 14	106	281
78	11 47	− 12	92	11 35	− 12	93	11 23	− 12	94	11 11	− 13	95	10 58	− 12	96	10 46	− 13	97	10 33	− 13	98	10 20	− 13	99	10 07	− 14	100	09 53	− 13	101	09 40	− 14	102	09 26	− 14	103	09 12	− 14	104	08 58	− 14	105	08 44	− 14	106	282
77	12 45	− 11	93	12 34	− 13	94	12 21	− 12	95	12 09	− 12	96	11 57	− 13	97	11 44	− 13	98	11 31	− 13	99	11 18	− 13	100	11 05	− 14	101	10 51	− 14	102	10 37	− 14	102	10 23	− 14	103	10 09	− 14	104	09 55	− 14	105	09 41	− 15	106	283
76	13 44	− 12	93	13 32	− 12	94	13 20	− 12	95	13 08	− 13	96	12 55	− 13	97	12 42	− 13	98	12 29	− 13	99	12 16	− 14	100	12 02	− 13	101	11 49	− 14	102	11 35	− 14	103	11 21	− 15	104	11 06	− 14	105	10 52	− 15	106	10 37	− 15	107	284
75	14 43	− 12	93	14 31	− 12	94	14 19	− 13	95	14 06	− 12	96	13 54	− 13	97	13 41	− 14	98	13 27	− 13	99	13 14	− 14	100	13 00	− 14	101	12 46	− 14	102	12 32	− 14	103	12 18	− 15	104	12 03	− 15	105	11 48	− 15	106	11 33	− 15	107	285
74	15 42	− 12	93	15 30	− 12	94	15 18	− 13	95	15 05	− 13	96	14 52	− 13	97	14 39	− 13	98	14 26	− 14	99	14 12	− 14	100	13 58	− 14	101	13 44	− 14	102	13 30	− 15	103	13 15	− 15	104	13 00	− 15	105	12 45	− 15	106	12 30	− 16	107	286
73	16 41	− 12	93	16 29	− 13	94	16 16	− 12	95	16 04	− 13	96	15 51	− 14	97	15 37	− 13	98	15 24	− 14	99	15 10	− 14	100	14 56	− 14	101	14 42	− 15	102	14 27	− 15	103	14 12	− 15	104	13 57	− 15	105	13 42	− 16	106	13 26	− 16	107	287
72	17 39	− 12	94	17 27	− 12	95	17 15	− 13	96	17 02	− 13	97	16 49	− 13	98	16 36	− 14	99	16 22	− 14	100	16 08	− 14	101	15 54	− 15	102	15 39	− 15	103	15 24	− 15	104	15 09	− 15	105	14 54	− 16	106	14 38	− 16	107	14 22	− 16	108	288
71	18 38	− 12	94	18 26	− 13	95	18 13	− 12	96	18 01	− 14	97	17 47	− 13	98	17 34	− 14	99	17 20	− 14	100	17 06	− 15	101	16 51	− 15	102	16 36	− 15	103	16 21	− 15	104	16 06	− 16	105	15 50	− 16	106	15 34	− 16	107	15 18	− 16	108	289
70	19 37	− 12	94	19 25	− 13	95	19 12	− 13	96	18 59	− 13	97	18 46	− 14	98	18 32	− 14	99	18 18	− 15	100	18 03	− 14	101	17 49	− 15	102	17 34	− 16	103	17 18	− 15	104	17 03	− 16	105	16 47	− 16	106	16 31	− 17	107	16 14	− 17	108	290
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 11°

LAT 11°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 36	-13	94	20 23	-12	95	20 11	-14	96	19 57	-13	97	19 44	-14	98
68	21 35	-13	94	21 22	-13	95	21 09	-13	97	20 56	-14	98	20 42	-14	99
67	22 33	-12	95	22 21	-13	96	22 08	-14	97	21 54	-14	98	21 40	-14	99
66	23 32	-13	95	23 19	-13	96	23 06	-13	97	22 53	-14	98	22 39	-15	99
65	24 31	-13	95	24 18	-13	96	24 05	-14	97	23 51	-14	98	23 37	-15	99
64	25 29	-13	95	25 16	-13	96	25 03	-14	97	24 49	-14	99	24 35	-15	100
63	26 28	-13	96	26 15	-14	97	26 01	-14	98	25 47	-14	99	25 33	-15	100
62	27 27	-14	96	27 13	-13	97	27 00	-14	98	26 46	-15	99	26 31	-15	100
61	28 25	-13	96	28 12	-14	97	27 58	-14	98	27 44	-15	99	27 29	-16	100
60	29 24	-14	96	29 10	-14	97	28 56	-14	99	28 42	-15	100	28 27	-16	101
59	30 22	-13	97	30 09	-15	98	29 54	-14	99	29 40	-15	100	29 25	-16	101
58	31 21	-14	97	31 07	-14	98	30 53	-15	99	30 38	-16	100	30 22	-16	101
57	32 19	-14	97	32 05	-14	98	31 51	-15	99	31 36	-16	100	31 20	-16	102
56	33 18	-14	97	33 04	-15	98	32 49	-15	100	32 34	-16	101	32 18	-17	102
55	34 16	-14	98	34 02	-15	99	33 47	-16	100	33 31	-16	101	33 15	-17	102
54	35 14	-14	98	35 00	-15	99	34 45	-16	100	34 29	-16	101	34 13	-17	103
53	36 13	-15	98	35 58	-15	99	35 43	-16	101	35 27	-17	102	35 10	-17	103
52	37 11	-15	98	36 56	-15	100	36 41	-17	101	36 24	-16	102	36 08	-18	103
51	38 09	-15	99	37 54	-15	100	37 39	-17	101	37 22	-17	102	37 05	-18	104
50	39 07	-15	99	38 52	-16	100	38 36	-16	102	38 20	-18	103	38 02	-18	104
49	40 05	-15	99	39 50	-16	101	39 34	-17	102	39 17	-18	103	38 59	-18	104
48	41 04	-16	100	40 48	-17	101	40 31	-17	102	40 14	-18	104	39 56	-19	105
47	42 02	-16	100	41 46	-17	101	41 29	-18	103	41 11	-18	104	40 53	-19	105
46	43 00	-17	100	42 43	-17	102	42 26	-17	103	42 09	-19	104	41 50	-20	106
45	43 57	-16	101	43 41	-17	102	43 24	-18	103	43 06	-20	105	42 46	-19	106
44	44 55	-16	101	44 39	-18	103	44 21	-19	104	44 02	-19	105	43 43	-20	107
43	45 53	-17	102	45 36	-18	103	45 18	-19	104	44 59	-20	106	44 39	-20	107
42	46 51	-18	102	46 33	-18	103	46 15	-19	105	45 56	-20	106	45 36	-21	107
41	47 48	-17	102	47 31	-19	104	47 12	-20	105	46 52	-20	107	46 32	-22	108
40	48 46	-18	103	48 28	-19	104	48 09	-20	106	47 49	-21	107	47 28	-22	108
39	49 43	-18	103	49 25	-20	105	49 05	-20	106	48 45	-22	108	48 23	-22	109
38	50 40	-18	104	50 22	-20	105	50 02	-21	107	49 41	-22	108	49 19	-23	110
37	51 37	-19	104	51 18	-20	106	50 58	-21	107	50 37	-23	109	50 14	-23	110
36	52 35	-20	105	52 15	-21	106	51 54	-21	108	51 33	-23	109	51 10	-24	111
35	53 31	-19	105	53 12	-22	107	52 50	-22	108	52 28	-23	110	52 05	-25	111
34	54 28	-20	106	54 08	-22	107	53 46	-23	109	53 23	-24	111	52 59	-25	112
33	55 25	-21	106	55 04	-22	108	54 42	-24	110	54 18	-24	111	53 54	-26	113
32	56 21	-21	107	56 00	-23	109	55 37	-24	110	55 13	-25	112	54 48	-27	114
31	57 17	-21	108	56 56	-24	109	56 32	-24	111	56 08	-26	113	55 42	-27	114
30	58 13	-22	108	57 51	-24	110	57 27	-25	112	57 02	-27	113	56 35	-28	115
29	59 09	-23	109	58 46	-24	111	58 22	-26	113	57 56	-28	114	57 28	-28	116
28	60 05	-24	110	59 41	-25	112	59 16	-27	113	58 49	-28	115	58 21	-29	117
27	61 00	-24	111	60 36	-26	112	60 10	-28	114	59 42	-28	116	59 14	-31	118
26	61 55	-25	111	61 30	-27	113	61 03	-28	115	60 35	-30	117	60 05	-30	119
25	62 50	-26	112	62 24	-28	114	61 56	-29	116	61 27	-30	118	60 57	-32	120
24	63 44	-27	113	63 17	-28	115	62 49	-30	117	62 19	-31	119	61 48	-33	121
23	64 38	-28	114	64 10	-29	116	63 41	-31	118	63 10	-32	120	62 38	-34	122
22	65 32	-29	115	65 03	-30	117	64 33	-32	119	64 01	-33	121	63 28	-35	123
21	66 25	-30	116	65 55	-31	119	65 24	-33	121	64 51	-35	123	64 16	-35	125
20	67 17	-31	118	66 46	-32	120	66 14	-34	122	65 40	-35	124	65 05	-37	126
19	68 09	-32	119	67 37	-33	121	67 04	-35	123	66 29	-37	125	65 52	-38	127
18	69 00	-33	120	68 27	-35	123	67 52	-36	125	67 16	-38	127	66 38	-39	129
17	69 50	-34	122	69 16	-36	124	68 40	-37	127	68 03	-40	129	67 23	-40	131
16	70 40	-36	124	70 04	-37	126	69 27	-39	128	68 48	-41	130	68 07	-41	132
15	71 28	-37	125	70 51	-38	128	70 13	-41	130	69 32	-42	132	68 50	-43	134
14	72 16	-39	127	71 37	-40	130	70 57	-42	132	70 15	-43	134	69 32	-45	136
13	73 02	-40	130	72 22	-42	132	71 40	-44	134	70 56	-45	137	70 11	-46	139
12	73 47	-42	132	73 05	-44	134	72 21	-45	137	71 36	-46	139	70 50	-48	141
11	74 30	-44	134	73 46	-46	137	73 00	-46	139	72 14	-48	141	71 26	-49	143
10	75 11	-46	137	74 25	-47	140	73 38	-49	142	72 49	-49	144	72 00	-51	146
9	75 49	-47	140	75 02	-49	143	74 13	-50	145	73 23	-51	147	72 32	-52	149
8	76 26	-50	144	75 36	-51	146	74 45	-51	148	73 54	-53	150	73 01	-53	152
7	76 59	-51	147	76 08	-53	149	75 15	-53	151	74 22	-54	153	73 28	-55	155
6	77 29	-53	151	76 36	-54	153	75 42	-55	155	74 47	-56	157	73 51	-56	158
5	77 56	-55	155	77 01	-56	157	76 05	-56	159	75 09	-57	160	74 12	-57	161
4	78 18	-57	160	77 21	-57	161	76 24	-57	163	75 27	-58	164	74 29	-58	165
3	78 36	-58	165	77 38	-58	166	76 40	-59	167	75 41	-59	168	74 42	-59	169
2	78 49	-59	170	77 50	-59	170	76 51	-59	171	75 52	-60	172	74 52	-59	172
1	78 57	-59	175	77 58	-60	175	76 58	-60	176	75 58	-60	176	74 58	-60	176
0	79 00	-60	180	78 00	-60	180	77 00	-60	180	76 00	-60	180	75 00	-60	180

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 30	-14	99	19 16	-15	100	19 01	-15	101	18 46	-15	102	18 31	-15	103
68	20 28	-14	100	20 14	-15	101	19 59	-15	102	19 44	-16	103	19 28	-16	104
67	21 26	-14	100	21 12	-15	101	20 57	-16	102	20 41	-16	103	20 25	-16	104
66	22 24	-15	100	22 09	-15	101	21 54	-15	102	21 39	-16	103	21 23	-17	104
65	23 22	-15	100	23 07	-15	101	22 52	-16	103	22 36	-16	104	22 20	-17	105
64	24 20	-15	101	24 05	-16	102	23 49	-16	103	23 33	-16	104	23 17	-17	105
63	25 18	-16	101	25 02	-15	102	24 47	-17	103	24 30	-17	104	24 13	-17	105
62	26 16	-16	101	26 00	-16	102	25 44	-17	103	25 27	-17	104	25 10	-17	106
61	27 13	-15	102	26 58	-17	103	26 41	-17	104	26 24	-17	105	26 07	-18	106
60	28 11	-16	102	27 55	-17	103	27 38	-17	104	27 21	-17	105	27 04	-19	106
59	29 09	-17	102	28 52	-17	103	28 35	-17	104	28 18	-18	105	28 00	-18	106
58	30 06	-16	102	29 50	-18	104	29 32	-17	105	29 15	-18	106	28 57	-19	107
57	31 04	-17	103	30 47	-18	104	30 29	-18	105	30 11	-18	106	29 53	-19	107
56	32 01	-17	103	31 44	-18	104	31 26	-18	105	31 08	-19	106	30 49	-19	108
55	32 58	-17	103	32 41	-18	105	32 23	-19	106	32 04	-19	107	31 45	-20	108
54	33 56	-18	104	33 38	-18	105	33 20	-19	106	33 01	-20	107	32 41	-20	108
53	34 53	-18	104	34 35	-19	105	34 16	-19	106	33 57	-20	108	33 37	-21	109
52	35 50	-18	104	35 32	-19	106	35 13	-20	107	34 53	-20	108	34 33	-21	109
51	36 47	-19	105	36 28	-19	106	36 09	-20	107	35 49	-21	108	35 28	-21	110
50	37 44	-19	105	37 25	-20	106	37 05	-20	108	36 45	-21	109	36 24	-22	110
49	38 41	-20	106	38 21	-20	107	38 01	-20	108	37 41	-22	109	37 19	-22	110
48	39 37	-19	106	39 18	-21	107	38 57	-21	108	38 36	-22	110	38 14	-22	111
47	40 34	-20	106	40 14	-21	108	39 53	-22	109	39 31	-22	110	39 09	-23	111
46	41 30	-20	107	41 10	-21	108	40 49	-22	109	40 27	-23	111	40 04	-24	112
45	42 27	-21	107	42 06	-22	109	41 44	-22	110	41 22	-24	111	40 58	-24	112
44	43 23	-22	108	43 01	-22	109	42 39	-22	110	42 17	-24	112	41 53	-25	113
43	44 19	-22	108	43 57	-22	110	43 35	-24	111	43 11	-24	112	42 47	-25	113
42	45 15	-23	109	44 52	-23	110	44 29	-23	111	44 06	-25	113	43 41	-26	114
41	46 10	-22	109	45 48	-24	111	45 24	-24	112	45 00	-25	113	44 35	-26	115
40	47 06	-23	110	46 43	-24	111	46 19	-25	113	45 54	-26	114	45 28	-27	115
39	48 01	-24	110	47 37	-24	112	47 13	-25	113	46 48	-27	114	46 21	-27	116
38	48 56	-24	111	48 32	-25	112	48 07	-26	114	47 41	-27	115	47 14	-28	116
37	49 51	-25	112	49 26	-25	113	49 01	-27	114	48 34	-27	116	48 07	-29	117
36	50 46	-26	112	50 20	-26	114	49 54	-27	115	49 27	-28	116	48 59	-29	118
35	51 40	-26	113	51 14	-26	114	50 48	-28	116	50 20	-29	117	49 51	-30	119
34	52 34	-26	114	52 08	-28	115	51 40	-28	116	51 12	-29	118	50 43	-31	119
33	53 28	-27	114	53 01	-28	116	52 33	-29	117	52 04	-30	119	51 34	-31	120
32	54 21	-27	115	53 54	-29	117	53 25	-30	118	52 55	-31	119	52 24	-31	121
31	55 15	-29	116	54 46	-29	117	54 17	-31	119	53 46	-31	120	53 15	-33	122
30	56 07	-29	117	55 38	-30	118	55 08	-31	120	54 37	-32	121	54 05	-34	123
29	57 00	-30	118	56 30	-31	119	55 59	-32	121	55 27	-33	122	54 54	-34	124
28	57 52	-31	118	57 21	-31	120	56 50	-33	122	56 17	-34	123	55 43	-35	125
27	58 43	-31	119	58 12	-33	121	57 39	-33	123	57 06	-35	124	56 31	-36	126
26	59 35	-33	120	59 02	-33	122	58 29	-35	124	57 54	-36	125	57 18	-36	127
25	60 25	-33	121	59 52	-35	123	59 17	-35	125	58 42	-37	126	58 05	-37	128
24	61 15	-34	123	60 41	-36	124	60 05	-36	126	59 29	-38	128	58 51	-38	129
23	62 04	-35	124	61 29	-36	126	60 53	-38	127	60 15	-38	129	59 37	-40	130
22	62 53	-36	125	62 17	-38	127	61 39	-38	128	61 01	-40	130	60 21	-40	132
21	63 41	-38	126	63 03	-38	128	62 25	-40	130	61 45	-40	131	61 05	-42	133
20	64 28	-39	128	63 49	-39	130	63 10	-41	131	62 29	-42	133	61 47	-42	134
19	65 14	-40	129	64 34	-40	131	63 54	-42	133	63 12	-43	134	62 29	-44	136
18	65 59	-41	131	65 18	-42	133	64 36	-43	134	63 53	-44	136	63 09	-45	137
17	66 43	-42	133	66 01	-43	134	65 18	-44	136	64 34	-45	138	63 49	-46	139
16	67 26	-44	134	66 42	-44	136	65 58	-45	138	65 13	-47	139	64 26	-47	141
15	68 07	-45	136	67 22	-45	138	66 37	-47	140	65 50	-47	141	65 03	-48	143
14	68 47	-46	138	68 01	-47	140	67 14	-48	142	66 26	-48	143	65 38	-50	145
13	69 25	-47	140	68 38	-48	142	67 50	-49	144	67 01	-50	145	66 11	-51	147
12	70 02	-49	143	69 13	-49	144	68 24	-50	146	67 34	-51	147	66 43	-52	149
11	70 37	-50	145	69 47	-51	147	68 56	-52	148	68 04	-52	150	67 12	-53	151
10	71 09	-51	148	70 18	-52	149	69 26	-53	151	68 33	-53	152	67 40	-54	153
9	71 40	-53	150	70 47	-53	152	69 54	-54	153	69 00	-55	154	68 05	-55	156
8	72 08	-54	153	71 14	-55	155	70 19	-55	156	69 24	-56	157	68 28	-55	158
7	72 33	-55	156	71 38	-56	157	70 42	-56	159	69 46	-57	160	68 49	-56	161
6	72 55	-56	159	71 59	-57	160	71 02	-57	161	70 05	-57	162	69 08	-58	163
5	73 15	-58	162	72 17	-58	163	71 19	-57	164	70 22	-59	165	69 23	-58	166
4	73 31	-59	166	72 32	-58	167	71 34	-59	167	70 35	-59	168	69 36	-58	169
3	73 43	-59	169	72 44	-59	170	71 45	-59	170	70 46	-59	171	69 47	-60	171
2	73 53	-60	173	72 53	-60	173	71 53	-59	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174
1	73 58	-60	176	72 58	-60	177	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177
0	74 00	-60	180	73 00	-60	180	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 16	-16	105	18 00	-17	106	17 43	-16	107	17 27	-17	108	17 10	-17	109	291
68	19 12	-16	105	18 56	-16	106	18 40	-17	107	18 23	-17	108	18 06	-18	109	292
67	20 09	-16	105	19 53	-17	106	19 36	-17	107	19 19	-17	108	19 02	-18	109	293
66	21 06	-16	105	20 50	-18	106	20 32	-17	107	20 15	-18	108	19 57	-18	109	294
65	22 03	-17	106	21 46	-17	107	21 29	-18	108	21 11	-18	109	20 53	-19	110	295
64	23 00	-18	106	22 42	-17	107	22 25	-18	108	22 07	-19	109	21 48	-19	110	296
63	23 56	-17	106	23 39	-18	107	23 21	-19	108	23 02	-19	109	22 43	-19	110	297
62	24 53	-18	107	24 35	-19	108	24 16	-18	109	23 58	-20	110	23 38	-19	111	298
61	25 49	-18	107	25 31	-19	108	25 12	-19	109	24 53	-20	110	24 33	-20	111	299
60	26 45	-18	107	26 27	-19	108	26 08	-20	109	25 48	-20	110	25 28	-20	111	300
59	27 42	-19	108	27 23	-20	109	27 03	-20	110	26 43	-20	111	26 23	-21	112	301
58	28 38	-19	108	28 19	-20	109	27 59	-21	110	27 38	-20	111	27 18	-22	112	302
57	29 34	-20	108	29 14	-20	109	28 54	-21	110	28 33	-21	112	28 12	-21	113	303
56	30 30	-20	109	30 10	-21	110	29 49	-21	111	29 28	-22	112	29 06	-22	113	304
55	31 25	-20	109	31 05	-21	110	30 44	-21	111	30 23	-22	112	30 01	-23	113	305
54	32 21	-21	109	32 00	-21	111	31 39	-22	112	31 17	-22	113	30 55	-23	114	306
53	33 16	-21	110	32 55	-21	111	32 34	-23	112	32 11	-23	113	31 48	-23	114	307
52	34 12	-22	110	33 50	-22	111	33 28	-23	112	33 05	-23	114	32 42	-24	115	308
51	35 07	-22	111	34 45	-23	112	34 22	-23	113	33 59	-24	114	33 35	-24	115	309
50	36 02	-22	111	35 40	-23	112	35 17	-24	113	34 53	-24	115	34 29	-25	116	310
49	36 57	-23	112	36 34	-23	113	36 11	-25	114	35 46	-24	115	35 22	-26	116	311
48	37 52	-24	112	37 28	-24	113	37 04	-24	114	36 40	-26	115	36 14	-26	117	312
47	38 46	-24	113	38 22	-24	114	37 58	-25	115	37 33	-26	116	37 07	-27	117	313
46	39 40	-24	113	39 16	-25	114	38 51	-25	115	38 26	-27	117	37 59	-27	118	314
45	40 34	-24	114	40 10	-26	115	39 44	-26	116	39 18	-27	117	38 51	-27	118	315
44	41 28	-25	114	41 03	-26	115	40 37	-27	116	40 10	-27	118	39 43	-28	119	316
43	42 22	-26	115	41 56	-26	116	41 30	-28	117	41 02	-28	118	40 34	-28	119	317
42	43 15	-26	115	42 49	-27	116	42 22	-28	118	41 54	-28	119	41 26	-30	120	318
41	44 09	-27	116	43 42	-28	117	43 14	-28	118	42 46	-30	119	42 16	-29	121	319
40	45 01	-27	116	44 34	-28	118	44 06	-29	119	43 37	-30	120	43 07	-31	121	320
39	45 54	-28	117	45 26	-29	118	44 57	-29	120	44 28	-31	121	43 57	-31	122	321
38	46 46	-28	118	46 18	-30	119	45 48	-30	120	45 18	-31	121	44 47	-32	123	322
37	47 38	-29	118	47 09	-30	120	46 39	-31	121	46 08	-32	122	45 36	-32	123	323
36	48 30	-30	119	48 00	-31	120	47 29	-31	122	46 58	-33	123	46 25	-33	124	324
35	49 21	-30	120	48 51	-32	121	48 19	-32	122	47 47	-33	124	47 14	-34	125	325
34	50 12	-31	121	49 41	-32	122	49 09	-33	123	48 36	-34	125	48 02	-35	126	326
33	51 03	-32	121	50 31	-33	123	49 58	-34	124	49 24	-35	125	48 49	-35	127	327
32	51 53	-33	122	51 20	-34	124	50 46	-34	125	50 12	-36	126	49 36	-36	127	328
31	52 42	-33	123	52 09	-35	125	51 34	-35	126	50 59	-36	127	50 23	-37	128	329
30	53 31	-34	124	52 57	-35	125	52 22	-37	127	51 45	-36	128	51 09	-38	129	330
29	54 20	-35	125	53 45	-37	126	53 08	-36	128	52 32	-38	129	51 54	-39	130	331
28	55 08	-36	126	54 32	-37	127	53 55	-38	129	53 17	-39	130	52 38	-39	131	332
27	55 55	-37	127	55 18	-38	128	54 40	-38	130	54 02	-40	131	53 22	-40	132	333
26	56 42	-38	128	56 04	-39	130	55 25	-39	131	54 46	-41	132	54 05	-41	134	334
25	57 28	-39	129	56 49	-40	131	56 09	-40	132	55 29	-41	133	54 48	-42	135	335
24	58 13	-40	131	57 33	-40	132	56 53	-42	133	56 11	-42	135	55 29	-43	136	336
23	58 57	-40	132	58 17	-42	133	57 35	-42	135	56 53	-43	136	56 10	-44	137	337
22	59 41	-42	133	58 59	-42	134	58 17	-44	136	57 33	-44	137	56 49	-45	138	338
21	60 23	-42	134	59 41	-44	136	58 57	-44	137	58 13	-45	138	57 28	-46	140	339
20	61 05	-44	136	60 21	-44	137	59 37	-46	139	58 51	-46	140	58 05	-46	141	340
19	61 45	-45	137	61 00	-45	139	60 15	-46	140	59 29	-47	141	58 42	-48	143	341
18	62 24	-45	139	61 39	-47	140	60 52	-47	142	60 05	-48	143	59 17	-49	144	342
17	63 03	-47	141	62 16	-48	142	61 28	-48	143	60 40	-49	144	59 51	-50	146	343
16	63 39	-48	142	62 51	-48	144	62 03	-50	145	61 13	-50	146	60 23	-50	147	344
15	64 15	-49	144	63 26	-50	145	62 36	-51	147	61 45	-50	148	60 55	-52	149	345
14	64 48	-50	146	63 58	-51	147	63 07	-51	148	62 16	-52	150	61 24	-52	151	346
13	65 20	-51	148	64 29	-52	149	63 37	-52	150	62 45	-53	151	61 52	-53	152	347
12	65 51	-52	150	64 59	-53	151	64 06	-54	152	63 12	-53	153	62 19	-54	154	348
11	66 19	-53	152	65 26	-54	153	64 32	-54	154	63 38	-55	155	62 43	-54	156	349
10	66 46	-54	154	65 52	-55	155	64 57	-55	156	64 02	-56	157	63 06	-55	158	350
9	67 10	-55	157	66 15	-56	158	65 19	-55	158	64 24	-57	159	63 27	-56	160	351
8	67 33	-57	159	66 36	-56	160	65 40	-57	161	64 43	-57	161	63 46	-57	162	352
7	67 53	-57	161	66 56	-58	162	65 58	-57	163	65 01	-58	164	64 03	-58	164	353
6	68 10	-58	164	67 12	-58	165	66 14	-58	165	65 16	-58	166	64 18	-58	166	354
5	68 25	-58	167	67 27	-59	167	66 28	-58	168	65 30	-59	168	64 31	-59	169	355
4	68 38	-59	169	67 39	-59	170	66 40	-60	170	65 40	-59	171	64 41	-59	171	356
3	68 47	-59	172	67 48	-60	172	66 48	-59	173	65 49	-60	173	64 49	-59	173	357
2	68 54	-59	175	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-60	175	358
1	68 59	-60	177	67 59	-60	177	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178	359
0	69 00	-60	180	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0
1	85 53	−59	14	84 54	−59	11	83 55	−59	9	82 56	−59	8	81 57	−60	7
2	85 33	−55	26	84 38	−56	21	83 42	−58	18	82 44	−58	15	81 46	−58	13
3	85 03	−50	36	84 13	−53	30	83 20	−55	26	82 25	−55	22	81 30	−57	20
4	84 25	−45	44	83 40	−49	37	82 51	−51	32	82 00	−53	28	81 07	−54	25
5	83 42	−40	50	83 02	−45	44	82 17	−48	38	81 29	−50	34	80 39	−51	31
6	82 55	−36	55	82 19	−40	49	81 39	−45	43	80 54	−47	39	80 07	−49	35
7	82 06	−33	59	81 33	−37	53	80 56	−40	48	80 16	−44	43	79 32	−47	39
8	81 14	−29	62	80 45	−33	56	80 12	−38	51	79 34	−41	47	78 53	−44	43
9	80 22	−27	65	79 55	−30	59	79 25	−35	54	78 50	−38	50	78 12	−41	46
10	79 28	−24	67	79 04	−28	62	78 36	−32	57	78 04	−36	53	77 28	−39	49
11	78 34	−22	68	78 12	−26	64	77 46	−30	59	77 16	−33	55	76 43	−37	52
12	77 39	−20	70	77 19	−25	65	76 54	−27	61	76 27	−31	58	75 56	−34	54
13	76 43	−18	71	76 25	−23	67	76 02	−26	63	75 36	−29	59	75 07	−32	56
14	75 47	−17	72	75 30	−20	68	75 10	−25	65	74 45	−27	61	74 18	−30	58
15	74 51	−16	73	74 35	−19	69	74 16	−23	66	73 53	−25	63	73 28	−29	59
16	73 55	−15	74	73 40	−18	70	73 22	−21	67	73 01	−24	64	72 37	−27	61
17	72 58	−14	75	72 44	−16	71	72 28	−20	68	72 08	−23	65	71 45	−25	62
18	72 01	−13	75	71 48	−15	72	71 33	−19	69	71 14	−21	66	70 53	−24	63
19	71 04	−12	76	70 52	−14	73	70 38	−18	70	70 20	−20	67	70 00	−23	64
20	70 07	−11	76	69 56	−14	73	69 42	−16	71	69 26	−19	68	69 07	−22	65
21	69 10	−11	77	68 59	−12	74	68 47	−16	71	68 31	−18	69	68 13	−20	66
22	68 12	−09	77	68 03	−12	74	67 51	−15	72	67 36	−17	69	67 19	−19	67
23	67 15	−09	77	67 06	−11	75	66 55	−14	72	66 41	−16	70	66 25	−18	67
24	66 17	−08	78	66 09	−11	75	65 58	−12	73	65 46	−15	70	65 31	−18	68
25	65 20	−08	78	65 12	−10	76	65 02	−12	73	64 50	−14	71	64 36	−17	69
26	64 22	−07	78	64 15	−09	76	64 06	−12	74	63 54	−13	71	63 41	−16	69
27	63 24	−06	78	63 18	−09	76	63 09	−11	74	62 58	−12	72	62 46	−15	70
28	62 27	−06	79	62 21	−09	76	62 12	−10	74	62 02	−12	72	61 50	−14	70
29	61 29	−06	79	61 23	−07	77	61 16	−10	75	61 06	−11	73	60 55	−13	71
30	60 31	−05	79	60 26	−07	77	60 19	−09	75	60 10	−11	73	59 59	−12	71
31	59 33	−04	79	59 29	−07	77	59 22	−08	75	59 14	−10	73	59 04	−12	71
32	58 36	−05	79	58 31	−06	77	58 25	−08	75	58 17	−09	73	58 08	−11	72
33	57 38	−04	79	57 34	−06	77	57 28	−07	76	57 21	−09	74	57 12	−11	72
34	56 40	−04	79	56 36	−05	78	56 31	−07	76	56 24	−08	74	56 16	−10	72
35	55 42	−03	79	55 39	−05	78	55 34	−07	76	55 27	−07	74	55 20	−10	72
36	54 44	−03	80	54 41	−04	78	54 37	−06	76	54 31	−08	74	54 23	−08	73
37	53 46	−02	80	53 44	−05	78	53 39	−05	76	53 34	−07	75	53 27	−08	73
38	52 48	−02	80	52 46	−04	78	52 42	−05	76	52 37	−06	75	52 31	−08	73
39	51 50	−02	80	51 48	−03	78	51 45	−05	76	51 40	−05	75	51 35	−08	73
40	50 52	−01	80	50 51	−03	78	50 48	−04	77	50 44	−06	75	50 38	−07	73
41	49 54	−01	80	49 53	−03	78	49 50	−03	77	49 47	−05	75	49 42	−07	74
42	48 56	−01	80	48 55	−02	78	48 53	−03	77	48 50	−05	75	48 45	−06	74
43	47 58	00	80	47 58	−02	78	47 56	−03	77	47 53	−04	75	47 49	−06	74
44	47 00	00	80	47 00	−01	78	46 59	−03	77	46 56	−04	75	46 52	−05	74
45	46 03	−01	80	46 02	−01	78	46 01	−02	77	45 59	−04	75	45 55	−04	74
46	45 05	00	80	45 05	−01	78	45 04	−02	77	45 02	−03	75	44 59	−04	74
47	44 07	00	80	44 07	−01	78	44 06	−01	77	44 05	−03	76	44 02	−03	74
48	43 09	00	80	43 09	00	78	43 09	−01	77	43 08	−02	76	43 06	−04	74
49	42 11	01	80	42 12	00	78	42 12	−01	77	42 11	−02	76	42 09	−03	74
50	41 13	01	80	41 14	00	78	41 14	00	77	41 14	−02	76	41 12	−02	74
51	40 15	01	80	40 16	01	78	40 17	00	77	40 17	−02	76	40 15	−02	74
52	39 17	02	80	39 19	01	78	39 20	00	77	39 20	−01	76	39 19	−02	74
53	38 19	02	79	38 21	01	78	38 22	01	77	38 23	−01	76	38 22	−01	74
54	37 21	02	79	37 23	02	78	37 25	00	77	37 25	00	76	37 25	−01	74
55	36 23	03	79	36 26	01	78	36 27	01	77	36 28	01	76	36 29	−01	74
56	35 25	03	79	35 28	02	78	35 30	01	77	35 31	01	76	35 32	00	74
57	34 27	03	79	34 30	03	78	34 33	01	77	34 34	01	76	34 35	00	74
58	33 30	03	79	33 33	02	78	33 35	02	77	33 37	01	76	33 38	01	74
59	32 32	03	79	32 35	03	78	32 38	02	77	32 40	02	76	32 42	00	74
60	31 34	04	79	31 38	03	78	31 41	02	77	31 43	02	76	31 45	01	74
61	30 36	04	79	30 40	03	78	30 43	03	77	30 46	02	75	30 48	02	74
62	29 38	05	79	29 43	03	78	29 46	03	77	29 49	03	75	29 52	01	74
63	28 41	04	79	28 45	04	78	28 49	03	77	28 52	03	75	28 55	02	74
64	27 43	04	79	27 47	05	78	27 52	03	76	27 55	03	75	27 58	03	74
65	26 45	05	79	26 50	04	78	26 54	04	76	26 58	03	75	27 01	03	74
66	25 47	05	79	25 52	05	77	25 57	04	76	26 01	04	75	26 05	03	74
67	24 50	05	78	24 55	05	77	25 00	04	76	25 04	04	75	25 08	04	74
68	23 52	06	78	23 58	05	77	24 03	04	76	24 07	05	75	24 12	03	74
69	22 54	06	78	23 00	05	77	23 05	05	76	23 10	05	75	23 15	04	74

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	79 00	−60	0	78 00	−60	0	77 00	−60	0
1	80 57	−60	6	79 57	−59	5	78 58	−60	5	77 58	−60	4	76 58	−60	4
2	80 48	−59	12	79 49	−59	11	78 50	−59	10	77 51	−59	9	76 52	−60	8
3	80 33	−57	17	79 36	−58	16	78 38	−58	14	77 40	−59	13	76 41	−58	12
4	80 13	−56	23	79 17	−56	21	78 21	−57	19	77 24	−57	17	76 27	−57	16
5	79 48	−54	28	78 54	−54	25	78 00	−55	23	77 05	−56	21	76 09	−56	19
6	79 18	−50	32	78 28	−52	29	77 36	−54	27	76 42	−54	25	75 48	−55	23
7	78 45	−48	36	77 57	−50	33	77 07	−51	30	76 16	−52	28	75 24	−54	26
8	78 09	−45	40	77 24	−48	37	76 36	−49	34	75 47	−51	31	74 56	−51	29
9	77 31	−44	43	76 47	−45	40	76 02	−47	37	75 15	−49	34	74 26	−50	32
10	76 49	−41	46	76 08	−43	43	75 25	−45	40	74 40	−46	37	73 54	−48	35
11	76 06	−38	48	75 28	−41	45	74 47	−43	42	74 04	−45	40	73 19	−46	37
12	75 22	−37	51	74 45	−39	48	74 06	−41	45	73 25	−43	42	72 42	−44	40
13	74 35	−34	53	74 01	−37	50	73 24	−39	47	72 45	−41	44	72 04	−43	42
14	73 48	−33	55	73 15	−35	52	72 40	−37	49	72 03	−39	46	71 24	−41	44
15	72 59	−31	56	72 28	−33	53	71 55	−35	51	71 20	−38	48	70 42	−39	46
16	72 10	−29	58	71 41	−32	55	71 09	−34	52	70 35	−36	50	69 59	−37	47
17	71 20	−28	59	70 52	−30	56	70 22	−32	54	69 50	−35	51	69 15	−36	49
18	70 29	−26	60	70 03	−29	58	69 34	−31	55	69 03	−32	53	68 31	−35	50
19	69 37	−24	61	69 13	−28	59	68 45	−29	56	68 16	−31	54	67 45	−33	52
20	68 45	−23	63	68 22	−26	60	67 56	−28	58	67 28	−30	55	66 58	−32	53
21	67 53	−22	63	67 31	−25	61	67 06	−27	59	66 39	−28	56	66 11	−31	54
22	67 00	−21	64	66 39	−24	62	66 15	−25	60	65 50	−27	57	65 23	−29	55
23	66 07	−20	65	65 47	−23	63	65 24	−24	61	65 00	−26	58	64 34	−28	56
24	65 13	−19	66	64 54	−21	64	64 33	−23	61	64 10	−25	59	63 45	−27	57
25	64 19	−18	66	64 01	−20	64	63 41	−22	62	63 19	−24	60	62 55	−26	58
26	63 25	−17	67	63 08	−19	65	62 49	−21	63	62 28	−23	61	62 05	−25	59
27	62 31	−16	68	62 15	−19	66	61 56	−20	63	61 36	−22	61	61 14	−23	60
28	61 36	−15	68	61 21	−18	66	61 03	−19	64	60 44	−21	62	60 23	−22	60
29	60 42	−15	69	60 27	−17	67	60 10	−18	65	59 52	−20	63	59 32	−21	61
30	59 47	−14	69	59 33	−16	67	59 17	−18	65	58 59	−19	63	58 40	−20	61
31	58 52	−14	69	58 38	−15	68	58 23	−16	66	58 07	−18	64	57 49	−20	62
32	57 57	−13	70	57 44	−14	68	57 30	−16	66	57 14	−18	64	56 56	−18	63
33	57 01	−12	70	56 49	−13	68	56 36	−15	67	56 21	−17	65	56 04	−18	63
34	56 06	−12	70	55 54	−12	69	55 42	−15	67	55 27	−16	65	55 11	−17	63
35	55 10	−10	71	55 00	−13	69	54 47	−13	67	54 34	−15	66	54 19	−17	64
36	54 15	−11	71	54 04	−11	69	53 53	−13	68	53 40	−14	66	53 26	−16	64
37	53 19	−10	71	53 09	−11	70	52 58	−12	68	52 46	−14	66	52 32	−14	65
38	52 23	−09	71	52 14	−10	70	52 04	−12	68	51 52	−13	67	51 39	−14	65
39	51 27	−08	72	51 19	−10	70	51 09	−11	68	50 58	−12	67	50 46	−14	65
40	50 31	−08	72	50 23	−09	70	50 14	−10	69	50 04	−12	67	49 52	−13	66
41	49 35	−07	72	49 28	−09	70	49 19	−10	69	49 09	−11	67	48 58	−12	66
42	48 39	−07	72	48 32	−08	71	48 24	−09	69	48 15	−10	68	48 05	−12	66
43	47 43	−06	72	47 37	−08	71	47 29	−09	69	47 20	−09	68	47 11	−11	66
44	46 47	−06	72	46 41	−07	71	46 34	−08	70	46 26	−09	68	46 17	−11	67
45	45 51	−06	73	45 45	−06	71	45 39	−08	70	45 31	−09	68	45 22	−09	67
46	44 55	−05	73	44 50	−06	71	44 44	−08	70	44 36	−08	68	44 28	−09	67
47	43 59	−05	73	43 54	−06	71	43 48	−06	70	43 42	−08	69	43 34	−09	67
48	43 02	−04	73	42 58	−05	71	42 53	−06	70	42 47	−07	69	42 40	−08	67
49	42 06	−04	73	42 02	−05	72	41 57	−05	70	41 52	−07	69	41 45	−07	68
50	41 10	−04	73	41 06	−04	72	41 02	−05	70	40 57	−06	69	40 51	−07	68
51	40 13	−03	73	40 10	−03	72	40 07	−05	70	40 02	−06	69	39 56	−06	68
52	39 17	−03	73	39 14	−03	72	39 11	−04	70	39 07	−05	69	39 02	−06	68
53	38 21	−02	73	38 19	−03	72	38 16	−04	71	38 12	−05	69	38 07	−05	68
54	37 24	−01	73	37 23	−03	72	37 20	−03	71	37 17	−05	69	37 12	−04	68
55	36 28	−01	73	36 27	−03	72	36 24	−02	71	36 22	−04	69	36 18	−05	68
56	35 32	−01	73	35 31	−02	72	35 29	−03	71	35 26	−03	69	35 23	−04	68
57	34 35	00	73	34 35	−02	72	34 33	−02	71	34 31	−03	70	34 28	−03	68
58	33 39	00	73	33 39	−01	72	33 38	−02	71	33 36	−02	70	33 34	−03	68
59	32 42	01	73	32 43	−01	72	32 42	−01	71	32 41	−02	70	32 39	−03	68
60	31 46	01	73	31 47	−01	72	31 46	00	71	31 46	−02	70	31 44	−02	68
61	30 50	01	73	30 51	00	72	30 51	−01	71	30 50	−01	70	30 49	−01	68
62	29 53	02	73	29 55	00	72	29 55	00	71	29 55	−01	70	29 54	−01	69
63	28 57	02	73	28 59	00	72	28 59	01	71	29 00	00	70	29 00	−01	69
64	28 01	02	73	28 03	01	72	28 04	01	71	28 05	00	70	28 05	00	69
65	27 04	03	73	27 07	01	72	27 08	01	71	27 09	01	70	27 10	00	69
66	26 08	03	73	26 11	02	72	26 13	01	71	26 14	01	70	26 15	01	69
67	25 12	03	73	25 15	02	72	25 17	02	71	25 19	01	70	25 20	01	69
68	24 15	04	73	24 19	02	72	24 21	03	71	24 24	02	70	24 26	01	68
69	23 19	04	73	23 23	03	72	23 26	03	71	23 29	02	70	23 31	02	68

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	76 00	−60	0	75 00	−60	0	74 00	−60	0	73 00	−60	0	72 00	−60	0	360
1	75 58	−60	4	74 58	−60	3	73 58	−60	3	72 58	−59	3	71 59	−60	3	359
2	75 52	−59	7	74 53	−60	7	73 53	−59	6	72 54	−60	6	71 54	−59	6	358
3	75 43	−59	11	74 44	−59	10	73 45	−59	10	72 46	−59	9	71 47	−59	8	357
4	75 30	−58	15	74 32	−58	14	73 34	−59	13	72 35	−58	12	71 37	−59	11	356
5	75 13	−57	18	74 16	−57	17	73 19	−57	16	72 22	−58	15	71 24	−58	14	355
6	74 53	−55	21	73 58	−56	20	73 02	−56	19	72 06	−57	17	71 09	−57	16	354
7	74 30	−54	24	73 36	−54	23	72 42	−55	21	71 47	−56	20	70 51	−56	19	353
8	74 05	−53	27	73 12	−53	26	72 19	−54	24	71 25	−54	23	70 31	−55	21	352
9	73 36	−50	30	72 46	−52	28	71 54	−53	27	71 01	−53	25	70 08	−54	24	351
10	73 06	−50	33	72 16	−50	31	71 26	−51	29	70 35	−52	27	69 43	−52	26	350
11	72 33	−48	35	71 45	−48	33	70 57	−50	31	70 07	−51	30	69 16	−51	28	349
12	71 58	−46	37	71 12	−47	35	70 25	−48	34	69 37	−49	32	68 48	−50	30	348
13	71 21	−44	40	70 37	−45	38	69 52	−47	36	69 05	−48	34	68 17	−48	32	347
14	70 43	−43	42	70 00	−44	39	69 16	−45	38	68 31	−46	36	67 45	−47	34	346
15	70 03	−41	43	69 22	−42	41	68 40	−44	39	67 56	−45	37	67 11	−45	36	345
16	69 22	−39	45	68 43	−41	43	68 02	−42	41	67 20	−44	39	66 36	−44	37	344
17	68 39	−37	47	68 02	−39	45	67 23	−41	43	66 42	−42	41	66 00	−43	39	343
18	67 56	−36	48	67 20	−38	46	66 42	−39	44	66 03	−41	42	65 22	−41	40	342
19	67 12	−35	50	66 37	−36	47	66 01	−38	46	65 23	−39	44	64 44	−41	42	341
20	66 26	−33	51	65 53	−35	49	65 18	−36	47	64 42	−38	45	64 04	−39	43	340
21	65 40	−32	52	65 08	−33	50	64 35	−35	48	64 00	−37	46	63 23	−38	44	339
22	64 54	−31	53	64 23	−33	51	63 50	−33	49	63 17	−36	47	62 41	−36	46	338
23	64 06	−29	54	63 37	−31	52	63 06	−33	50	62 33	−34	48	61 59	−35	47	337
24	63 18	−28	55	62 50	−30	53	62 20	−31	51	61 49	−33	49	61 16	−34	48	336
25	62 29	−27	56	62 02	−28	54	61 34	−31	52	61 03	−31	50	60 32	−33	49	335
26	61 40	−26	57	61 14	−27	55	60 47	−29	53	60 18	−31	51	59 47	−31	50	334
27	60 51	−25	58	60 26	−27	56	59 59	−28	54	59 31	−29	52	59 02	−31	51	333
28	60 01	−24	58	59 37	−26	57	59 11	−26	55	58 45	−29	53	58 16	−29	51	332
29	59 11	−23	59	58 48	−25	57	58 23	−26	55	57 57	−27	54	57 30	−28	52	331
30	58 20	−22	60	57 58	−24	58	57 34	−24	56	57 10	−27	54	56 43	−27	53	330
31	57 29	−21	60	57 08	−23	59	56 45	−24	57	56 21	−25	55	55 56	−26	54	329
32	56 38	−21	61	56 17	−21	59	55 56	−23	57	55 33	−24	56	55 09	−26	54	328
33	55 46	−19	61	55 27	−21	60	55 06	−22	58	54 44	−23	56	54 21	−25	55	327
34	54 54	−18	62	54 36	−20	60	54 16	−21	59	53 55	−23	57	53 32	−23	55	326
35	54 02	−17	62	53 45	−19	61	53 26	−21	59	53 05	−21	57	52 44	−23	56	325
36	53 10	−17	63	52 53	−18	61	52 35	−20	60	52 15	−20	58	51 55	−22	56	324
37	52 18	−17	63	52 01	−17	62	51 44	−19	60	51 25	−19	58	51 06	−21	57	323
38	51 25	−15	63	51 10	−17	62	50 53	−18	60	50 35	−19	59	50 16	−20	57	322
39	50 32	−15	64	50 17	−15	62	50 02	−17	61	49 45	−19	59	49 26	−19	58	321
40	49 39	−14	64	49 25	−15	63	49 10	−16	61	48 54	−18	60	48 36	−18	58	320
41	48 46	−13	64	48 33	−15	63	48 18	−15	62	48 03	−17	60	47 46	−17	59	319
42	47 53	−13	65	47 40	−13	63	47 27	−15	62	47 12	−16	60	46 56	−17	59	318
43	47 00	−12	65	46 48	−13	64	46 35	−15	62	46 20	−15	61	46 05	−16	59	317
44	46 06	−11	65	45 55	−13	64	45 42	−13	62	45 29	−14	61	45 15	−16	60	316
45	45 13	−11	65	45 02	−12	64	44 50	−13	63	44 37	−13	61	44 24	−15	60	315
46	44 19	−10	66	44 09	−11	64	43 58	−12	63	43 46	−13	62	43 33	−14	60	314
47	43 25	−09	66	43 16	−11	65	43 05	−11	63	42 54	−13	62	42 41	−13	60	313
48	42 32	−09	66	42 23	−10	65	42 13	−11	63	42 02	−12	62	41 50	−13	61	312
49	41 38	−09	66	41 29	−09	65	41 20	−10	64	41 10	−11	62	40 59	−12	61	311
50	40 44	−08	66	40 36	−09	65	40 27	−09	64	40 18	−11	62	40 07	−11	61	310
51	39 50	−07	67	39 43	−09	65	39 34	−09	64	39 25	−10	63	39 15	−10	61	309
52	38 56	−07	67	38 49	−08	65	38 41	−08	64	38 33	−09	63	38 24	−10	62	308
53	38 02	−07	67	37 55	−07	66	37 48	−07	64	37 41	−09	63	37 32	−10	62	307
54	37 08	−06	67	37 02	−07	66	36 55	−07	64	36 48	−08	63	36 40	−09	62	306
55	36 13	−05	67	36 08	−06	66	36 02	−07	64	35 55	−07	63	35 48	−08	62	305
56	35 19	−05	67	35 14	−05	66	35 09	−06	65	35 03	−07	63	34 56	−08	62	304
57	34 25	−04	67	34 21	−05	66	34 16	−06	65	34 10	−06	64	34 04	−07	62	303
58	33 31	−04	67	33 27	−05	66	33 22	−05	65	33 17	−05	64	33 12	−07	62	302
59	32 36	−03	67	32 33	−04	66	32 29	−04	65	32 25	−06	64	32 19	−05	63	301
60	31 42	−03	67	31 39	−03	66	31 36	−04	65	31 32	−05	64	31 27	−05	63	300
61	30 48	−03	67	30 45	−03	66	30 42	−03	65	30 39	−04	64	30 35	−05	63	299
62	29 53	−02	67	29 51	−02	66	29 49	−03	65	29 46	−04	64	29 42	−04	63	298
63	28 59	−01	67	28 58	−02	66	28 56	−03	65	28 53	−03	64	28 50	−04	63	297
64	28 05	−01	67	28 04	−02	66	28 02	−02	65	28 00	−02	64	27 58	−03	63	296
65	27 10	00	67	27 10	−01	66	27 09	−02	65	27 07	−02	64	27 05	−02	63	295
66	26 16	00	67	26 16	−01	66	26 15	−01	65	26 14	−01	64	26 13	−02	63	294
67	25 21	01	67	25 22	00	66	25 22	−01	65	25 21	−01	64	25 20	−01	63	293
68	24 27	01	67	24 28	00	66	24 28	00	65	24 28	00	64	24 28	−01	63	292
69	23 33	01	67	23 34	01	66	23 35	00	65	23 35	00	64	23 35	00	63	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 11°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 11°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 57	06	78	22 03	05	77	22 08	06	76	22 14	04	75	22 18	05	74	22 23	04	73	22 27	03	72	22 30	03	71	22 33	03	69	22 36	02	68	22 38	02	67	22 40	01	66	22 41	01	65	22 42	01	64	22 43	00	63	**290**
71	20 59	06	78	21 05	06	77	21 11	06	76	21 17	05	75	21 22	05	74	21 27	04	73	21 31	04	72	21 35	03	71	21 38	03	69	21 41	03	68	21 44	02	67	21 46	02	66	21 48	01	65	21 49	01	64	21 50	01	63	**289**
72	20 01	07	78	20 08	06	77	20 14	06	76	20 20	05	75	20 25	05	74	20 30	05	73	20 35	04	72	20 39	04	70	20 43	04	69	20 47	03	68	20 50	02	67	20 52	03	66	20 55	01	65	20 56	02	64	20 58	01	63	**288**
73	19 04	07	78	19 11	06	77	19 17	06	76	19 23	06	75	19 29	05	74	19 34	05	73	19 39	05	71	19 44	04	70	19 48	04	69	19 52	03	68	19 55	03	67	19 58	03	66	20 01	03	65	20 04	01	64	20 05	02	63	**287**
74	18 06	07	78	18 13	07	77	18 20	06	76	18 26	06	75	18 32	06	73	18 38	05	72	18 43	05	71	18 48	05	70	18 53	04	69	18 57	04	68	19 01	04	67	19 05	03	66	19 08	03	65	19 11	02	64	19 13	02	63	**286**
75	17 09	07	78	17 16	07	76	17 23	07	75	17 30	06	74	17 36	06	73	17 42	06	72	17 48	05	71	17 53	05	70	17 58	04	69	18 02	05	68	18 07	04	67	18 11	03	66	18 14	04	65	18 18	03	64	18 21	02	63	**285**
76	16 11	08	77	16 19	07	76	16 26	07	75	16 33	06	74	16 39	07	73	16 46	06	72	16 52	05	71	16 57	06	70	17 03	05	69	17 08	05	68	17 13	04	67	17 17	04	66	17 21	04	65	17 25	03	64	17 28	03	63	**284**
77	15 14	08	77	15 22	07	76	15 29	07	75	15 36	07	74	15 43	07	73	15 50	06	72	15 56	06	71	16 02	06	70	16 08	05	69	16 13	05	68	16 18	05	67	16 23	05	66	16 28	04	65	16 32	04	64	16 36	03	63	**283**
78	14 16	08	77	14 24	08	76	14 32	08	75	14 40	07	74	14 47	07	73	14 54	06	72	15 00	07	71	15 07	06	70	15 13	06	69	15 19	05	68	15 24	05	67	15 29	05	66	15 34	05	65	15 39	04	64	15 43	05	63	**282**
79	13 19	08	77	13 27	08	76	13 35	08	75	13 43	07	74	13 50	08	73	13 58	07	72	14 05	06	71	14 11	07	70	14 18	06	69	14 24	06	68	14 30	06	67	14 36	05	66	14 41	05	65	14 46	05	64	14 51	05	63	**281**
80	12 22	08	77	12 30	08	76	12 38	08	75	12 46	08	74	12 54	08	73	13 02	07	72	13 09	07	71	13 16	07	70	13 23	07	69	13 30	06	68	13 36	06	67	13 42	06	66	13 48	05	65	13 53	06	64	13 59	05	63	**280**
81	11 24	09	77	11 33	08	76	11 41	09	75	11 50	08	74	11 58	08	73	12 06	07	72	12 13	08	71	12 21	07	70	12 28	07	69	12 35	07	68	12 42	06	67	12 48	07	66	12 55	06	65	13 01	06	64	13 07	05	62	**279**
82	10 27	09	77	10 36	09	76	10 45	08	75	10 53	09	74	11 02	08	73	11 10	08	72	11 18	08	71	11 26	07	70	11 33	08	68	11 41	07	67	11 48	07	66	11 55	07	65	12 02	06	64	12 08	06	63	12 14	06	62	**278**
83	09 30	09	76	09 39	09	75	09 48	09	74	09 57	09	73	10 06	08	72	10 14	08	71	10 22	09	70	10 31	08	69	10 39	07	68	10 46	08	67	10 54	07	66	11 01	07	65	11 08	07	64	11 15	07	63	11 22	07	62	**277**
84	08 32	10	76	08 42	09	75	08 51	09	74	09 00	09	73	09 09	09	72	09 18	09	71	09 27	08	70	09 35	09	69	09 44	08	68	09 52	08	67	10 00	08	66	10 08	07	65	10 15	08	64	10 23	07	63	10 30	07	62	**276**
85	07 35	10	76	07 45	10	75	07 55	09	74	08 04	09	73	08 13	10	72	08 23	09	71	08 32	08	70	08 40	09	69	08 49	09	68	08 58	08	67	09 06	08	66	09 14	08	65	09 22	08	64	09 30	08	63	09 38	08	62	**275**
86	06 38	10	76	06 48	10	75	06 58	10	74	07 08	09	73	07 17	10	72	07 27	09	71	07 36	09	70	07 45	09	69	07 54	09	68	08 03	09	67	08 12	09	66	08 21	08	65	08 29	09	64	08 38	08	63	08 46	08	62	**274**
87	05 41	10	76	05 51	10	75	06 01	10	74	06 11	10	73	06 21	10	72	06 31	10	71	06 41	09	70	06 50	10	69	07 00	09	68	07 09	09	67	07 18	10	66	07 28	08	65	07 36	09	64	07 45	09	63	07 54	09	62	**273**
88	04 44	10	76	04 54	11	75	05 05	10	74	05 15	10	73	05 25	11	72	05 36	10	71	05 46	10	70	05 56	09	69	06 05	10	68	06 15	10	67	06 25	09	66	06 34	10	65	06 44	09	64	06 53	09	63	07 02	09	62	**272**
89	03 47	11	75	03 58	10	74	04 08	11	73	04 19	11	72	04 30	10	71	04 40	10	71	04 50	11	70	05 01	10	69	05 11	10	68	05 21	10	67	05 31	10	66	05 41	10	65	05 51	10	64	06 01	09	63	06 10	10	62	**271**
90	02 50	11	75	03 01	11	74	03 12	11	73	03 23	11	72	03 34	11	71	03 45	10	70	03 55	11	69	04 06	11	68	04 17	10	67	04 27	11	66	04 38	10	65	04 48	10	64	04 58	10	63	05 08	10	62	05 18	10	61	**270**
91	01 53	11	75	02 04	11	74	02 15	12	73	02 27	11	72	02 38	11	71	02 49	11	70	03 00	11	69	03 11	11	68	03 22	11	67	03 33	11	66	03 44	11	65	03 55	11	64	04 06	10	63	04 16	11	62	04 27	10	61	**269**
92	00 56	12	75	01 08	11	74	01 19	12	73	01 31	11	72	01 42	12	71	01 54	11	70	02 05	12	69	02 17	11	68	02 28	11	67	02 39	12	66	02 51	11	65	03 02	11	64	03 13	11	63	03 24	11	62	03 35	11	61	**268**
93	– 0 01	12	75	00 11	12	74	00 23	12	73	00 35	12	72	00 47	11	71	00 58	12	70	01 10	12	69	01 22	12	68	01 34	11	67	01 45	12	66	01 57	12	65	02 09	11	64	02 20	12	63	02 32	12	62	02 44	11	61	**267**
94	– 0 58	13	75	– 0 45	12	74	– 0 33	12	73	– 0 21	12	72	– 0 09	12	71	00 03	12	70	00 15	12	69	00 27	13	68	00 40	12	67	00 52	12	66	01 04	12	65	01 16	12	64	01 28	12	63	01 40	12	62	01 52	12	61	**266**
95	– 1 54	12	74	– 1 42	13	73	– 1 29	12	72	– 1 17	12	71	– 1 05	13	70	– 0 52	12	69	– 0 40	13	68	– 0 27	13	67	– 0 14	12	66	– 0 02	13	66	00 11	12	65	00 23	13	64	00 36	12	63	00 48	13	62	01 01	12	61	**265**
96	– 2 51	13	74	– 2 38	12	73	– 2 26	13	72	– 2 13	13	71	– 2 00	13	70	– 1 47	13	69	– 1 34	13	68	– 1 21	13	67	– 1 08	13	66	– 0 55	13	65	– 0 42	13	64	– 0 29	13	63	– 0 16	12	62	– 0 04	13	61	00 09	13	60	**264**
97	– 3 48	13	74	– 3 35	13	73	– 3 22	13	72	– 3 09	14	71	– 2 55	13	70	– 2 42	13	69	– 2 29	13	68	– 2 16	14	67	– 2 02	13	66	– 1 49	13	65	– 1 36	14	64	– 1 22	13	63	– 1 09	14	62	– 0 55	13	61	– 0 42	14	60	**263**
98	– 4 44	13	74	– 4 31	13	73	– 4 18	14	72	– 4 04	13	71	– 3 51	14	70	– 3 37	13	69	– 3 24	14	68	– 3 10	14	67	– 2 56	14	66	– 2 42	14	65	– 2 28	13	64	– 2 15	14	63	– 2 01	14	62	– 1 47	14	61	– 1 33	14	60	**262**
99	– 5 41	14	73	– 5 27	14	73	– 5 13	13	72	– 5 00	14	71	– 4 46	14	70	– 4 32	14	69	– 4 18	14	68	– 4 04	14	67	– 3 50	14	66	– 3 36	15	65	– 3 21	14	64	– 3 07	14	63	– 2 53	15	62	– 2 38	14	61	– 2 24	15	60	**261**
100	– 6 37	14	73	– 6 23	14	72	– 6 09	14	71	– 5 55	14	70	– 5 41	14	69	– 5 27	15	68	– 5 12	14	67	– 4 58	15	66	– 4 43	14	65	– 4 29	15	64	– 4 14	15	64	– 3 59	15	63	– 3 44	14	62	– 3 30	15	61	– 3 15	15	60	**260**
												101	– 6 36	14	69	– 6 22	15	68	– 6 07	15	67	– 5 52	15	66	– 5 37	15	65	– 5 22	15	64	– 5 07	15	63	– 4 52	16	62	– 4 36	15	61	– 4 21	16	60	– 4 05	15	59	**259**
																					102	– 6 46	16	66	– 6 30	15	65	– 6 15	16	64	– 5 59	15	63	– 5 44	16	62	– 5 28	16	61	– 5 12	16	60	– 4 56	16	59	**258**
																															103	– 6 36	17	62	– 6 19	16	61	– 6 03	16	60	– 5 47	17	59	**257**
																																									104	– 6 37	17	59	**256**

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
94	– 6 38	– 10	104	– 6 48	– 10	105	**266**																																								
93	– 5 41	– 10	104	– 5 51	– 10	105	– 6 01	– 10	106	– 6 11	– 10	107	– 6 21	– 10	108	– 6 31	– 10	109	– 6 41	– 09	110	**267**																										
92	– 4 44	– 10	104	– 4 54	– 11	105	– 5 05	– 10	106	– 5 15	– 10	107	– 5 25	– 11	108	– 5 36	– 10	109	– 5 46	– 10	110	– 5 56	– 09	111	– 6 05	– 10	112	– 6 15	– 10	113	– 6 25	– 09	114	– 6 34	– 10	115	– 6 44	– 09	116	**268**							
91	– 3 47	– 11	105	– 3 58	– 10	106	– 4 08	– 11	107	– 4 19	– 11	108	– 4 30	– 10	109	– 4 40	– 10	109	– 4 50	– 11	110	– 5 01	– 10	111	– 5 11	– 10	112	– 5 21	– 10	113	– 5 31	– 10	114	– 5 41	– 10	115	– 5 51	– 10	116	– 6 01	– 09	117	– 6 10	– 10	118	**269**
90	– 2 50	– 11	105	– 3 01	– 11	106	– 3 12	– 11	107	– 3 23	– 11	108	– 3 34	– 11	109	– 3 45	– 10	110	– 3 55	– 11	111	– 4 06	– 11	112	– 4 17	– 10	113	– 4 27	– 11	114	– 4 38	– 10	115	– 4 48	– 10	116	– 4 58	– 10	117	– 5 08	– 10	118	– 5 18	– 10	119	**270**
89	– 1 53	– 11	105	– 2 04	– 11	106	– 2 15	– 12	107	– 2 27	– 11	108	– 2 38	– 11	109	– 2 49	– 11	110	– 3 00	– 11	111	– 3 11	– 11	112	– 3 22	– 11	113	– 3 33	– 11	114	– 3 44	– 11	115	– 3 55	– 11	116	– 4 06	– 10	117	– 4 16	– 11	118	– 4 27	– 10	119	**271**
88	– 0 56	– 12	105	– 1 08	– 11	106	– 1 19	– 12	107	– 1 31	– 11	108	– 1 42	– 12	109	– 1 54	– 11	110	– 2 05	– 12	111	– 2 17	– 11	112	– 2 28	– 11	113	– 2 39	– 12	114	– 2 51	– 11	115	– 3 02	– 11	116	– 3 13	– 11	117	– 3 24	– 11	118	– 3 35	– 11	119	**272**
87	00 01	– 12	105	– 0 11	– 12	106	– 0 23	– 12	107	– 0 35	– 12	108	– 0 47	– 11	109	– 0 58	– 12	110	– 1 10	– 12	111	– 1 22	– 12	112	– 1 34	– 11	113	– 1 45	– 12	114	– 1 57	– 12	115	– 2 09	– 11	116	– 2 20	– 12	117	– 2 32	– 12	118	– 2 44	– 11	119	**273**
86	00 58	– 13	105	00 45	– 12	106	00 33	– 12	107	00 21	– 12	108	00 09	– 12	109	– 0 03	– 12	110	– 0 15	– 12	111	– 0 27	– 13	112	– 0 40	– 12	113	– 0 52	– 12	114	– 1 04	– 12	115	– 1 16	– 12	116	– 1 28	– 12	117	– 1 40	– 12	118	– 1 52	– 12	119	**274**
85	01 54	– 12	106	01 42	– 13	107	01 29	– 12	108	01 17	– 12	109	01 05	– 13	110	00 52	– 12	111	00 40	– 13	112	00 27	– 13	113	00 14	– 12	114	00 02	– 13	114	– 0 11	– 12	115	– 0 23	– 13	116	– 0 36	– 12	117	– 0 48	– 13	118	– 1 01	– 12	119	**275**
84	02 51	– 13	106	02 38	– 12	107	02 26	– 13	108	02 13	– 13	109	02 00	– 13	110	01 47	– 13	111	01 34	– 13	112	01 21	– 13	113	01 08	– 13	114	00 55	– 13	115	00 42	– 13	116	00 29	– 13	117	00 16	– 13	118	00 03	– 12	119	– 0 09	– 13	120	**276**
83	03 48	– 13	106	03 35	– 13	107	03 22	– 13	108	03 09	– 14	109	02 55	– 13	110	02 42	– 13	111	02 29	– 13	112	02 16	– 14	113	02 02	– 13	114	01 49	– 13	115	01 36	– 14	116	01 22	– 13	117	01 09	– 14	118	00 55	– 13	119	00 42	– 14	120	**277**
82	04 44	– 13	106	04 31	– 13	107	04 18	– 14	108	04 04	– 13	109	03 51	– 14	110	03 37	– 13	111	03 24	– 14	112	03 10	– 14	113	02 56	– 14	114	02 42	– 14	115	02 28	– 13	116	02 15	– 14	117	02 01	– 14	118	01 47	– 14	119	01 33	– 14	120	**278**
81	05 41	– 14	107	05 27	– 14	107	05 13	– 13	108	05 00	– 14	109	04 46	– 14	110	04 32	– 14	111	04 18	– 14	112	04 04	– 14	113	03 50	– 14	114	03 36	– 15	115	03 21	– 14	116	03 07	– 14	117	02 53	– 15	118	02 38	– 14	119	02 24	– 15	120	**279**
80	06 37	– 14	107	06 23	– 14	108	06 09	– 14	109	05 55	– 14	110	05 41	– 14	111	05 27	– 15	112	05 12	– 14	113	04 58	– 15	114	04 43	– 14	115	04 29	– 15	116	04 14	– 15	116	03 59	– 15	117	03 44	– 14	118	03 30	– 15	119	03 15	– 15	120	**280**
79	07 34	– 15	107	07 19	– 14	108	07 05	– 14	109	06 51	– 15	110	06 36	– 14	111	06 22	– 15	112	06 07	– 15	113	05 52	– 15	114	05 37	– 15	115	05 22	– 15	116	05 07	– 15	117	04 52	– 16	118	04 36	– 15	119	04 21	– 16	120	04 05	– 15	121	**281**
78	08 30	– 15	107	08 15	– 14	108	08 01	– 15	109	07 46	– 15	110	07 31	– 15	111	07 16	– 15	112	07 01	– 15	113	06 46	– 16	114	06 30	– 15	115	06 15	– 16	116	05 59	– 15	117	05 44	– 16	118	05 28	– 16	119	05 12	– 16	120	04 56	– 16	121	**282**
77	09 26	– 15	107	09 11	– 15	108	08 56	– 15	109	08 41	– 15	110	08 26	– 15	111	08 11	– 16	112	07 55	– 16	113	07 39	– 15	114	07 24	– 16	115	07 08	– 16	116	06 52	– 16	117	06 36	– 17	118	06 19	– 16	119	06 03	– 16	120	05 47	– 17	121	**283**
76	10 22	– 15	108	10 07	– 15	109	09 52	– 16	110	09 36	– 15	111	09 21	– 16	112	09 05	– 16	113	08 49	– 16	114	08 33	– 16	115	08 17	– 16	116	08 01	– 17	116	07 44	– 17	117	07 27	– 16	118	07 11	– 17	119	06 54	– 17	120	06 37	– 17	121	**284**
75	11 18	– 15	108	11 03	– 16	109	10 47	– 15	110	10 32	– 16	111	10 16	– 17	112	09 59	– 16	113	09 43	– 16	114	09 27	– 17	115	09 10	– 17	116	08 53	– 17	117	08 36	– 17	118	08 19	– 17	119	08 02	– 17	120	07 45	– 18	121	07 27	– 17	122	**285**
74	12 14	– 15	108	11 59	– 16	109	11 43	– 17	110	11 26	– 16	111	11 10	– 16	112	10 54	– 17	113	10 37	– 17	114	10 20	– 17	115	10 03	– 17	116	09 46	– 18	117	09 28	– 17	118	09 11	– 18	119	08 53	– 18	120	08 35	– 18	121	08 17	– 18	122	**286**
73	13 10	– 16	108	12 54	– 16	109	12 38	– 17	110	12 21	– 16	111	12 05	– 17	112	11 48	– 17	113	11 31	– 18	114	11 13	– 17	115	10 56	– 18	116	10 38	– 18	117	10 20	– 18	118	10 02	– 18	119	09 44	– 18	120	09 26	– 19	121	09 07	– 18	122	**287**
72	14 06	– 16	109	13 50	– 17	110	13 33	– 17	111	13 16	– 17	112	12 59	– 17	113	12 42	– 18	114	12 24	– 17	115	12 07	– 18	116	11 49	– 19	117	11 30	– 18	118	11 12	– 18	119	10 54	– 19	119	10 35	– 19	120	10 16	– 19	121	09 57	– 19	122	**288**
71	15 02	– 17	109	14 45	– 17	110	14 28	– 17	111	14 11	– 18	112	13 53	– 17	113	13 36	– 18	114	13 18	– 18	115	13 00	– 19	116	12 41	– 18	117	12 23	– 19	118	12 04	– 19	119	11 45	– 19	120	11 26	– 20	121	11 06	– 19	122	10 47	– 20	123	**289**
70	15 57	– 17	109	15 40	– 17	110	15 23	– 18	111	15 05	– 17	112	14 48	– 19	113	14 29	– 18	114	14 11	– 18	115	13 53	– 19	116	13 34	– 19	117	13 15	– 20	118	12 55	– 19	119	12 36	– 20	120	12 16	– 20	121	11 56	– 20	122	11 36	– 20	123	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 53	-17	110	16 36	-18	111	16 18	-18	112	16 00	-18	113	15 42	-19	114
68	17 48	-17	110	17 31	-18	111	17 13	-19	112	16 54	-18	113	16 36	-19	114
67	18 44	-18	110	18 26	-19	111	18 07	-19	112	17 48	-19	113	17 29	-19	114
66	19 39	-18	110	19 21	-19	111	19 02	-19	112	18 43	-20	113	18 23	-20	114
65	20 34	-19	111	20 15	-19	112	19 56	-20	113	19 36	-19	114	19 17	-21	115
64	21 29	-19	111	21 10	-20	112	20 50	-20	113	20 30	-20	114	20 10	-21	115
63	22 24	-20	111	22 04	-20	112	21 44	-20	113	21 24	-21	114	21 03	-21	115
62	23 19	-20	112	22 59	-21	113	22 38	-20	114	22 18	-22	115	21 56	-21	116
61	24 13	-20	112	23 53	-21	113	23 32	-21	114	23 11	-22	115	22 49	-22	116
60	25 08	-21	112	24 47	-21	114	24 26	-22	115	24 04	-22	116	23 42	-22	117
59	26 02	-21	113	25 41	-22	114	25 19	-22	115	24 57	-22	116	24 35	-23	117
58	26 56	-21	113	26 35	-22	114	26 13	-23	115	25 50	-23	116	25 27	-23	117
57	27 51	-23	114	27 28	-22	115	27 06	-23	116	26 43	-24	117	26 19	-24	118
56	28 44	-22	114	28 22	-23	115	27 59	-24	116	27 35	-24	117	27 11	-24	118
55	29 38	-23	114	29 15	-23	116	28 52	-25	117	28 27	-24	118	28 03	-25	119
54	30 32	-24	115	30 08	-24	116	29 44	-24	117	29 20	-25	118	28 55	-26	119
53	31 25	-24	115	31 01	-25	116	30 36	-25	117	30 11	-25	119	29 46	-26	120
52	32 18	-24	116	31 54	-25	117	31 29	-26	118	31 03	-26	119	30 37	-27	120
51	33 11	-25	116	32 46	-25	117	32 21	-27	118	31 54	-26	119	31 28	-27	121
50	34 04	-26	117	33 38	-26	118	33 12	-26	119	32 46	-27	120	32 19	-28	121
49	34 56	-26	117	34 30	-26	118	34 04	-27	119	33 37	-28	120	33 09	-28	122
48	35 48	-26	118	35 22	-27	119	34 55	-28	120	34 27	-28	121	33 59	-29	122
47	36 40	-27	118	36 13	-27	119	35 46	-29	120	35 17	-28	122	34 49	-30	123
46	37 32	-27	119	37 05	-29	120	36 36	-28	121	36 08	-30	122	35 38	-30	123
45	38 24	-28	119	37 56	-29	120	37 27	-30	122	36 57	-30	123	36 27	-30	124
44	39 15	-29	120	38 46	-29	121	38 17	-30	122	37 47	-31	123	37 16	-31	124
43	40 06	-30	121	39 36	-30	122	39 06	-30	123	38 36	-32	124	38 04	-31	125
42	40 56	-30	121	40 26	-30	122	39 56	-32	123	39 24	-31	125	38 53	-33	126
41	41 47	-31	122	41 16	-31	123	40 45	-32	124	40 13	-33	125	39 40	-33	126
40	42 36	-31	122	42 05	-32	124	41 33	-32	125	41 01	-34	126	40 27	-33	127
39	43 26	-32	123	42 54	-33	124	42 21	-33	125	41 48	-34	127	41 14	-34	128
38	44 15	-33	124	43 42	-33	125	43 09	-34	126	42 35	-34	127	42 01	-36	128
37	45 04	-34	125	44 30	-34	126	43 56	-34	127	43 22	-35	128	42 47	-36	129
36	45 52	-34	125	45 18	-35	127	44 43	-35	128	44 08	-36	129	43 32	-37	130
35	46 40	-35	126	46 05	-35	127	45 30	-36	129	44 54	-37	130	44 17	-38	131
34	47 27	-35	127	46 52	-37	128	46 15	-36	129	45 39	-38	130	45 01	-38	132
33	48 14	-36	128	47 38	-37	129	47 01	-38	130	46 23	-38	131	45 45	-39	132
32	49 00	-37	129	48 23	-38	130	47 45	-38	131	47 07	-39	132	46 28	-40	133
31	49 46	-38	130	49 08	-38	131	48 30	-40	132	47 50	-39	133	47 11	-41	134
30	50 31	-39	131	49 52	-39	132	49 13	-40	133	48 33	-41	134	47 52	-41	135
29	51 15	-39	132	50 36	-40	133	49 56	-41	134	49 15	-41	135	48 34	-42	136
28	51 59	-40	133	51 19	-41	134	50 38	-42	135	49 56	-42	136	49 14	-43	137
27	52 42	-41	134	52 01	-42	135	51 19	-42	136	50 37	-43	137	49 54	-44	138
26	53 24	-42	135	52 42	-42	136	52 00	-44	137	51 16	-43	138	50 33	-45	139
25	54 06	-43	136	53 23	-44	137	52 39	-44	138	51 55	-44	139	51 11	-46	140
24	54 46	-44	137	54 02	-44	138	53 18	-45	139	52 33	-45	140	51 48	-47	142
23	55 26	-45	138	54 41	-45	139	53 56	-46	141	53 10	-46	142	52 24	-47	143
22	56 04	-45	140	55 19	-46	141	54 33	-47	142	53 46	-47	143	52 59	-48	144
21	56 42	-46	141	55 56	-47	142	55 09	-48	143	54 21	-48	144	53 33	-49	145
20	57 19	-48	142	56 31	-48	143	55 43	-48	144	54 55	-49	146	54 06	-49	147
19	57 54	-48	144	57 06	-49	145	56 17	-49	146	55 28	-50	147	54 38	-50	148
18	58 28	-49	145	57 39	-50	146	56 49	-50	147	55 59	-50	148	55 09	-51	149
17	59 01	-50	147	58 11	-50	148	57 21	-51	149	56 30	-52	150	55 38	-52	151
16	59 33	-51	148	58 42	-51	149	57 51	-52	150	56 59	-53	151	56 06	-52	152
15	60 03	-52	150	59 11	-52	151	58 19	-53	152	57 26	-53	153	56 33	-53	154
14	60 32	-53	152	59 39	-53	153	58 46	-54	154	57 52	-53	154	56 59	-55	155
13	60 59	-54	153	60 05	-53	154	59 12	-55	155	58 17	-54	156	57 23	-55	157
12	61 25	-55	155	60 30	-55	156	59 35	-55	157	58 40	-55	158	57 45	-55	158
11	61 49	-56	157	60 53	-55	158	59 58	-56	159	59 02	-56	159	58 06	-56	160
10	62 11	-56	159	61 15	-57	160	60 18	-56	160	59 22	-57	161	58 25	-57	162
9	62 31	-57	161	61 34	-57	162	60 37	-57	162	59 40	-57	163	58 43	-57	163
8	62 49	-57	163	61 52	-58	164	60 54	-57	164	59 57	-58	165	58 59	-58	165
7	63 05	-57	165	62 08	-59	165	61 09	-58	166	60 11	-58	167	59 13	-58	167
6	63 20	-59	167	62 21	-58	167	61 23	-59	168	60 24	-59	168	59 25	-58	169
5	63 32	-59	169	62 33	-59	170	61 34	-59	170	60 35	-59	170	59 36	-59	171
4	63 42	-59	171	62 43	-60	172	61 43	-59	172	60 44	-59	172	59 45	-60	172
3	63 50	-60	173	62 50	-59	174	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174
2	63 55	-59	176	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176
1	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178
0	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 23	-19	115	15 04	-19	115	14 45	-19	116	14 26	-19	117	14 07	-20	118
68	16 17	-20	115	15 57	-19	116	15 38	-20	117	15 18	-20	118	14 58	-20	119
67	17 10	-20	115	16 50	-20	116	16 30	-20	117	16 10	-20	118	15 50	-21	119
66	18 03	-20	115	17 43	-20	116	17 23	-21	117	17 02	-21	118	16 41	-21	119
65	18 56	-20	116	18 36	-21	117	18 15	-21	118	17 54	-22	119	17 32	-21	120
64	19 49	-21	116	19 28	-21	117	19 07	-22	118	18 45	-22	119	18 23	-22	120
63	20 42	-21	116	20 21	-22	117	19 59	-22	118	19 37	-23	119	19 14	-22	120
62	21 35	-22	117	21 13	-22	118	20 51	-23	119	20 28	-23	120	20 05	-23	121
61	22 27	-22	117	22 05	-23	118	21 42	-23	119	21 19	-23	120	20 56	-24	121
60	23 20	-23	118	22 57	-24	119	22 33	-23	120	22 10	-24	121	21 46	-25	122
59	24 12	-24	118	23 48	-23	119	23 25	-25	120	23 00	-24	121	22 36	-25	122
58	25 04	-24	118	24 40	-25	119	24 15	-24	120	23 51	-25	121	23 26	-26	122
57	25 55	-24	119	25 31	-25	120	25 06	-25	121	24 41	-26	122	24 15	-26	123
56	26 47	-25	119	26 22	-25	120	25 57	-26	121	25 31	-26	122	25 05	-27	123
55	27 38	-25	120	27 13	-26	121	26 47	-26	122	26 21	-27	123	25 54	-27	124
54	28 29	-26	120	28 03	-26	121	27 37	-27	122	27 10	-27	123	26 43	-28	124
53	29 20	-27	121	28 53	-27	122	28 26	-27	123	27 59	-28	124	27 31	-28	125
52	30 10	-27	121	29 43	-27	122	29 16	-28	123	28 48	-28	124	28 20	-29	125
51	31 01	-28	122	30 33	-28	123	30 05	-28	124	29 37	-29	125	29 08	-30	126
50	31 51	-28	122	31 23	-29	123	30 54	-29	124	30 25	-30	125	29 55	-30	126
49	32 41	-29	123	32 12	-29	124	31 43	-30	125	31 13	-30	126	30 43	-31	127
48	33 30	-29	123	33 01	-30	124	32 31	-30	125	32 01	-31	126	31 30	-32	127
47	34 19	-30	124	33 49	-30	125	33 19	-31	126	32 48	-32	127	32 16	-31	128
46	35 08	-30	124	34 38	-31	125	34 07	-32	126	33 35	-32	127	33 03	-33	128
45	35 57	-32	125	35 25	-31	126	34 54	-32	127	34 22	-33	128	33 49	-33	129
44	36 45	-32	125	36 13	-32	127	35 41	-33	128	35 08	-34	129	34 34	-33	130
43	37 33	-33	126	37 00	-33	127	36 27	-33	128	35 54	-34	129	35 20	-35	130
42	38 20	-33	127	37 47	-34	128	37 13	-34	129	36 39	-35	130	36 04	-35	131
41	39 07	-34	127	38 33	-34	128	37 59	-35	129	37 24	-35	131	36 49	-36	132
40	39 54	-35	128	39 19	-35	129	38 44	-35	130	38 09	-36	131	37 33	-37	132
39	40 40	-35	129	40 05	-36	130	39 29	-36	131	38 53	-37	132	38 16	-37	133
38	41 25	-35	130	40 50	-37	131	40 13	-37	132	39 36	-37	133	38 59	-38	134
37	42 11	-37	130	41 34	-37	131	40 57	-38	132	40 19	-38	133	39 41	-39	134
36	42 55	-37	131	42 18	-38	132	41 40	-38	133	41 02	-39	134	40 23	-39	135
35	43 39	-38	132	43 01	-38	133	42 23	-39	134	41 44	-40	135	41 04	-40	136
34	44 23	-39	133	43 44	-39	134	43 05	-40	135	42 25	-40	136	41 45	-41	137
33	45 06	-39	134	44 27	-40	135	43 47	-41	136	43 06	-41	137	42 25	-42	138
32	45 48	-40	134	45 08	-41	135	44 27	-41	136	43 46	-42	138	43 04	-42	138
31	46 30	-41	135	45 49	-41	136	45 08	-43	137	44 25	-42	138	43 43	-43	139
30	47 11	-42	136	46 29	-42	137	45 47	-43	138	45 04	-43	139	44 21	-44	140
29	47 52	-43	137	47 09	-43	138	46 26	-44	139	45 42	-44	140	44 58	-45	141
28	48 31	-43	138	47 48	-44	139	47 04	-44	140	46 20	-45	141	45 35	-46	142
27	49 10	-44	139	48 26	-45	140	47 41	-45	141	46 56	-46	142	46 10	-46	143
26	49 48	-45	140	49 03	-45	141	48 18	-46	142	47 32	-47	143	46 45	-47	144
25	50 25	-46	141	49 39	-46	142	48 53	-47	143	48 06	-47	144	47 19	-48	145
24	51 01	-46	143	50 15	-47	144	49 28	-48	145	48 40	-48	145	47 52	-48	146
23	51 37	-48	144	50 49	-48	145	50 01	-48	146	49 13	-49	147	48 24	-49	147
22	52 11	-48	145	51 23	-49	146	50 34	-49	147	49 45	-49	148	48 56	-50	149
21	52 44	-49	146	51 55	-49	147	51 06	-50	148	50 16	-50	149	49 26	-51	150
20	53 17	-50	147	52 27	-51	148	51 36	-50	149	50 46	-51	150	49 55	-52	151
19	53 48	-51	149	52 57	-51	150	52 06	-51	151	51 15	-52	151	50 23	-52	152
18	54 18	-52	150	53 26	-52	151	52 34	-52	152	51 42	-52	153	50 50	-53	153
17	54 46	-52	152	53 54	-52	152	53 02	-53	153	52 09	-54	154	51 15	-53	155
16	55 14	-53	153	54 21	-54	154	53 27	-53	155	52 34	-54	155	51 40	-54	156
15	55 40	-54	154	54 46	-54	155	53 52	-54	156	52 58	-55	157	52 03	-54	157
14	56 04	-54	156	55 10	-55	157	54 15	-55	157	53 20	-55	158	52 25	-55	159
13	56 28	-55	158	55 33	-56	158	54 37	-55	159	53 42	-56	160	52 46	-56	160
12	56 50	-56	159	55 54	-56	160	54 58	-56	160	54 02	-57	161	53 05	-56	162
11	57 10	-57	161	56 13	-56	161	55 17	-57	162	54 20	-57	162	53 23	-57	163
10	57 28	-57	162	56 31	-57	163	55 34	-57	163	54 37	-57	164	53 40	-58	164
9	57 46	-58	164	56 48	-58	165	55 50	-57	165	54 53	-58	166	53 55	-58	166
8	58 01	-58	166	57 03	-58	166	56 05	-58	167	55 07	-59	167	54 08	-58	167
7	58 15	-59	167	57 16	-58	168	56 18	-59	168	55 19	-59	169	54 20	-58	169
6	58 27	-59	169	57 28	-59	170	56 29	-59	170	55 30	-59	170	54 31	-59	171
5	58 37	-60	171	57 37	-59	171	56 38	-59	172	55 39	-59	172	54 40	-60	172
4	58 45	-59	173	57 46	-60	173	56 46	-59	173	55 47	-60	173	54 47	-60	174
3	58 52	-60	175	57 52	-60	175	56 52	-60	175	55 52	-59	175	54 53	-60	175
2	58 56	-60	176	57 56	-59	176	56 57	-60	177	55 57	-60	177	54 57	-60	177
1	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178
0	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

25°			26°			27°			28°			29°			
Hc	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
13 47	-20	119	13 27	-20	120	13 07	-21	121	12 46	-20	122	12 26	-21	123	**291**
14 38	-20	120	14 18	-21	121	13 57	-21	122	13 36	-21	123	13 15	-22	124	**292**
15 29	-21	120	15 08	-21	121	14 47	-22	122	14 25	-21	123	14 04	-22	124	**293**
16 20	-22	120	15 58	-21	121	15 37	-22	122	15 15	-23	123	14 52	-22	124	**294**
17 11	-22	121	16 49	-23	122	16 26	-22	123	16 04	-23	124	15 41	-23	125	**295**
18 01	-22	121	17 39	-23	122	17 16	-23	123	16 53	-24	124	16 29	-23	125	**296**
18 52	-23	121	18 29	-24	122	18 05	-23	123	17 42	-24	124	17 18	-25	125	**297**
19 42	-24	122	19 18	-24	123	18 54	-24	124	18 30	-24	125	18 06	-25	126	**298**
20 32	-24	122	20 08	-25	123	19 43	-25	124	19 18	-25	125	18 53	-25	126	**299**
21 21	-24	123	20 57	-25	124	20 32	-26	125	20 06	-25	125	19 41	-26	126	**300**
22 11	-25	123	21 46	-26	124	21 20	-26	125	20 54	-26	126	20 28	-26	127	**301**
23 00	-26	123	22 34	-26	124	22 08	-26	125	21 42	-27	126	21 15	-27	127	**302**
23 49	-26	124	23 23	-27	125	22 56	-27	126	22 29	-27	127	22 02	-28	128	**303**
24 38	-27	124	24 11	-27	125	23 44	-28	126	23 16	-28	127	22 48	-28	128	**304**
25 27	-28	125	24 59	-28	126	24 31	-28	127	24 03	-29	128	23 34	-29	129	**305**
26 15	-28	125	25 47	-29	126	25 18	-28	127	24 50	-30	128	24 20	-29	129	**306**
27 03	-29	126	26 34	-29	127	26 05	-29	128	25 36	-30	129	25 06	-30	130	**307**
27 51	-30	126	27 21	-29	127	26 52	-30	128	26 22	-31	129	25 51	-31	130	**308**
28 38	-30	127	28 08	-30	128	27 38	-31	129	27 07	-31	130	26 36	-31	131	**309**
29 25	-30	127	28 55	-31	128	28 24	-32	129	27 52	-31	130	27 21	-32	131	**310**
30 12	-31	128	29 41	-32	129	29 09	-32	130	28 37	-32	131	28 05	-33	132	**311**
30 58	-31	128	30 27	-32	129	29 55	-33	130	29 22	-33	131	28 49	-34	132	**312**
31 45	-33	129	31 12	-33	130	30 39	-33	131	30 06	-34	132	29 32	-34	133	**313**
32 30	-33	129	31 57	-33	130	31 24	-34	131	30 50	-35	132	30 15	-34	133	**314**
33 16	-34	130	32 42	-34	131	32 08	-35	132	31 33	-35	133	30 58	-35	134	**315**
34 01	-35	131	33 26	-35	132	32 51	-35	133	32 16	-36	133	31 40	-36	134	**316**
34 45	-35	131	34 10	-35	132	33 35	-36	133	32 59	-37	134	32 22	-37	135	**317**
35 29	-36	132	34 53	-36	133	34 17	-36	134	33 41	-37	135	33 04	-38	136	**318**
36 13	-37	133	35 36	-36	134	35 00	-38	134	34 22	-37	135	33 45	-39	136	**319**
36 56	-37	133	36 19	-38	134	35 41	-38	135	35 03	-38	136	34 25	-39	137	**320**
37 39	-38	134	37 01	-38	135	36 23	-39	136	35 44	-39	137	35 05	-40	138	**321**
38 21	-39	135	37 42	-39	136	37 03	-39	137	36 24	-40	138	35 44	-40	138	**322**
39 02	-39	135	38 23	-39	136	37 44	-41	137	37 03	-40	138	36 23	-41	139	**323**
39 44	-40	136	39 04	-41	137	38 23	-41	138	37 42	-41	139	37 01	-42	140	**324**
40 24	-41	137	39 43	-41	138	39 02	-41	139	38 21	-42	140	37 39	-43	141	**325**
41 04	-41	138	40 23	-42	139	39 41	-43	140	38 58	-42	141	38 16	-43	141	**326**
41 43	-42	139	41 01	-42	140	40 19	-43	140	39 36	-44	141	38 52	-44	142	**327**
42 22	-43	139	41 39	-43	140	40 56	-44	141	40 12	-44	142	39 28	-45	143	**328**
43 00	-44	140	42 16	-44	141	41 32	-44	142	40 48	-45	143	40 03	-45	144	**329**
43 37	-44	141	42 53	-45	142	42 08	-45	143	41 23	-46	144	40 37	-46	145	**330**
44 13	-45	142	43 28	-45	143	42 43	-46	144	41 57	-46	145	41 11	-47	146	**331**
44 49	-46	143	44 03	-46	144	43 17	-47	145	42 30	-47	146	41 43	-47	147	**332**
45 24	-46	144	44 38	-47	145	43 51	-48	146	43 03	-48	147	42 15	-48	148	**333**
45 58	-47	145	45 11	-48	146	44 23	-48	147	43 35	-48	148	42 47	-49	149	**334**
46 31	-48	146	45 43	-48	147	44 55	-49	148	44 06	-49	149	43 17	-49	149	**335**
47 04	-49	147	46 15	-49	148	45 26	-50	149	44 36	-50	150	43 46	-50	150	**336**
47 35	-49	148	46 46	-50	149	45 56	-50	150	45 06	-51	151	44 15	-51	152	**337**
48 06	-51	149	47 15	-50	150	46 25	-51	151	45 34	-51	152	44 43	-52	153	**338**
48 35	-51	151	47 44	-51	151	46 53	-52	152	46 01	-52	153	45 09	-52	154	**339**
49 03	-51	152	48 12	-52	153	47 20	-52	153	46 28	-53	154	45 35	-53	155	**340**
49 31	-53	153	48 38	-52	154	47 46	-53	154	46 53	-53	155	46 00	-54	156	**341**
49 57	-53	154	49 04	-53	155	48 11	-54	156	47 17	-54	156	46 23	-54	157	**342**
50 22	-54	155	49 28	-54	156	48 34	-54	157	47 40	-54	157	46 46	-55	158	**343**
50 46	-54	157	49 52	-55	157	48 57	-55	158	48 02	-55	159	47 07	-55	159	**344**
51 09	-55	158	50 14	-56	159	49 18	-55	159	48 23	-55	160	47 28	-56	160	**345**
51 30	-56	159	50 34	-55	160	49 39	-56	161	48 43	-56	161	47 47	-57	162	**346**
51 50	-56	161	50 54	-56	161	49 58	-57	162	49 01	-56	162	48 05	-57	163	**347**
52 09	-57	162	51 12	-57	163	50 15	-57	163	49 18	-57	164	48 21	-57	164	**348**
52 26	-57	164	51 29	-57	164	50 32	-58	164	49 34	-57	165	48 37	-58	165	**349**
52 42	-57	165	51 45	-58	165	50 47	-58	166	49 49	-58	166	48 51	-58	167	**350**
52 57	-58	166	51 59	-58	167	51 01	-59	167	50 02	-58	168	49 04	-58	168	**351**
53 10	-59	168	52 11	-58	168	51 13	-59	169	50 14	-58	169	49 16	-59	169	**352**
53 22	-59	169	52 23	-59	170	51 24	-59	170	50 25	-59	170	49 26	-59	171	**353**
53 32	-59	171	52 33	-60	171	51 33	-59	171	50 34	-59	172	49 35	-59	172	**354**
53 40	-59	172	52 41	-60	173	51 41	-59	173	50 42	-59	173	49 43	-60	173	**355**
53 47	-59	174	52 48	-60	174	51 48	-60	174	50 48	-59	174	49 49	-60	175	**356**
53 53	-60	175	52 53	-60	176	51 53	-59	176	50 54	-60	176	49 54	-60	176	**357**
53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	**358**
53 59	-60	178	52 59	-60	179	51 59	-60	179	50 59	-60	179	49 59	-60	179	**359**
54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	**360**
25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 11°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.............Zn=360°−Z }

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 12°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180
1	77 58	59	175	78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	59	174	81 56	60	173
2	77 50	59	170	78 49	59	170	79 48	59	169	80 47	59	167	81 46	58	166
3	77 38	58	166	78 36	58	165	79 34	57	163	80 31	57	161	81 28	56	159
4	77 22	56	161	78 18	57	160	79 15	55	158	80 10	54	156	81 04	54	153
5	77 01	55	157	77 56	54	155	78 50	54	153	79 44	52	151	80 36	50	148
6	76 36	54	153	77 30	52	151	78 22	51	149	79 13	49	146	80 02	48	143
7	76 08	51	149	76 59	51	147	77 50	48	145	78 38	47	142	79 25	44	139
8	75 37	49	146	76 26	48	144	77 14	47	141	78 01	44	138	78 45	41	135
9	75 02	48	143	75 50	46	140	76 36	44	138	77 20	42	135	78 02	39	131
10	74 26	45	140	75 11	44	137	75 55	42	134	76 37	40	131	77 17	36	128
11	73 47	43	137	74 30	42	134	75 12	40	132	75 52	38	129	76 30	34	125
12	73 06	42	134	73 48	40	132	74 28	38	129	75 06	35	126	75 41	33	123
13	72 23	40	132	73 03	38	130	73 41	37	127	74 18	33	124	74 51	31	121
14	71 38	39	130	72 17	37	127	72 54	34	125	73 28	32	122	74 00	30	119
15	70 53	37	128	71 30	35	125	72 05	33	123	72 38	30	120	73 08	28	117
16	70 06	35	126	70 41	34	124	71 15	32	121	71 47	29	118	72 16	26	115
17	69 18	34	124	69 52	32	122	70 24	31	119	70 55	28	117	71 23	25	114
18	68 29	33	123	69 02	31	120	69 33	29	118	70 02	27	115	70 29	24	113
19	67 39	32	121	68 11	30	119	68 41	28	117	69 09	25	114	69 34	24	111
20	66 48	31	120	67 19	29	118	67 48	27	115	68 15	24	113	68 39	23	110
21	65 57	30	118	66 27	28	116	66 55	25	114	67 20	24	112	67 44	22	109
22	65 05	29	117	65 34	27	115	66 01	25	113	66 26	23	111	66 49	21	108
23	64 13	27	116	64 40	26	114	65 06	25	112	65 31	22	110	65 53	20	107
24	63 20	27	115	63 47	25	113	64 12	23	111	64 35	22	109	64 57	19	107
25	62 26	26	114	62 52	25	112	63 17	23	110	63 40	20	108	64 00	19	106
26	61 32	26	113	61 58	24	111	62 22	22	109	62 44	20	107	63 04	18	105
27	60 38	25	112	61 03	23	110	61 26	21	108	61 47	20	106	62 07	18	104
28	59 44	24	111	60 08	22	110	60 30	21	108	60 51	19	106	61 10	18	104
29	58 49	23	111	59 12	22	109	59 34	20	107	59 54	19	105	60 13	17	103
30	57 54	23	110	58 17	21	108	58 38	20	106	58 58	18	104	59 16	16	103
31	56 59	22	109	57 21	20	107	57 41	20	106	58 01	18	104	58 19	16	102
32	56 03	22	108	56 25	20	107	56 45	19	105	57 04	17	103	57 21	16	102
33	55 07	21	108	55 28	20	106	55 48	19	104	56 07	17	103	56 24	15	101
34	54 11	21	107	54 32	19	106	54 51	18	104	55 09	17	102	55 26	15	101
35	53 15	20	107	53 35	19	105	53 54	18	103	54 12	16	102	54 28	15	100
36	52 19	19	106	52 38	19	104	52 57	17	103	53 14	16	101	53 30	15	100
37	51 22	20	105	51 42	18	104	52 00	17	102	52 17	15	101	52 32	15	99
38	50 25	20	105	50 45	17	103	51 02	17	102	51 19	15	100	51 34	15	99
39	49 29	18	104	49 47	18	103	50 05	16	101	50 21	15	100	50 36	14	98
40	48 32	18	104	48 50	17	102	49 07	16	101	49 23	15	100	49 38	14	98
41	47 35	18	103	47 53	17	102	48 10	15	101	48 25	15	99	48 40	14	98
42	46 38	17	103	46 55	17	102	47 12	16	100	47 28	14	99	47 42	13	97
43	45 40	18	103	45 58	16	101	46 14	15	100	46 29	15	98	46 44	13	97
44	44 43	17	102	45 00	16	101	45 16	15	99	45 31	15	98	45 46	13	97
45	43 46	16	102	44 02	16	100	44 18	15	99	44 33	14	98	44 47	13	96
46	42 48	17	101	43 05	15	100	43 20	15	99	43 35	14	97	43 49	13	96
47	41 51	16	101	42 07	15	100	42 22	15	98	42 37	13	97	42 50	13	96
48	40 53	16	101	41 09	15	99	41 24	15	98	41 39	13	97	41 52	13	95
49	39 55	16	100	40 11	15	99	40 26	14	98	40 40	14	96	40 54	12	95
50	38 57	16	100	39 13	15	99	39 28	14	97	39 42	13	96	39 55	13	95
51	38 00	15	100	38 15	15	98	38 30	14	97	38 44	13	96	38 57	12	95
52	37 02	15	99	37 17	14	98	37 31	14	97	37 45	13	96	37 58	12	94
53	36 04	15	99	36 19	14	98	36 33	14	96	36 47	13	95	37 00	12	94
54	35 06	15	99	35 21	14	97	35 35	13	96	35 48	13	95	36 01	12	94
55	34 08	14	98	34 22	14	97	34 36	14	96	34 50	13	95	35 03	12	94
56	33 10	14	98	33 24	14	97	33 38	13	96	33 51	13	94	34 04	12	93
57	32 11	15	98	32 26	14	97	32 40	13	95	32 53	12	94	33 05	12	93
58	31 13	15	97	31 28	13	96	31 41	13	95	31 54	13	94	32 07	12	93
59	30 15	14	97	30 29	14	96	30 43	13	95	30 56	12	94	31 08	12	93
60	29 17	14	97	29 31	13	96	29 44	13	95	29 57	12	93	30 09	12	92
61	28 18	14	97	28 32	14	95	28 46	13	94	28 59	12	93	29 11	12	92
62	27 20	14	96	27 34	13	95	27 47	13	94	28 00	12	93	28 12	12	92
63	26 22	14	96	26 36	13	95	26 49	12	94	27 01	13	93	27 14	11	92
64	25 23	14	96	25 37	13	95	25 50	13	94	26 03	12	93	26 15	11	91
65	24 25	14	96	24 39	13	94	24 52	12	93	25 04	12	92	25 16	12	91
66	23 27	13	95	23 40	13	94	23 53	12	93	24 05	13	92	24 18	11	91
67	22 28	13	95	22 41	13	94	22 54	13	93	23 07	12	92	23 19	11	91
68	21 30	13	95	21 43	13	94	21 56	12	93	22 08	12	92	22 20	12	91
69	20 31	13	95	20 44	13	94	20 57	12	92	21 09	12	91	21 21	12	90

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180
1	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	58	166	86 51	55	162
2	82 44	57	164	83 41	57	162	84 38	54	158	85 32	53	154	86 25	47	147
3	82 24	55	157	83 19	52	153	84 11	51	149	85 02	46	143	85 48	38	135
4	81 58	51	150	82 49	49	146	83 38	45	141	84 23	40	135	85 03	33	127
5	81 26	48	144	82 14	45	140	82 59	40	135	83 39	35	129	84 14	28	121
6	80 50	44	139	81 34	41	135	82 15	37	130	82 52	31	124	83 23	24	116
7	80 09	42	135	80 51	38	130	81 29	33	125	82 02	28	119	82 30	21	113
8	79 26	39	131	80 05	35	127	80 40	30	122	81 10	25	116	81 35	19	110
9	78 41	36	127	79 17	32	123	79 49	28	119	80 17	22	113	80 39	18	108
10	77 53	34	124	78 27	30	120	78 57	25	116	79 22	21	111	79 43	16	106
11	77 04	32	122	77 36	27	118	78 03	24	114	78 27	20	109	78 47	14	104
12	76 14	29	120	76 43	26	116	77 09	23	112	77 32	18	108	77 50	13	103
13	75 22	28	117	75 50	25	114	76 15	20	110	76 35	17	106	76 52	13	102
14	74 30	26	116	74 56	23	112	75 19	20	109	75 39	16	105	75 55	12	101
15	73 36	2s5	114	74 01	22	111	74 23	19	107	74 42	15	104	74 57	12	100
16	72 42	24	113	73 06	21	109	73 27	18	106	73 45	14	103	73 59	11	99
17	71 48	23	111	72 11	20	108	72 31	17	105	72 48	13	102	73 01	11	99
18	70 53	22	110	71 15	19	107	71 34	16	104	71 50	13	101	72 03	10	98
19	69 58	21	109	70 19	18	106	70 37	15	103	70 52	13	100	71 05	10	97
20	69 02	20	108	69 22	18	105	69 40	15	102	69 55	12	100	70 07	09	97
21	68 06	19	107	68 25	17	104	68 42	15	102	68 57	11	99	69 08	10	96
22	67 10	18	106	67 28	17	104	67 45	14	101	67 59	11	98	68 10	09	96
23	66 13	18	105	66 31	16	103	66 47	14	100	67 01	11	98	67 12	08	95
24	65 16	18	104	65 34	15	102	65 49	13	100	66 02	11	97	66 13	09	95
25	64 19	17	104	64 36	15	101	64 51	13	99	65 04	11	97	65 15	08	95
26	63 22	17	103	63 39	14	101	63 53	13	99	64 06	10	96	64 16	09	94
27	62 25	16	102	62 41	14	100	62 55	12	98	63 07	11	96	63 18	08	94
28	61 28	15	102	61 43	14	100	61 57	12	98	62 09	10	96	62 19	08	93
29	60 30	15	101	60 45	14	99	60 59	12	97	61 11	10	95	61 21	08	93
30	59 32	15	101	59 47	14	99	60 01	11	97	60 12	10	95	60 22	08	93
31	58 35	14	100	58 49	13	98	59 02	12	96	59 14	09	95	59 23	08	93
32	57 37	14	100	57 51	13	98	58 04	11	96	58 15	10	94	58 25	07	92
33	56 39	14	99	56 53	13	97	57 06	11	96	57 17	09	94	57 26	08	92
34	55 41	14	99	55 55	12	97	56 07	11	95	56 18	09	94	56 27	08	92
35	54 43	14	98	54 57	12	97	55 09	10	95	55 19	10	93	55 29	07	92
36	53 45	13	98	53 58	12	96	54 10	11	95	54 21	09	93	54 30	08	91
37	52 47	13	98	53 00	12	96	53 12	10	94	53 22	09	93	53 31	08	91
38	51 49	13	97	52 02	11	96	52 13	11	94	52 24	09	92	52 33	07	91
39	50 50	13	97	51 03	12	95	51 15	10	94	51 25	09	92	51 34	08	91
40	49 52	13	97	50 05	11	95	50 16	10	93	50 26	09	92	50 35	08	90
41	48 54	12	96	49 06	12	95	49 18	10	93	49 28	09	92	49 37	07	90
42	47 55	13	96	48 08	11	94	48 19	10	93	48 29	09	91	48 38	08	90
43	46 57	12	96	47 09	11	94	47 20	10	93	47 30	09	91	47 39	08	90
44	45 59	12	95	46 11	11	94	46 22	10	92	46 32	09	91	46 41	07	90
45	45 00	12	95	45 12	11	94	45 23	10	92	45 33	09	91	45 42	08	89
46	44 02	12	95	44 14	10	93	44 24	10	92	44 34	09	91	44 43	08	89
47	43 03	12	94	43 15	11	93	43 26	10	92	43 36	08	90	43 44	08	89
48	42 05	11	94	42 16	11	93	42 27	10	91	42 37	09	90	42 46	08	89
49	41 06	12	94	41 18	10	93	41 28	10	91	41 38	09	90	41 47	08	89
50	40 08	11	94	40 19	11	92	40 30	10	91	40 40	08	90	40 48	09	88
51	39 09	11	93	39 20	11	92	39 31	10	91	39 41	09	90	39 50	08	88
52	38 10	12	93	38 22	10	92	38 32	10	91	38 42	09	89	38 51	08	88
53	37 12	11	93	37 23	11	92	37 34	09	90	37 43	10	89	37 53	08	88
54	36 13	11	93	36 24	11	91	36 35	10	90	36 45	09	89	36 54	08	88
55	35 15	11	92	35 26	10	91	35 36	10	90	35 46	09	89	35 55	09	88
56	34 16	11	92	34 27	11	91	34 38	09	90	34 47	10	89	34 57	08	87
57	33 17	11	92	33 28	11	91	33 39	10	90	33 49	09	88	33 58	08	87
58	32 19	11	92	32 30	10	90	32 40	10	89	32 50	09	88	32 59	09	87
59	31 20	11	91	31 31	11	90	31 42	09	89	31 51	10	88	32 01	08	87
60	30 21	11	91	30 32	11	90	30 43	10	89	30 53	09	88	31 02	09	87
61	29 23	11	91	29 34	10	90	29 44	10	89	29 54	10	88	30 04	08	86
62	28 24	11	91	28 35	11	90	28 46	10	89	28 56	09	87	29 05	09	86
63	27 25	11	91	27 36	11	89	27 47	10	88	27 57	09	87	28 06	09	86
64	26 26	12	90	26 38	10	89	26 48	10	88	26 58	10	87	27 08	09	86
65	25 28	11	90	25 39	11	89	25 50	10	88	26 00	09	87	26 09	10	86
66	24 29	11	90	24 40	11	89	24 51	10	88	25 01	10	87	25 11	09	86
67	23 30	12	90	23 42	10	89	23 52	11	88	24 03	09	87	24 12	10	85
68	22 32	11	90	22 43	11	88	22 54	10	87	23 04	10	86	23 14	09	85
69	21 33	11	89	21 44	11	88	21 55	10	87	22 05	10	86	22 15	10	85

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	360
1	87 46	50	154	88 36	25	135	89 01	−25	90	88 36	−49	44	87 47	−56	26	359
2	87 12	36	135	87 48	15	117	88 03	−15	90	87 48	−36	63	87 12	−47	44	358
3	86 26	28	124	86 54	10	108	87 04	−10	90	86 54	−27	71	86 27	−38	55	357
4	85 36	21	117	85 57	08	104	86 05	−07	90	85 58	−21	75	85 37	−32	62	356
5	84 42	18	112	85 00	07	101	85 07	−06	89	85 01	−17	78	84 44	−27	67	355
6	83 47	15	108	84 02	06	99	84 08	−05	89	84 03	−14	80	83 49	−23	70	354
7	82 51	13	106	83 04	05	98	83 09	−03	89	83 06	−12	81	82 54	−20	73	353
8	81 54	12	104	82 06	05	96	82 11	−03	89	82 08	−11	82	81 57	−17	75	352
9	80 57	10	102	81 07	05	96	81 12	−03	89	81 09	−09	83	81 00	−15	76	351
10	79 59	10	101	80 09	04	95	80 13	−02	89	80 11	−08	83	80 03	−13	77	350
11	79 01	10	99	79 11	03	94	79 14	−01	89	79 13	−07	84	79 06	−12	78	349
12	78 03	09	98	78 12	04	94	78 16	−01	89	78 15	−07	84	78 08	−11	79	348
13	77 05	08	98	77 13	04	93	77 17	−01	89	77 16	−05	84	77 11	−10	80	347
14	76 07	08	97	76 15	03	93	76 18	00	89	76 18	−05	84	76 13	−09	80	346
15	75 09	07	96	75 16	04	92	75 20	−01	88	75 19	−04	84	75 15	−08	81	345
16	74 10	07	96	74 17	04	92	74 21	00	88	74 21	−04	85	74 17	−07	81	344
17	73 12	07	95	73 19	03	92	73 22	01	88	73 23	−04	85	73 19	−07	81	343
18	72 13	07	95	72 20	04	91	72 24	00	88	72 24	−03	85	72 21	−06	82	342
19	71 15	06	94	71 21	04	91	71 25	01	88	71 26	−03	85	71 23	−06	82	341
20	70 16	07	94	70 23	03	91	70 26	01	88	70 27	−02	85	70 25	−05	82	340
21	69 18	06	93	69 24	04	91	69 28	01	88	69 29	−02	85	69 27	−05	82	339
22	68 19	06	93	68 25	04	90	68 29	01	88	68 30	−01	85	68 29	−04	82	338
23	67 20	07	93	67 27	04	90	67 31	01	88	67 32	−01	85	67 31	−04	82	337
24	66 22	06	92	66 28	04	90	66 32	01	87	66 33	−01	85	66 32	−03	82	336
25	65 23	06	92	65 29	04	90	65 33	02	87	65 35	−01	85	65 34	−03	83	335
26	64 25	06	92	64 31	04	90	64 35	01	87	64 36	00	85	64 36	−03	83	334
27	63 26	06	92	63 32	04	89	63 36	02	87	63 38	00	85	63 38	−02	83	333
28	62 27	06	91	62 33	04	89	62 37	03	87	62 40	00	85	62 40	−02	83	332
29	61 29	06	91	61 35	04	89	61 39	02	87	61 41	00	85	61 41	−01	83	331
30	60 30	06	91	60 36	04	89	60 40	03	87	60 43	00	85	60 43	−01	83	330
31	59 31	06	91	59 37	05	89	59 42	02	87	59 44	01	85	59 45	−01	83	329
32	58 32	07	90	58 39	04	89	58 43	03	87	58 46	01	85	58 47	−01	83	328
33	57 34	06	90	57 40	04	88	57 44	03	86	57 47	02	85	57 49	−01	83	327
34	56 35	06	90	56 41	05	88	56 46	03	86	56 49	01	85	56 50	00	83	326
35	55 36	07	90	55 43	04	88	55 47	03	86	55 50	02	84	55 52	00	83	325
36	54 38	06	90	54 44	05	88	54 49	03	86	54 52	02	84	54 54	00	83	324
37	53 39	06	89	53 45	05	88	53 50	04	86	53 54	02	84	53 56	00	83	323
38	52 40	07	89	52 47	05	88	52 52	03	86	52 55	02	84	52 57	01	83	322
39	51 42	06	89	51 48	05	87	51 53	04	86	51 57	02	84	51 59	01	83	321
40	50 43	06	89	50 49	06	87	50 55	03	86	50 58	03	84	51 01	01	83	320
41	49 44	07	89	49 51	05	87	49 56	04	86	50 00	03	84	50 03	01	82	319
42	48 46	06	88	48 52	06	87	48 58	04	85	49 02	03	84	49 05	01	82	318
43	47 47	07	88	47 54	05	87	47 59	04	85	48 03	04	84	48 07	02	82	317
44	46 48	07	88	46 55	06	87	47 01	04	85	47 05	03	84	47 08	03	82	316
45	45 50	06	88	45 56	06	87	46 02	05	85	46 07	03	84	46 10	03	82	315
46	44 51	07	88	44 58	06	86	45 04	04	85	45 08	04	84	45 12	03	82	314
47	43 52	07	88	43 59	06	86	44 05	05	85	44 10	04	83	44 14	03	82	313
48	42 54	07	87	43 01	06	86	43 07	05	85	43 12	04	83	43 16	03	82	312
49	41 55	07	87	42 02	06	86	42 08	06	85	42 14	04	83	42 18	03	82	311
50	40 57	07	87	41 04	06	86	41 10	05	84	41 15	05	83	41 20	03	82	310
51	39 58	07	87	40 05	06	86	40 11	06	84	40 17	05	83	40 22	03	82	309
52	38 59	08	87	39 07	06	85	39 13	06	84	39 19	04	83	39 23	04	82	308
53	38 01	07	87	38 08	07	85	38 15	05	84	38 20	05	83	38 25	05	82	307
54	37 02	08	86	37 10	06	85	37 16	06	84	37 22	05	83	37 27	05	81	306
55	36 04	07	86	36 11	07	85	36 18	06	84	36 24	05	83	36 29	05	81	305
56	35 05	08	86	35 13	07	85	35 20	06	84	35 26	05	82	35 31	05	81	304
57	34 06	08	86	34 14	07	85	34 21	07	84	34 28	05	82	34 33	05	81	303
58	33 08	08	86	33 16	07	85	33 23	07	83	33 30	05	82	33 35	06	81	302
59	32 09	08	86	32 17	08	84	32 25	06	83	32 31	06	82	32 37	06	81	301
60	31 11	08	85	31 19	07	84	31 26	07	83	31 33	06	82	31 39	06	81	300
61	30 12	09	85	30 21	07	84	30 28	07	83	30 35	07	82	30 42	05	81	299
62	29 14	08	85	29 22	08	84	29 30	07	83	29 37	07	82	29 44	06	81	298
63	28 15	09	85	28 24	08	84	28 32	07	83	28 39	07	82	28 46	06	80	297
64	27 17	08	85	27 25	08	84	27 33	08	83	27 41	07	81	27 48	06	80	296
65	26 19	08	85	26 27	08	84	26 35	08	82	26 43	07	81	26 50	07	80	295
66	25 20	09	85	25 29	08	83	25 37	08	82	25 45	07	81	25 52	07	80	294
67	24 22	09	84	24 31	08	83	24 39	08	82	24 47	07	81	24 54	07	80	293
68	23 23	09	84	23 32	09	83	23 41	08	82	23 49	08	81	23 57	07	80	292
69	22 25	09	84	22 34	09	83	22 43	08	82	22 51	08	81	22 59	07	80	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 33	13	94	19 46	12	93	19 58	13	92	20 11	12	91	20 23	11	90	20 34	12	89	20 46	10	88	20 56	11	87	21 07	10	86	21 17	10	85	21 27	09	84	21 36	09	83	21 45	08	82	21 53	08	81	22 01	08	80	290
71	18 34	13	94	18 47	13	93	19 00	12	92	19 12	12	91	19 24	12	90	19 36	11	89	19 47	11	88	19 58	10	87	20 08	10	86	20 18	10	85	20 28	10	84	20 38	09	83	20 47	08	82	20 55	08	81	21 03	08	79	289
72	17 36	13	94	17 49	12	93	18 01	12	92	18 13	12	91	18 25	12	90	18 37	11	89	18 48	11	88	18 59	11	87	19 10	10	86	19 20	10	85	19 30	09	84	19 39	10	82	19 49	08	81	19 57	09	80	20 06	08	79	288
73	16 37	13	94	16 50	12	93	17 02	13	92	17 15	12	91	17 27	11	90	17 38	12	89	17 50	11	87	18 01	10	86	18 11	11	85	18 22	10	84	18 32	09	83	18 41	10	82	18 51	08	81	18 59	09	80	19 08	08	79	287
74	15 38	13	93	15 51	13	92	16 04	12	91	16 16	12	90	16 28	12	89	16 40	11	88	16 51	11	87	17 02	11	86	17 13	10	85	17 23	10	84	17 33	10	83	17 43	10	82	17 53	09	81	18 02	08	80	18 10	09	79	286
75	14 40	13	93	14 53	12	92	15 05	12	91	15 17	12	90	15 29	12	89	15 41	11	88	15 52	11	87	16 03	11	86	16 14	11	85	16 25	10	84	16 35	10	83	16 45	10	82	16 55	09	81	17 04	09	80	17 13	09	79	285
76	13 41	13	93	13 54	12	92	14 06	13	91	14 19	12	90	14 31	11	89	14 42	12	88	14 54	11	87	15 05	11	86	15 16	10	85	15 26	11	84	15 37	10	83	15 47	10	82	15 57	09	81	16 06	09	80	16 15	09	79	284
77	12 43	12	93	12 55	13	92	13 08	12	91	13 20	12	90	13 32	12	89	13 44	11	88	13 55	11	87	14 06	11	86	14 17	11	85	14 28	11	84	14 39	10	83	14 49	10	82	14 59	09	81	15 08	10	80	15 18	09	79	283
78	11 44	13	93	11 57	12	92	12 09	12	91	12 21	12	90	12 33	12	89	12 45	12	88	12 57	11	87	13 08	11	86	13 19	11	84	13 30	10	83	13 40	11	82	13 51	10	81	14 01	10	80	14 11	09	79	14 20	10	78	282
79	10 45	13	92	10 58	12	91	11 10	13	90	11 23	12	89	11 35	11	88	11 46	12	87	11 58	11	86	12 09	12	85	12 21	11	84	12 32	10	83	12 42	11	82	12 53	10	81	13 03	10	80	13 13	10	79	13 23	09	78	281
80	09 47	12	92	09 59	13	91	10 12	12	90	10 24	12	89	10 36	12	88	10 48	11	87	10 59	12	86	11 11	11	85	11 22	11	84	11 33	11	83	11 44	11	82	11 55	10	81	12 05	10	80	12 15	10	79	12 25	10	78	280
81	08 48	13	92	09 01	12	91	09 13	12	90	09 25	12	89	09 37	12	88	09 49	12	87	10 01	11	86	10 12	12	85	10 24	11	84	10 35	11	83	10 46	11	82	10 57	10	81	11 07	11	80	11 18	10	79	11 28	10	78	279
82	07 49	13	92	08 02	12	91	08 14	13	90	08 27	12	89	08 39	12	88	08 51	11	87	09 02	12	86	09 14	11	85	09 25	12	84	09 37	11	83	09 48	11	82	09 59	11	81	10 10	10	80	10 20	11	79	10 31	10	78	278
83	06 51	12	91	07 03	13	90	07 16	12	89	07 28	12	89	07 40	12	88	07 52	12	87	08 04	12	86	08 16	11	85	08 27	12	84	08 39	11	83	08 50	11	82	09 01	11	81	09 12	11	80	09 23	10	79	09 33	11	78	277
84	05 52	13	91	06 05	12	90	06 17	12	89	06 29	12	88	06 41	12	87	06 53	12	86	07 05	12	85	07 17	12	84	07 29	11	83	07 40	12	82	07 52	11	81	08 03	11	80	08 14	11	79	08 25	11	78	08 36	11	77	276
85	04 53	13	91	05 06	12	90	05 18	13	89	05 31	12	88	05 43	12	87	05 55	12	86	06 07	12	85	06 19	12	84	06 31	11	83	06 42	12	82	06 54	11	81	07 05	11	80	07 16	12	79	07 28	11	78	07 39	11	77	275
86	03 55	12	91	04 07	13	90	04 20	12	89	04 32	12	88	04 44	12	87	04 56	12	86	05 08	12	85	05 20	12	84	05 32	12	83	05 44	12	82	05 56	11	81	06 07	12	80	06 19	11	79	06 30	11	78	06 41	12	77	274
87	02 56	13	91	03 09	12	90	03 21	12	89	03 33	13	88	03 46	12	87	03 58	12	86	04 10	12	85	04 22	12	84	04 34	12	83	04 46	12	82	04 58	12	81	05 10	11	80	05 21	12	79	05 33	11	78	05 44	12	77	273
88	01 57	13	90	02 10	12	89	02 22	13	88	02 35	12	87	02 47	12	86	02 59	13	86	03 12	12	85	03 24	12	84	03 36	12	83	03 48	12	82	04 00	12	81	04 12	12	80	04 24	11	79	04 35	12	78	04 47	12	77	272
89	00 59	12	90	01 11	13	89	01 24	12	88	01 36	12	87	01 48	13	86	02 01	12	85	02 13	12	84	02 25	13	83	02 38	12	82	02 50	12	81	03 02	12	80	03 14	12	79	03 26	12	78	03 38	12	77	03 50	12	76	271
90	00 00	12	90	00 12	13	89	00 25	12	88	00 37	13	87	00 50	12	86	01 02	13	85	01 15	12	84	01 27	12	83	01 39	13	82	01 52	12	81	02 04	12	80	02 16	13	79	02 29	12	78	02 41	12	77	02 53	12	76	270
91	– 0 59	13	90	– 0 46	12	89	– 0 34	13	88	– 0 21	12	87	– 0 09	13	86	00 04	12	85	00 16	13	84	00 29	12	83	00 41	13	82	00 54	12	81	01 06	13	80	01 19	12	79	01 31	13	78	01 44	12	77	01 56	12	76	269
92	– 1 57	12	90	– 1 45	13	89	– 1 32	12	88	– 1 20	13	87	– 1 07	12	86	– 0 55	13	85	– 0 42	13	84	– 0 29	12	83	– 0 17	13	82	– 0 04	13	81	00 09	12	80	00 21	13	79	00 34	12	78	00 46	13	77	00 59	13	76	268
93	– 2 56	12	89	– 2 44	13	88	– 2 31	13	87	– 2 18	12	86	– 2 06	13	85	– 1 53	13	84	– 1 40	12	84	– 1 28	13	83	– 1 15	13	82	– 1 02	13	81	– 0 49	13	80	– 0 36	12	79	– 0 24	13	78	– 0 11	13	77	00 02	13	76	267
94	– 3 55	13	89	– 3 42	12	88	– 3 30	13	87	– 3 17	13	86	– 3 04	13	85	– 2 51	12	84	– 2 39	13	83	– 2 26	13	82	– 2 13	13	81	– 2 00	13	80	– 1 47	13	79	– 1 34	13	78	– 1 21	13	77	– 1 08	13	76	– 0 55	13	75	266
95	– 4 53	12	89	– 4 41	13	88	– 4 28	13	87	– 4 15	12	86	– 4 03	13	85	– 3 50	13	84	– 3 37	13	83	– 3 24	13	82	– 3 11	13	81	– 2 58	13	80	– 2 45	14	79	– 2 31	13	78	– 2 18	13	77	– 2 05	14	76	– 1 51	13	75	265
96	– 5 52	12	89	– 5 40	13	88	– 5 27	13	87	– 5 14	13	86	– 5 01	13	85	– 4 48	13	84	– 4 35	13	83	– 4 22	13	82	– 4 09	13	81	– 3 56	14	80	– 3 42	13	79	– 3 29	14	78	– 3 15	13	77	– 3 02	14	76	– 2 48	13	75	264
97	– 6 51	13	89	– 6 38	13	88	– 6 25	12	87	– 6 13	13	86	– 6 00	13	85	– 5 47	14	84	– 5 33	13	83	– 5 20	13	82	– 5 07	14	81	– 4 53	13	80	– 4 40	14	79	– 4 26	14	78	– 4 12	13	77	– 3 59	14	76	– 3 45	14	75	263
98																– 6 45	13	83	– 6 32	14	82	– 6 18	13	81	– 6 05	14	80	– 5 51	14	79	– 5 37	14	79	– 5 23	13	78	– 5 10	14	77	– 4 56	15	76	– 4 41	14	75	262
99																												– 6 49	14	79	– 6 35	14	78	– 6 21	14	77	– 6 07	15	76	– 5 52	14	75	– 5 38	14	74	261
100																																							– 6 49	14	75	– 6 35	15	74	260

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	– 6 51	– 12	89	263																																											
96	– 5 52	– 13	89	– 6 05	– 12	90	– 6 17	– 12	91	– 6 29	– 12	92	– 6 41	– 12	93	– 6 53	– 12	94	264																											
95	– 4 53	– 13	89	– 5 06	– 12	90	– 5 18	– 13	91	– 5 31	– 12	92	– 5 43	– 12	93	– 5 55	– 12	94	– 6 07	– 12	95	– 6 19	– 12	96	– 6 31	– 11	97	– 6 42	– 12	98	– 6 54	– 11	99	265													
94	– 3 55	– 12	89	– 4 07	– 13	90	– 4 20	– 12	91	– 4 32	– 12	92	– 4 44	– 12	93	– 4 56	– 12	94	– 5 08	– 12	95	– 5 20	– 12	96	– 5 32	– 12	97	– 5 44	– 12	98	– 5 56	– 11	99	– 6 07	– 12	100	– 6 19	– 11	101	– 6 30	– 11	102	– 6 41	– 12	103	266
93	– 2 56	– 13	89	– 3 09	– 12	90	– 3 21	– 12	91	– 3 33	– 13	92	– 3 46	– 12	93	– 3 58	– 12	94	– 4 10	– 12	95	– 4 22	– 12	96	– 4 34	– 12	97	– 4 46	– 12	98	– 4 58	– 12	99	– 5 10	– 11	100	– 5 21	– 12	101	– 5 33	– 11	102	– 5 44	– 12	103	267
92	– 1 57	– 13	90	– 2 10	– 12	91	– 2 22	– 13	92	– 2 35	– 12	93	– 2 47	– 12	94	– 2 59	– 13	94	– 3 12	– 12	95	– 3 24	– 12	96	– 3 36	– 12	97	– 3 48	– 12	98	– 4 00	– 12	99	– 4 12	– 12	100	– 4 24	– 11	101	– 4 35	– 12	102	– 4 47	– 12	103	268
91	– 0 59	– 12	90	– 1 11	– 13	91	– 1 24	– 12	92	– 1 36	– 12	93	– 1 48	– 13	94	– 2 01	– 12	95	– 2 13	– 12	96	– 2 25	– 13	97	– 2 38	– 12	98	– 2 50	– 12	99	– 3 02	– 12	100	– 3 14	– 12	101	– 3 26	– 12	102	– 3 38	– 12	103	– 3 50	– 12	104	269
90	00 00	– 12	90	– 0 12	– 13	91	– 0 25	– 12	92	– 0 37	– 13	93	– 0 50	– 12	94	– 1 02	– 13	95	– 1 15	– 12	96	– 1 27	– 12	97	– 1 39	– 13	98	– 1 52	– 12	99	– 2 04	– 12	100	– 2 16	– 13	101	– 2 29	– 12	102	– 2 41	– 12	103	– 2 53	– 12	104	270
89	00 59	– 13	90	00 46	– 12	91	00 34	– 13	92	00 21	– 12	93	00 09	– 13	94	– 0 04	– 12	95	– 0 16	– 13	96	– 0 29	– 12	97	– 0 41	– 13	98	– 0 54	– 12	99	– 1 06	– 13	100	– 1 19	– 12	101	– 1 31	– 13	102	– 1 44	– 12	103	– 1 56	– 12	104	271
88	01 57	– 12	91	01 45	– 13	91	01 32	– 12	92	01 20	– 13	93	01 07	– 12	94	00 55	– 13	95	00 42	– 13	96	00 29	– 12	97	00 17	– 13	98	00 04	– 13	99	– 0 09	– 12	100	– 0 21	– 13	101	– 0 34	– 12	102	– 0 46	– 13	103	– 0 59	– 13	104	272
87	02 56	– 12	91	02 44	– 13	92	02 31	– 13	93	02 18	– 12	94	02 06	– 13	95	01 53	– 13	96	01 40	– 12	96	01 28	– 13	97	01 15	– 13	98	01 02	– 13	99	00 49	– 13	100	00 36	– 12	101	00 24	– 13	102	00 11	– 13	103	00 02	– 13	104	273
86	03 55	– 13	91	03 42	– 12	92	03 30	– 13	93	03 17	– 13	94	03 04	– 13	95	02 51	– 12	96	02 39	– 13	97	02 26	– 13	98	02 13	– 13	99	02 00	– 13	100	01 47	– 13	101	01 34	– 13	102	01 21	– 13	103	01 08	– 13	104	00 55	– 13	105	274
85	04 53	– 12	91	04 41	– 13	92	04 28	– 13	93	04 15	– 12	94	04 03	– 13	95	03 50	– 13	96	03 37	– 13	97	03 24	– 13	98	03 11	– 13	99	02 58	– 13	100	02 45	– 14	101	02 31	– 13	102	02 18	– 13	103	02 05	– 14	104	01 51	– 13	105	275
84	05 52	– 12	91	05 40	– 13	92	05 27	– 13	93	05 14	– 13	94	05 01	– 13	95	04 48	– 13	96	04 35	– 13	97	04 22	– 13	98	04 09	– 13	99	03 56	– 14	100	03 42	– 13	101	03 29	– 14	102	03 15	– 13	103	03 02	– 14	104	02 48	– 13	105	276
83	06 51	– 13	91	06 38	– 13	92	06 25	– 12	93	06 13	– 13	94	06 00	– 13	95	05 47	– 14	96	05 33	– 13	97	05 20	– 13	98	05 07	– 14	99	04 53	– 13	100	04 40	– 14	101	04 26	– 14	102	04 12	– 13	103	03 59	– 14	104	03 45	– 14	105	277
82	07 49	– 12	92	07 37	– 13	93	07 24	– 13	94	07 11	– 13	95	06 58	– 13	96	06 45	– 13	97	06 32	– 14	98	06 18	– 13	99	06 05	– 14	100	05 51	– 14	101	05 37	– 14	101	05 23	– 13	102	05 10	– 14	103	04 56	– 15	104	04 41	– 14	105	278
81	08 48	– 13	92	08 35	– 12	93	08 23	– 13	94	08 10	– 14	95	07 56	– 13	96	07 43	– 13	97	07 30	– 14	98	07 16	– 13	99	07 03	– 14	100	06 49	– 14	101	06 35	– 14	102	06 21	– 14	103	06 07	– 15	104	05 52	– 14	105	05 38	– 14	106	279
80	09 47	– 13	92	09 34	– 13	93	09 21	– 13	94	09 08	– 13	95	08 55	– 14	96	08 41	– 13	97	08 28	– 14	98	08 14	– 14	99	08 00	– 14	100	07 46	– 14	101	07 32	– 14	102	07 18	– 14	103	07 04	– 15	104	06 49	– 14	105	06 35	– 15	106	280
79	10 45	– 12	92	10 33	– 13	93	10 20	– 14	94	10 06	– 13	95	09 53	– 13	96	09 40	– 14	97	09 26	– 14	98	09 12	– 14	99	08 58	– 14	100	08 44	– 14	101	08 30	– 15	102	08 15	– 14	103	08 01	– 15	104	07 46	– 15	105	07 31	– 15	106	281
78	11 44	– 13	93	11 31	– 13	94	11 18	– 13	95	11 05	– 14	96	10 51	– 13	97	10 38	– 14	98	10 24	– 14	98	10 10	– 14	99	09 56	– 15	100	09 41	– 14	101	09 27	– 15	102	09 12	– 15	103	08 57	– 15	104	08 42	– 15	105	08 27	– 15	106	282
77	12 43	– 13	93	12 30	– 13	94	12 17	– 14	95	12 03	– 13	96	11 50	– 14	97	11 36	– 14	98	11 22	– 14	99	11 08	– 14	100	10 54	– 15	101	10 39	– 15	102	10 24	– 15	103	10 09	– 15	104	09 54	– 15	105	09 39	– 15	106	09 24	– 16	107	283
76	13 41	– 13	93	13 28	– 13	94	13 15	– 13	95	13 02	– 14	96	12 48	– 14	97	12 34	– 14	98	12 20	– 14	99	12 06	– 15	100	11 51	– 15	101	11 36	– 15	102	11 21	– 15	103	11 06	– 15	104	10 51	– 16	105	10 35	– 15	106	10 20	– 16	107	284
75	14 40	– 13	93	14 27	– 13	94	14 14	– 14	95	14 00	– 14	96	13 46	– 14	97	13 32	– 14	98	13 18	– 15	99	13 03	– 14	100	12 49	– 15	101	12 34	– 15	102	12 19	– 16	103	12 03	– 15	104	11 48	– 16	105	11 32	– 16	106	11 16	– 16	107	285
74	15 38	– 13	93	15 25	– 13	94	15 12	– 14	95	14 58	– 14	96	14 44	– 14	97	14 30	– 14	98	14 16	– 15	99	14 01	– 15	100	13 46	– 15	101	13 31	– 15	102	13 16	– 16	103	13 00	– 16	104	12 44	– 16	105	12 28	– 16	106	12 12	– 17	107	286
73	16 37	– 13	94	16 24	– 14	95	16 10	– 13	96	15 57	– 14	97	15 43	– 15	98	15 28	– 14	99	15 14	– 15	100	14 59	– 15	101	14 44	– 16	102	14 28	– 15	103	14 13	– 16	104	13 57	– 16	105	13 41	– 17	106	13 24	– 16	107	13 08	– 17	108	287
72	17 36	– 14	94	17 22	– 13	95	17 09	– 14	96	16 55	– 14	97	16 41	– 15	98	16 26	– 14	99	16 12	– 15	100	15 57	– 16	101	15 41	– 15	102	15 26	– 16	103	15 10	– 16	104	14 54	– 17	105	14 37	– 16	106	14 21	– 17	107	14 04	– 17	108	288
71	18 34	– 13	94	18 21	– 14	95	18 07	– 14	96	17 53	– 14	97	17 39	– 15	98	17 24	– 15	99	17 09	– 15	100	16 54	– 15	101	16 39	– 16	102	16 23	– 16	103	16 07	– 17	104	15 50	– 16	105	15 34	– 17	106	15 17	– 17	107	15 00	– 18	108	289
70	19 33	– 14	94	19 19	– 13	95	19 06	– 15	96	18 51	– 14	97	18 37	– 15	98	18 22	– 15	99	18 07	– 15	100	17 52	– 16	102	17 36	– 16	103	17 20	– 16	104	17 04	– 17	105	16 47	– 17	106	16 30	– 17	107	16 13	– 18	108	15 55	– 18	109	290

LHA	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	LHA

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 12°

LAT 12°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 31	-13	95	20 18	-14	96	20 04	-14	97	19 50	-15	98	19 35	-15	99
68	21 30	-14	95	21 16	-14	96	21 02	-14	97	20 48	-15	98	20 33	-15	99
67	22 28	-14	95	22 14	-14	96	22 00	-14	97	21 46	-15	98	21 31	-15	99
66	23 27	-14	95	23 13	-14	96	22 59	-15	97	22 44	-15	98	22 29	-16	100
65	24 25	-14	96	24 11	-14	97	23 57	-15	98	23 42	-15	99	23 27	-16	100
64	25 23	-14	96	25 09	-14	97	24 55	-15	98	24 40	-15	99	24 25	-16	100
63	26 22	-14	96	26 08	-15	97	25 53	-15	98	25 38	-16	99	25 22	-16	100
62	27 20	-14	96	27 06	-15	97	26 51	-15	98	26 36	-16	100	26 20	-16	101
61	28 18	-14	97	28 04	-15	98	27 49	-15	99	27 34	-16	100	27 18	-17	101
60	29 17	-15	97	29 02	-15	98	28 47	-16	99	28 31	-16	100	28 15	-16	101
59	30 15	-15	97	30 00	-15	98	29 45	-16	99	29 29	-16	100	29 13	-17	102
58	31 13	-15	97	30 58	-15	99	30 43	-16	100	30 27	-17	101	30 10	-17	102
57	32 11	-15	98	31 56	-15	99	31 41	-17	100	31 24	-16	101	31 08	-18	102
56	33 10	-16	98	32 54	-15	99	32 39	-17	100	32 22	-17	101	32 05	-18	103
55	34 08	-16	98	33 52	-16	99	33 36	-16	101	33 20	-18	102	33 02	-18	103
54	35 06	-16	99	34 50	-16	100	34 34	-17	101	34 17	-18	102	33 59	-18	103
53	36 04	-16	99	35 48	-17	100	35 31	-17	101	35 14	-18	102	34 56	-18	104
52	37 02	-16	99	36 46	-17	100	36 29	-17	102	36 12	-19	103	35 53	-18	104
51	38 00	-17	100	37 43	-17	101	37 26	-17	102	37 09	-19	103	36 50	-19	104
50	38 57	-16	100	38 41	-17	101	38 24	-18	102	38 06	-19	104	37 47	-19	105
49	39 55	-16	100	39 39	-18	101	39 21	-18	103	39 03	-19	104	38 44	-20	105
48	40 53	-17	101	40 36	-18	102	40 18	-18	103	40 00	-20	104	39 40	-20	106
47	41 51	-18	101	41 33	-18	102	41 15	-18	104	40 57	-20	105	40 37	-21	106
46	42 48	-17	101	42 31	-19	103	42 12	-19	104	41 53	-20	105	41 33	-21	106
45	43 46	-18	102	43 28	-19	103	43 09	-19	104	42 50	-21	106	42 29	-21	107
44	44 43	-18	102	44 25	-19	103	44 06	-20	105	43 46	-21	106	43 25	-21	107
43	45 40	-18	103	45 22	-19	104	45 03	-20	105	44 43	-22	107	44 21	-22	108
42	46 38	-19	103	46 19	-20	104	45 59	-20	106	45 39	-22	107	45 17	-22	108
41	47 35	-19	103	47 16	-20	105	46 56	-21	106	46 35	-22	108	46 13	-23	109
40	48 32	-20	104	48 12	-20	105	47 52	-21	107	47 31	-23	108	47 08	-23	110
39	49 29	-20	104	49 09	-21	106	48 48	-22	107	48 26	-23	109	48 03	-23	110
38	50 25	-20	105	50 05	-21	106	49 44	-22	108	49 22	-24	109	48 58	-24	111
37	51 22	-20	105	51 02	-22	107	50 40	-23	108	50 17	-24	110	49 53	-25	111
36	52 19	-21	106	51 58	-23	107	51 35	-23	109	51 12	-24	110	50 48	-26	112
35	53 15	-21	107	52 54	-23	108	52 31	-24	110	52 07	-25	111	51 42	-26	113
34	54 11	-22	107	53 49	-23	109	53 26	-24	110	53 02	-26	112	52 36	-26	113
33	55 07	-22	108	54 45	-24	109	54 21	-25	111	53 56	-26	113	53 30	-27	114
32	56 03	-23	108	55 40	-24	110	55 16	-26	112	54 50	-27	113	54 23	-28	115
31	56 59	-24	109	56 35	-25	111	56 10	-26	112	55 44	-28	114	55 16	-28	116
30	57 54	-24	110	57 30	-26	112	57 04	-27	113	56 37	-28	115	56 09	-29	116
29	58 49	-25	111	58 24	-26	112	57 58	-28	114	57 30	-28	116	57 02	-30	117
28	59 44	-26	111	59 18	-27	113	58 51	-28	115	58 23	-29	117	57 54	-31	118
27	60 38	-26	112	60 12	-28	114	59 44	-29	116	59 15	-30	118	58 45	-32	119
26	61 32	-27	113	61 05	-28	115	60 37	-30	117	60 07	-31	119	59 36	-33	120
25	62 26	-28	114	61 58	-29	116	61 29	-31	118	60 58	-32	120	60 26	-33	121
24	63 20	-29	115	62 51	-30	117	62 21	-32	119	61 49	-33	121	61 16	-34	122
23	64 13	-30	116	63 43	-31	118	63 12	-33	120	62 39	-34	122	62 05	-35	124
22	65 05	-30	117	64 35	-32	119	64 03	-34	121	63 29	-35	123	62 54	-36	125
21	65 57	-32	118	65 25	-33	121	64 52	-34	122	64 18	-36	124	63 42	-38	126
20	66 48	-32	120	66 16	-35	122	65 41	-35	124	65 06	-37	126	64 29	-39	128
19	67 39	-34	121	67 05	-35	123	66 30	-37	125	65 53	-38	127	65 15	-40	129
18	68 29	-35	123	67 54	-37	125	67 17	-38	127	66 39	-39	129	66 00	-41	131
17	69 18	-37	124	68 41	-37	126	68 04	-40	129	67 24	-40	131	66 44	-42	132
16	70 06	-38	126	69 28	-39	128	68 49	-41	130	68 08	-42	132	67 26	-43	134
15	70 53	-39	128	70 14	-41	130	69 33	-42	132	68 51	-43	134	68 08	-45	136
14	71 38	-40	130	70 58	-42	132	70 16	-44	134	69 32	-44	136	68 48	-46	138
13	72 23	-42	132	71 41	-44	134	70 57	-45	136	70 12	-46	138	69 26	-47	140
12	73 06	-44	134	72 22	-45	137	71 37	-47	139	70 50	-48	141	70 02	-48	143
11	73 47	-46	137	73 01	-47	139	72 14	-48	141	71 26	-49	143	70 37	-50	145
10	74 26	-48	140	73 38	-48	142	72 50	-50	144	72 00	-50	146	71 10	-52	148
9	75 02	-49	143	74 13	-50	145	73 23	-51	147	72 32	-52	149	71 40	-53	150
8	75 37	-51	146	74 46	-52	148	73 54	-53	150	73 01	-53	152	72 08	-54	153
7	76 08	-53	149	75 15	-53	151	74 22	-54	153	73 28	-55	155	72 33	-55	156
6	76 36	-54	153	75 42	-55	155	74 47	-56	157	73 51	-56	158	72 55	-56	159
5	77 01	-56	157	76 05	-56	159	75 09	-57	160	74 12	-57	161	73 15	-58	162
4	77 22	-58	161	76 24	-57	163	75 27	-58	164	74 29	-58	165	73 31	-59	166
3	77 38	-58	166	76 40	-59	167	75 41	-59	168	74 42	-59	169	73 43	-59	169
2	77 50	-59	170	76 51	-59	171	75 52	-60	172	74 52	-59	172	73 53	-60	173
1	77 58	-60	175	76 58	-60	176	75 58	-60	176	74 58	-60	176	73 58	-60	176
0	78 00	-60	180	77 00	-60	180	76 00	-60	180	75 00	-60	180	74 00	-60	180

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 20	-15	100	19 05	-16	101	18 49	-16	102	18 33	-16	103	18 17	-17	104
68	20 18	-16	100	20 02	-15	101	19 47	-17	102	19 30	-16	103	19 14	-17	104
67	21 16	-16	100	21 00	-16	101	20 44	-16	102	20 28	-17	103	20 11	-17	104
66	22 13	-15	101	21 58	-17	102	21 41	-16	103	21 25	-17	104	21 08	-18	105
65	23 11	-16	101	22 55	-17	102	22 38	-16	103	22 22	-18	104	22 04	-17	105
64	24 09	-17	101	23 52	-16	102	23 36	-17	103	23 19	-18	104	23 01	-18	105
63	25 06	-16	101	24 50	-17	102	24 33	-18	104	24 15	-17	105	23 58	-19	106
62	26 04	-17	102	25 47	-17	103	25 30	-18	104	25 12	-18	105	24 54	-19	106
61	27 01	-17	102	26 44	-17	103	26 27	-18	104	26 09	-19	105	25 50	-18	106
60	27 59	-18	102	27 41	-17	103	27 24	-19	105	27 05	-18	106	26 47	-20	107
59	28 56	-18	103	28 38	-18	104	28 20	-18	105	28 02	-19	106	27 43	-20	107
58	29 53	-18	103	29 35	-18	104	29 17	-19	105	28 58	-19	106	28 39	-20	107
57	30 50	-18	103	30 32	-18	104	30 14	-19	106	29 55	-20	107	29 35	-20	108
56	31 47	-18	104	31 29	-19	105	31 10	-19	106	30 51	-20	107	30 31	-21	108
55	32 44	-18	104	32 26	-19	105	32 07	-20	106	31 47	-21	107	31 26	-20	109
54	33 41	-19	104	33 22	-19	106	33 03	-20	107	32 43	-21	108	32 22	-21	109
53	34 38	-19	105	34 19	-20	106	33 59	-20	107	33 39	-22	108	33 17	-21	109
52	35 35	-20	105	35 15	-20	106	34 55	-21	107	34 34	-21	109	34 13	-22	110
51	36 31	-20	106	36 11	-20	107	35 51	-21	108	35 30	-22	109	35 08	-23	110
50	37 28	-20	106	37 08	-21	107	36 47	-22	108	36 25	-22	109	36 03	-23	111
49	38 24	-20	106	38 04	-22	108	37 42	-22	109	37 20	-22	110	36 58	-24	111
48	39 20	-21	107	38 59	-21	108	38 38	-23	109	38 15	-23	110	37 52	-23	112
47	40 16	-21	107	39 55	-22	108	39 33	-23	110	39 10	-23	111	38 47	-24	112
46	41 12	-21	108	40 51	-23	109	40 28	-23	110	40 05	-24	111	39 41	-24	113
45	42 08	-22	108	41 46	-23	109	41 23	-23	111	41 00	-25	112	40 35	-25	113
44	43 04	-23	109	42 41	-23	110	42 18	-24	111	41 54	-25	112	41 29	-25	114
43	43 59	-23	109	43 36	-23	110	43 13	-25	112	42 48	-25	113	42 23	-26	114
42	44 55	-24	110	44 31	-24	111	44 07	-25	112	43 42	-26	114	43 16	-27	115
41	45 50	-24	110	45 26	-25	112	45 01	-25	113	44 36	-27	114	44 09	-27	115
40	46 45	-25	111	46 20	-25	112	45 55	-26	113	45 29	-27	115	45 02	-28	116
39	47 40	-25	111	47 15	-26	113	46 49	-27	114	46 22	-27	115	45 55	-29	117
38	48 34	-25	112	48 09	-27	113	47 42	-27	115	47 15	-28	116	46 47	-29	117
37	49 28	-26	113	49 02	-26	114	48 36	-28	115	48 08	-29	117	47 39	-30	118
36	50 22	-26	113	49 56	-28	115	49 28	-28	116	49 00	-29	117	48 31	-31	119
35	51 16	-27	114	50 49	-28	115	50 21	-29	117	49 52	-30	118	49 22	-31	120
34	52 10	-28	115	51 42	-29	116	51 13	-30	118	50 43	-30	119	50 13	-32	120
33	53 03	-29	116	52 34	-29	117	52 05	-30	118	51 35	-32	120	51 03	-32	121
32	53 55	-29	116	53 26	-30	118	52 56	-31	119	52 25	-32	121	51 53	-33	122
31	54 48	-30	117	54 18	-31	119	53 47	-31	120	53 16	-33	122	52 43	-34	123
30	55 40	-31	118	55 09	-31	119	54 38	-33	121	54 05	-33	122	53 32	-35	124
29	56 32	-32	119	56 00	-32	120	55 28	-33	122	54 55	-35	123	54 20	-35	125
28	57 23	-32	120	56 51	-33	121	56 18	-35	123	55 43	-35	124	55 08	-36	126
27	58 13	-32	121	57 41	-34	122	57 07	-36	124	56 31	-36	125	55 55	-37	127
26	59 03	-33	122	58 30	-35	123	57 55	-36	125	57 19	-37	126	56 42	-38	128
25	59 53	-35	123	59 18	-35	125	58 43	-37	126	58 06	-38	128	57 28	-39	129
24	60 42	-36	124	60 06	-36	126	59 30	-38	127	58 52	-39	129	58 13	-40	130
23	61 30	-36	125	60 54	-38	127	60 16	-39	129	59 37	-40	130	58 57	-40	132
22	62 18	-38	127	61 40	-39	128	61 01	-39	130	60 22	-41	131	59 41	-42	133
21	63 04	-38	128	62 26	-40	130	61 46	-41	131	61 05	-42	133	60 23	-42	134
20	63 50	-39	129	63 11	-41	131	62 30	-42	133	61 48	-43	134	61 05	-44	136
19	64 35	-41	131	63 54	-42	133	63 12	-43	134	62 29	-44	136	61 45	-44	137
18	65 19	-42	133	64 37	-43	134	63 54	-44	136	63 10	-45	137	62 25	-46	139
17	66 02	-44	134	65 18	-44	136	64 34	-45	137	63 49	-46	139	63 03	-47	140
16	66 43	-44	136	65 59	-46	138	65 13	-46	139	64 27	-48	141	63 39	-48	142
15	67 23	-46	138	66 37	-46	140	65 51	-48	141	65 03	-48	143	64 15	-49	144
14	68 02	-47	140	67 15	-48	142	66 27	-49	143	65 38	-50	145	64 48	-50	146
13	68 39	-49	142	67 50	-49	144	67 01	-50	145	66 11	-50	147	65 21	-52	148
12	69 14	-50	144	68 24	-50	146	67 34	-51	147	66 43	-52	149	65 51	-52	150
11	69 47	-51	147	68 56	-51	148	68 05	-53	150	67 12	-53	151	66 19	-53	152
10	70 18	-52	149	69 26	-53	151	68 33	-53	152	67 40	-54	153	66 46	-54	154
9	70 47	-53	152	69 54	-54	153	69 00	-55	154	68 05	-55	155	67 10	-55	157
8	71 14	-55	154	70 19	-55	156	69 24	-55	157	68 29	-56	158	67 33	-57	159
7	71 38	-56	157	70 42	-56	158	69 46	-57	160	68 49	-56	160	67 53	-57	161
6	71 59	-57	160	71 02	-57	161	70 05	-57	162	69 08	-58	163	68 10	-58	164
5	72 17	-57	163	71 20	-58	164	70 22	-59	165	69 23	-58	166	68 25	-58	166
4	72 32	-58	167	71 34	-59	167	70 35	-58	168	69 37	-59	169	68 38	-59	169
3	72 44	-59	170	71 45	-59	170	70 46	-59	171	69 47	-60	171	68 47	-59	172
2	72 53	-60	173	71 53	-59	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174	68 54	-59	175
1	72 58	-60	177	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177	68 59	-60	177
0	73 00	-60	180	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180	69 00	-60	180

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 00	-17	105	17 43	-17	106	17 26	-17	107	17 09	-18	108	16 51	-18	109	291
68	18 57	-17	105	18 40	-18	106	18 22	-18	107	18 04	-18	108	17 46	-18	109	292
67	19 54	-18	105	19 36	-18	106	19 18	-18	107	19 00	-18	108	18 42	-19	109	293
66	20 50	-18	106	20 32	-18	107	20 14	-18	108	19 56	-19	109	19 37	-19	110	294
65	21 47	-18	106	21 29	-19	107	21 10	-19	108	20 51	-19	109	20 32	-19	110	295
64	22 43	-18	106	22 25	-19	107	22 06	-19	108	21 47	-20	109	21 27	-20	110	296
63	23 39	-18	107	23 21	-19	108	23 02	-20	109	22 42	-20	110	22 22	-20	111	297
62	24 35	-19	107	24 16	-19	108	23 57	-20	109	23 37	-20	110	23 17	-21	111	298
61	25 32	-20	107	25 12	-20	108	24 52	-20	109	24 32	-20	110	24 12	-21	112	299
60	26 27	-19	108	26 08	-20	109	25 48	-21	110	25 27	-21	111	25 06	-21	112	300
59	27 23	-20	108	27 03	-20	109	26 43	-21	110	26 22	-21	111	26 01	-22	112	301
58	28 19	-20	108	27 59	-21	109	27 38	-21	111	27 17	-22	112	26 55	-22	113	302
57	29 15	-21	109	28 54	-21	110	28 33	-22	111	28 11	-22	112	27 49	-23	113	303
56	30 10	-21	109	29 49	-21	110	29 28	-23	111	29 05	-22	112	28 43	-23	113	304
55	31 06	-22	110	30 44	-22	111	30 22	-22	112	30 00	-23	113	29 37	-24	114	305
54	32 01	-22	110	31 39	-22	111	31 17	-23	112	30 54	-24	113	30 30	-24	114	306
53	32 56	-22	110	32 34	-23	112	32 11	-24	113	31 47	-24	114	31 23	-24	115	307
52	33 51	-23	111	33 28	-23	112	33 05	-24	113	32 41	-24	114	32 17	-25	115	308
51	34 45	-23	111	34 22	-23	112	33 59	-25	114	33 34	-24	115	33 10	-26	116	309
50	35 40	-23	112	35 17	-25	113	34 52	-24	114	34 28	-26	115	34 02	-26	116	310
49	36 34	-23	112	36 11	-25	113	35 46	-25	115	35 21	-26	116	34 55	-27	117	311
48	37 29	-25	113	37 04	-25	114	36 39	-25	115	36 14	-27	116	35 47	-27	117	312
47	38 23	-25	113	37 58	-26	114	37 32	-26	116	37 06	-27	117	36 39	-27	118	313
46	39 17	-26	114	38 51	-26	115	38 25	-27	116	37 58	-27	117	37 31	-28	118	314
45	40 10	-26	114	39 44	-26	115	39 18	-28	117	38 50	-27	118	38 23	-29	119	315
44	41 04	-27	115	40 37	-27	116	40 10	-28	117	39 42	-28	118	39 14	-29	120	316
43	41 57	-27	115	41 30	-28	117	41 02	-28	118	40 34	-29	119	40 05	-30	120	317
42	42 49	-27	116	42 22	-28	117	41 54	-29	118	41 25	-30	120	40 55	-30	121	318
41	43 42	-28	117	43 14	-29	118	42 45	-29	119	42 16	-30	120	41 46	-31	121	319
40	44 34	-28	117	44 06	-30	119	43 36	-30	120	43 06	-31	121	42 35	-31	122	320
39	45 26	-29	118	44 57	-30	119	44 27	-31	120	43 56	-31	122	43 25	-32	123	321
38	46 18	-30	119	45 48	-30	120	45 18	-32	121	44 46	-32	122	44 14	-33	124	322
37	47 09	-30	119	46 39	-31	121	46 08	-32	122	45 36	-33	123	45 03	-34	124	323
36	48 00	-31	120	47 29	-32	121	46 57	-32	123	46 25	-34	124	45 51	-34	125	324
35	48 51	-32	121	48 19	-32	122	47 47	-34	123	47 13	-34	125	46 39	-35	126	325
34	49 41	-32	122	49 09	-34	123	48 35	-34	124	48 01	-35	125	47 26	-35	127	326
33	50 31	-33	122	49 58	-34	124	49 24	-35	125	48 49	-36	126	48 13	-36	128	327
32	51 20	-34	123	50 46	-35	125	50 11	-35	126	49 36	-37	127	48 59	-37	128	328
31	52 09	-35	124	51 34	-35	126	50 59	-37	127	50 22	-37	128	49 45	-38	129	329
30	52 57	-35	125	52 22	-37	127	51 45	-37	128	51 08	-38	129	50 30	-39	130	330
29	53 45	-37	126	53 08	-37	127	52 31	-38	129	51 53	-38	130	51 15	-40	131	331
28	54 32	-37	127	53 55	-38	129	53 17	-39	130	52 38	-40	131	51 58	-40	132	332
27	55 18	-38	128	54 40	-39	130	54 01	-39	131	53 22	-41	132	52 41	-41	133	333
26	56 04	-39	129	55 25	-40	131	54 45	-40	132	54 05	-41	133	53 24	-43	134	334
25	56 49	-40	130	56 09	-40	132	55 29	-42	133	54 47	-42	134	54 05	-43	136	335
24	57 33	-40	132	56 53	-42	133	56 11	-42	134	55 29	-43	136	54 46	-44	137	336
23	58 17	-42	133	57 35	-42	134	56 53	-44	136	56 09	-44	137	55 25	-44	138	337
22	58 59	-42	134	58 17	-44	136	57 33	-44	137	56 49	-45	138	56 04	-46	139	338
21	59 41	-44	136	58 57	-44	137	58 13	-45	138	57 28	-46	140	56 42	-47	141	339
20	60 21	-44	137	59 37	-46	138	58 51	-46	140	58 05	-47	141	57 18	-47	142	340
19	61 01	-46	139	60 15	-46	140	59 29	-48	141	58 41	-47	142	57 54	-49	144	341
18	61 39	-47	140	60 52	-47	141	60 05	-48	143	59 17	-49	144	58 28	-49	145	342
17	62 16	-48	142	61 28	-48	143	60 40	-49	144	59 51	-50	145	59 01	-50	147	343
16	62 51	-48	143	62 03	-50	145	61 13	-50	146	60 23	-50	147	59 33	-51	148	344
15	63 26	-50	145	62 36	-51	146	61 45	-51	148	60 54	-51	149	60 03	-52	150	345
14	63 58	-51	147	63 07	-51	148	62 16	-52	149	61 24	-52	150	60 32	-53	152	346
13	64 29	-52	149	63 37	-52	150	62 45	-53	151	61 52	-53	152	60 59	-54	153	347
12	64 59	-53	151	64 06	-54	152	63 12	-53	153	62 19	-54	154	61 25	-55	155	348
11	65 26	-54	153	64 32	-54	154	63 38	-55	155	62 43	-55	156	61 48	-55	157	349
10	65 52	-55	155	64 57	-55	156	64 02	-56	157	63 06	-56	158	62 10	-56	159	350
9	66 15	-56	158	65 19	-56	158	64 23	-56	159	63 27	-56	160	62 31	-57	161	351
8	66 36	-56	160	65 40	-57	161	64 43	-57	161	63 46	-57	162	62 49	-57	163	352
7	66 56	-58	162	65 58	-57	163	65 01	-58	164	64 03	-58	164	63 05	-58	165	353
6	67 12	-58	165	66 14	-58	165	65 16	-58	166	64 18	-58	166	63 20	-59	167	354
5	67 27	-59	167	66 28	-58	168	65 30	-59	168	64 31	-59	169	63 32	-59	169	355
4	67 39	-59	170	66 40	-60	170	65 40	-59	170	64 41	-59	171	63 42	-59	171	356
3	67 48	-60	172	66 48	-59	173	65 49	-60	173	64 49	-59	173	63 50	-60	173	357
2	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-60	175	63 55	-59	176	358
1	67 59	-60	177	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	359
0	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	360

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	87 00	-60	0	86 00	-60	0	85 00	-60	0	84 00	-60	0	83 00	-60	0
1	86 51	-58	18	85 53	-59	14	84 54	-59	11	83 55	-59	9	82 56	-59	8
2	86 25	-52	33	85 33	-55	26	84 38	-56	21	83 42	-58	18	82 44	-58	15
3	85 49	-46	44	85 03	-50	36	84 13	-53	30	83 20	-54	25	82 26	-56	22
4	85 05	-39	52	84 26	-45	44	83 41	-49	37	82 52	-51	32	82 01	-53	28
5	84 17	-34	58	83 43	-40	50	83 03	-45	43	82 18	-48	38	81 30	-50	34
6	83 26	-30	62	82 56	-36	55	82 20	-40	49	81 40	-45	43	80 55	-47	39
7	82 34	-27	65	82 07	-32	59	81 35	-37	53	80 58	-41	48	80 17	-44	43
8	81 40	-24	68	81 16	-29	62	80 47	-34	56	80 13	-37	51	79 36	-41	47
9	80 45	-21	70	80 24	-27	64	79 57	-31	59	79 26	-34	54	78 52	-39	50
10	79 50	-20	72	79 30	-24	66	79 06	-28	61	78 38	-32	57	78 06	-36	53
11	78 54	-18	73	78 36	-22	68	78 14	-26	64	77 48	-30	59	77 18	-33	55
12	77 57	-15	74	77 42	-21	70	77 21	-24	65	76 57	-28	61	76 29	-31	57
13	77 01	-15	75	76 46	-18	71	76 28	-23	67	76 05	-25	63	75 40	-30	59
14	76 04	-13	76	75 51	-17	72	75 34	-21	68	75 13	-24	64	74 49	-28	61
15	75 07	-12	77	74 55	-16	73	74 39	-19	69	74 20	-23	66	73 57	-25	62
16	74 10	-12	77	73 58	-14	74	73 44	-18	70	73 26	-21	67	73 05	-24	64
17	73 12	-10	78	73 02	-13	74	72 49	-17	71	72 32	-20	68	72 12	-23	65
18	72 15	-10	78	72 05	-12	75	71 53	-16	72	71 37	-18	69	71 19	-22	66
19	71 17	-08	79	71 09	-12	76	70 57	-15	73	70 42	-17	70	70 25	-20	67
20	70 20	-08	79	70 12	-11	76	70 01	-14	73	69 47	-16	70	69 31	-19	68
21	69 22	-07	79	69 15	-10	76	69 05	-13	74	68 52	-15	71	68 37	-18	68
22	68 25	-07	80	68 18	-10	77	68 08	-12	74	67 56	-14	72	67 42	-17	69
23	67 27	-07	80	67 20	-08	77	67 12	-11	75	67 01	-14	72	66 47	-16	70
24	66 29	-06	80	66 23	-08	77	66 15	-10	75	66 05	-13	73	65 52	-15	70
25	65 31	-05	80	65 26	-08	78	65 18	-09	75	65 09	-12	73	64 57	-14	71
26	64 33	-04	80	64 29	-07	78	64 22	-10	76	64 12	-11	73	64 01	-13	71
27	63 36	-05	80	63 31	-06	78	63 25	-09	76	63 16	-10	74	63 06	-13	72
28	62 38	-04	81	62 34	-06	78	62 28	-08	76	62 20	-10	74	62 10	-12	72
29	61 40	-04	81	61 36	-05	79	61 31	-08	76	61 23	-09	74	61 14	-11	72
30	60 42	-03	81	60 39	-05	79	60 34	-07	77	60 27	-09	75	60 18	-10	73
31	59 44	-03	81	59 41	-04	79	59 37	-07	77	59 30	-08	75	59 22	-10	73
32	58 46	-02	81	58 44	-05	79	58 39	-06	77	58 33	-07	75	58 26	-09	73
33	57 48	-02	81	57 46	-04	79	57 42	-05	77	57 37	-07	75	57 30	-09	73
34	56 50	-02	81	56 48	-03	79	56 45	-05	77	56 40	-07	75	56 33	-08	74
35	55 52	-01	81	55 51	-03	79	55 48	-05	77	55 43	-06	76	55 37	-08	74
36	54 54	-01	81	54 53	-03	79	54 50	-04	77	54 46	-05	76	54 41	-07	74
37	53 56	-01	81	53 55	-02	79	53 53	-04	78	53 49	-05	76	53 44	-06	74
38	52 58	00	81	52 58	-02	79	52 56	-04	78	52 52	-04	76	52 48	-06	74
39	52 00	00	81	52 00	-02	79	51 58	-02	78	51 56	-05	76	51 51	-05	74
40	51 02	00	81	51 02	-01	79	51 01	-02	78	50 59	-04	76	50 55	-05	75
41	50 04	01	81	50 05	-01	79	50 04	-02	78	50 02	-04	76	49 58	-05	75
42	49 06	01	81	49 07	-01	79	49 06	-01	78	49 05	-04	76	49 01	-04	75
43	48 09	00	81	48 09	00	79	48 09	-01	78	48 08	-03	76	48 05	-04	75
44	47 11	01	81	47 12	00	79	47 12	-02	78	47 10	-02	76	47 08	-03	75
45	46 13	01	81	46 14	00	79	46 14	-01	78	46 13	-01	76	46 12	-04	75
46	45 15	01	81	45 16	01	79	45 17	-01	78	45 16	-01	76	45 15	-03	75
47	44 17	02	81	44 19	01	79	44 20	-01	78	44 19	-01	76	44 18	-02	75
48	43 19	02	81	43 21	01	79	43 22	00	78	43 22	-01	76	43 21	-01	75
49	42 21	02	81	42 23	02	79	42 25	00	78	42 25	00	76	42 25	-02	75
50	41 23	03	80	41 26	01	79	41 27	01	78	41 28	00	76	41 28	-01	75
51	40 25	03	80	40 28	02	79	40 30	01	78	40 31	00	76	40 31	-01	75
52	39 27	03	80	39 30	03	79	39 33	01	78	39 34	01	76	39 35	-01	75
53	38 30	03	80	38 33	02	79	38 35	02	78	38 37	01	76	38 38	00	75
54	37 32	03	80	37 35	03	79	37 38	02	78	37 40	01	76	37 41	00	75
55	36 34	04	80	36 38	03	79	36 41	02	78	36 43	01	76	36 44	01	75
56	35 36	04	80	35 40	03	79	35 43	03	78	35 46	02	76	35 48	01	75
57	34 38	05	80	34 43	03	79	34 46	03	78	34 49	02	76	34 51	01	75
58	33 41	04	80	33 45	04	79	33 49	03	77	33 52	02	76	33 54	02	75
59	32 43	04	80	32 47	04	79	32 51	04	77	32 55	02	76	32 57	02	75
60	31 45	05	80	31 50	04	78	31 54	04	77	31 58	03	76	32 01	02	75
61	30 47	05	80	30 52	05	78	30 57	04	77	31 01	03	76	31 04	03	75
62	29 50	05	79	29 55	05	78	30 00	04	77	30 04	03	76	30 07	03	75
63	28 52	06	79	28 58	05	78	29 03	04	77	29 07	04	76	29 11	03	75
64	27 54	06	79	28 00	05	78	28 05	05	77	28 10	04	76	28 14	04	75
65	26 57	06	79	27 03	05	78	27 08	05	77	27 13	05	76	27 18	04	75
66	25 59	06	79	26 05	06	78	26 11	05	77	26 16	05	76	26 21	04	75
67	25 01	07	79	25 08	06	78	25 14	05	77	25 19	05	76	25 24	05	74
68	24 04	07	79	24 11	06	78	24 17	06	77	24 23	05	75	24 28	05	74
69	23 06	07	79	23 13	07	78	23 20	06	76	23 26	05	75	23 31	06	74

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	82 00	-60	0	81 00	-60	0	80 00	-60	0	79 00	-60	0	78 00	-60	0
1	81 57	-60	7	80 57	-60	6	79 57	-59	5	78 58	-60	5	77 58	-60	4
2	81 46	-58	13	80 48	-59	12	79 49	-59	11	78 50	-59	10	77 51	-59	9
3	81 30	-57	19	80 33	-57	17	79 36	-58	16	78 38	-58	14	77 40	-58	13
4	81 08	-55	25	80 13	-55	23	79 18	-56	20	78 22	-57	19	77 25	-57	17
5	80 40	-52	30	79 48	-53	27	78 55	-54	25	78 01	-55	23	77 06	-56	21
6	80 08	-49	35	79 19	-50	32	78 29	-53	29	77 36	-53	27	76 43	-54	25
7	79 33	-46	39	78 47	-49	36	77 58	-50	33	77 08	-51	30	76 17	-52	28
8	78 55	-44	43	78 11	-46	39	77 25	-48	36	76 37	-49	34	75 48	-50	31
9	78 13	-41	46	77 32	-43	43	76 49	-45	39	76 04	-48	37	75 16	-48	34
10	77 30	-38	49	76 52	-42	45	76 10	-43	42	75 27	-45	40	74 42	-46	37
11	76 45	-36	51	76 09	-39	48	75 30	-41	45	74 49	-43	42	74 06	-45	40
12	75 58	-34	54	75 24	-36	50	74 48	-39	47	74 09	-41	44	73 28	-43	42
13	75 10	-32	56	74 38	-34	52	74 04	-37	49	73 27	-39	47	72 48	-41	44
14	74 21	-30	57	73 51	-32	54	73 19	-36	51	72 43	-37	49	72 06	-39	46
15	73 32	-29	59	73 03	-31	56	72 32	-33	53	71 59	-36	50	71 23	-37	48
16	72 41	-27	60	72 14	-29	57	71 45	-32	55	71 13	-34	52	70 39	-36	49
17	71 49	-25	62	71 24	-28	59	70 56	-30	56	70 26	-32	53	69 54	-34	51
18	70 57	-23	63	70 34	-27	60	70 07	-28	57	69 39	-31	55	69 08	-33	52
19	70 05	-23	64	69 42	-24	61	69 18	-28	59	68 50	-29	56	68 21	-31	54
20	69 12	-21	65	68 51	-24	62	68 27	-26	60	68 01	-28	57	67 33	-29	55
21	68 19	-20	66	67 59	-23	63	67 36	-24	61	67 12	-27	58	66 45	-28	56
22	67 25	-19	66	67 06	-21	64	66 45	-24	62	66 21	-25	59	65 56	-27	57
23	66 31	-18	67	66 13	-20	65	65 53	-22	62	65 31	-24	60	65 07	-26	58
24	65 37	-17	68	65 20	-19	65	65 01	-21	63	64 40	-23	61	64 17	-25	59
25	64 43	-17	68	64 26	-18	66	64 08	-20	64	63 48	-22	62	63 26	-24	60
26	63 48	-15	69	63 33	-18	67	63 15	-19	65	62 56	-21	62	62 35	-22	60
27	62 53	-14	69	62 39	-17	67	62 22	-18	65	62 04	-20	63	61 44	-22	61
28	61 58	-14	70	61 44	-15	68	61 29	-18	66	61 11	-19	64	60 52	-20	62
29	61 03	-13	70	60 50	-15	68	60 35	-16	66	60 19	-18	64	60 01	-20	62
30	60 08	-13	71	59 55	-14	69	59 41	-15	67	59 26	-18	65	59 08	-18	63
31	59 12	-11	71	59 01	-14	69	58 47	-14	67	58 33	-17	65	58 16	-18	63
32	58 17	-11	71	58 06	-13	69	57 53	-14	68	57 39	-16	66	57 23	-17	64
33	57 21	-10	72	57 11	-12	70	56 59	-13	68	56 46	-15	66	56 31	-17	64
34	56 25	-09	72	56 16	-12	70	56 04	-12	68	55 52	-14	67	55 38	-16	65
35	55 29	-09	72	55 20	-10	70	55 10	-12	69	54 58	-14	67	54 44	-14	65
36	54 34	-09	72	54 25	-10	71	54 15	-11	69	54 04	-13	67	53 51	-14	66
37	53 38	-08	72	53 30	-10	71	53 20	-10	69	53 10	-12	68	52 58	-14	66
38	52 42	-08	73	52 34	-09	71	52 25	-10	69	52 15	-11	68	52 04	-13	66
39	51 46	-07	73	51 39	-09	71	51 30	-09	70	51 21	-11	68	51 10	-12	66
40	50 50	-07	73	50 43	-08	71	50 35	-09	70	50 26	-10	68	50 16	-11	67
41	49 53	-06	73	49 47	-07	72	49 40	-08	70	49 32	-10	69	49 22	-10	67
42	48 57	-05	73	48 52	-07	72	48 45	-08	70	48 37	-09	69	48 28	-10	67
43	48 01	-05	73	47 56	-06	72	47 50	-07	70	47 43	-09	69	47 34	-09	67
44	47 05	-05	73	47 00	-05	72	46 55	-07	71	46 48	-08	69	46 40	-09	68
45	46 08	-04	74	46 04	-05	72	45 59	-06	71	45 53	-07	69	45 46	-09	68
46	45 12	-03	74	45 09	-05	72	45 04	-06	71	44 58	-07	69	44 51	-08	68
47	44 16	-03	74	44 13	-05	72	44 08	-05	71	44 03	-06	70	43 57	-07	68
48	43 20	-03	74	43 17	-04	72	43 13	-05	71	43 08	-06	70	43 02	-06	68
49	42 23	-02	74	42 21	-04	72	42 17	-04	71	42 13	-05	70	42 08	-06	68
50	41 27	-02	74	41 25	-03	72	41 22	-04	71	41 18	-05	70	41 13	-06	68
51	40 30	-01	74	40 29	-03	73	40 26	-03	71	40 23	-04	70	40 19	-06	69
52	39 34	-01	74	39 33	-02	73	39 31	-03	71	39 28	-04	70	39 24	-05	69
53	38 38	-01	74	38 37	-02	73	38 35	-02	71	38 33	-04	70	38 29	-04	69
54	37 41	00	74	37 41	-01	73	37 40	-03	71	37 37	-02	70	37 35	-04	69
55	36 45	00	74	36 45	-01	73	36 44	-02	71	36 42	-02	70	36 40	-03	69
56	35 49	00	74	35 49	-01	73	35 48	-01	71	35 47	-02	70	35 45	-03	69
57	34 52	01	74	34 53	00	73	34 53	-01	71	34 52	-02	70	34 50	-02	69
58	33 56	01	74	33 57	00	73	33 57	00	71	33 57	-02	70	33 55	-01	69
59	32 59	02	74	33 01	00	73	33 01	00	71	33 01	00	70	33 01	-02	69
60	32 03	02	74	32 05	01	73	32 06	00	71	32 06	00	70	32 06	-01	69
61	31 07	02	74	31 09	01	73	31 10	01	71	31 11	00	70	31 11	-01	69
62	30 10	03	74	30 13	02	73	30 15	01	71	30 16	00	70	30 16	00	69
63	29 14	03	74	29 17	02	72	29 19	01	71	29 20	01	70	29 21	01	69
64	28 18	03	74	28 21	02	72	28 23	02	71	28 25	02	70	28 27	00	69
65	27 22	03	74	27 25	03	72	27 28	02	71	27 30	02	70	27 32	01	69
66	26 25	04	73	26 29	03	72	26 32	03	71	26 35	02	70	26 37	02	69
67	25 29	04	73	25 33	04	72	25 37	03	71	25 40	02	70	25 42	02	69
68	24 33	04	73	24 37	04	72	24 41	04	71	24 45	02	70	24 47	03	69
69	23 37	04	73	23 41	05	72	23 46	03	71	23 49	04	70	23 53	03	69

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	77 00	-60	0	76 00	-60	0	75 00	-60	0	74 00	-60	0	73 00	-60	0	360
1	76 58	-60	4	75 58	-60	4	74 58	-60	3	73 58	-60	3	72 58	-59	3	359
2	76 52	-60	8	75 52	-59	7	74 53	-60	7	73 53	-59	6	72 54	-60	6	358
3	76 42	-59	12	75 43	-59	11	74 44	-59	10	73 45	-59	10	72 46	-59	9	357
4	76 28	-58	16	75 30	-58	15	74 32	-58	13	73 34	-58	13	72 36	-59	12	356
5	76 10	-56	19	75 14	-57	18	74 17	-57	17	73 20	-58	16	72 22	-57	15	355
6	75 49	-55	23	74 54	-55	21	73 59	-56	20	73 03	-57	18	72 06	-56	17	354
7	75 25	-54	26	74 31	-54	24	73 37	-54	23	72 43	-55	21	71 48	-56	20	353
8	74 58	-52	29	74 06	-53	27	73 13	-53	25	72 20	-54	24	71 26	-54	22	352
9	74 28	-50	32	73 38	-51	30	72 47	-52	28	71 55	-52	26	71 03	-54	25	351
10	73 56	-49	35	73 07	-49	33	72 18	-50	31	71 28	-51	29	70 37	-52	27	350
11	73 21	-46	37	72 35	-48	35	71 47	-48	33	70 59	-50	31	70 09	-51	29	349
12	72 45	-45	39	72 00	-46	37	71 14	-47	35	70 27	-48	33	69 39	-49	32	348
13	72 07	-43	42	71 24	-44	39	70 40	-46	37	69 54	-46	35	69 08	-48	34	347
14	71 27	-41	44	70 46	-43	41	70 03	-43	39	69 20	-46	37	68 34	-46	35	346
15	70 46	-39	45	70 07	-41	43	69 26	-43	41	68 43	-43	39	68 00	-45	37	345
16	70 03	-37	47	69 26	-40	45	68 46	-40	43	68 06	-42	41	67 24	-44	39	344
17	69 20	-36	49	68 44	-38	46	68 06	-39	44	67 27	-41	42	66 46	-42	40	343
18	68 35	-34	50	68 01	-36	48	67 25	-38	46	66 47	-39	44	66 08	-41	42	342
19	67 50	-33	51	67 17	-35	49	66 42	-36	47	66 06	-38	45	65 28	-39	43	341
20	67 04	-32	53	66 32	-34	51	65 58	-34	48	65 24	-37	46	64 47	-38	45	340
21	66 17	-31	54	65 46	-32	52	65 14	-33	50	64 41	-36	48	64 05	-36	46	339
22	65 29	-29	55	65 00	-31	53	64 29	-32	51	63 57	-34	49	63 23	-35	47	338
23	64 41	-28	56	64 13	-30	54	63 43	-31	52	63 12	-32	50	62 40	-34	48	337
24	63 52	-27	57	63 25	-28	55	62 57	-30	53	62 27	-31	51	61 56	-33	49	336
25	63 02	-25	58	62 37	-27	56	62 10	-29	54	61 41	-30	52	61 11	-32	50	335
26	62 13	-25	58	61 48	-26	56	61 22	-27	55	60 55	-29	53	60 26	-31	51	334
27	61 22	-23	59	60 59	-25	57	60 34	-26	55	60 08	-28	54	59 40	-30	52	333
28	60 32	-23	60	60 09	-23	58	59 46	-26	56	59 20	-27	54	58 53	-28	53	332
29	59 41	-22	61	59 19	-22	59	58 57	-25	57	58 32	-26	55	58 06	-27	53	331
30	58 50	-21	61	58 29	-22	59	58 07	-23	58	57 44	-25	56	57 19	-26	54	330
31	57 58	-19	62	57 39	-21	60	57 18	-23	58	56 55	-24	56	56 31	-25	55	329
32	57 06	-18	62	56 48	-20	60	56 28	-22	59	56 06	-23	57	55 43	-24	55	328
33	56 14	-18	63	55 56	-19	61	55 37	-20	59	55 17	-22	58	54 55	-23	56	327
34	55 22	-17	63	55 05	-18	61	54 47	-20	60	54 27	-21	58	54 06	-22	57	326
35	54 30	-17	64	54 13	-17	62	53 56	-19	60	53 37	-20	59	53 17	-21	57	325
36	53 37	-15	64	53 22	-17	62	53 05	-18	61	52 47	-19	59	52 28	-21	58	324
37	52 44	-14	64	52 30	-16	63	52 14	-18	61	51 56	-18	60	51 38	-20	58	323
38	51 51	-14	65	51 37	-15	63	51 22	-16	61	51 06	-18	60	50 48	-19	58	322
39	50 58	-13	65	50 45	-15	63	50 30	-15	62	50 15	-17	60	49 58	-18	59	321
40	50 05	-13	65	49 52	-13	64	49 39	-15	62	49 24	-16	61	49 08	-18	59	320
41	49 12	-12	65	49 00	-13	64	48 47	-15	63	48 32	-15	61	48 17	-16	60	319
42	48 18	-11	66	48 07	-13	64	47 54	-13	63	47 41	-15	61	47 26	-15	60	318
43	47 25	-11	66	47 14	-12	65	47 02	-13	63	46 49	-13	62	46 36	-15	60	317
44	46 31	-10	66	46 21	-11	65	46 10	-12	63	45 58	-14	62	45 44	-14	61	316
45	45 37	-09	66	45 28	-11	65	45 17	-11	64	45 06	-13	62	44 53	-13	61	315
46	44 43	-08	67	44 35	-10	65	44 25	-11	64	44 14	-12	62	44 02	-13	61	314
47	43 50	-09	67	43 41	-09	65	43 32	-10	64	43 22	-11	63	43 11	-13	61	313
48	42 56	-08	67	42 48	-09	66	42 39	-09	64	42 30	-11	63	42 19	-11	62	312
49	42 02	-08	67	41 54	-08	66	41 46	-09	64	41 37	-10	63	41 27	-10	62	311
50	41 07	-06	67	41 01	-08	66	40 53	-08	65	40 45	-09	63	40 36	-10	62	310
51	40 13	-06	67	40 07	-07	66	40 00	-07	65	39 53	-09	63	39 44	-10	62	309
52	39 19	-05	67	39 14	-07	66	39 07	-07	65	39 00	-08	64	38 52	-09	62	308
53	38 25	-05	67	38 20	-06	66	38 14	-07	65	38 07	-07	64	38 00	-08	62	307
54	37 31	-05	68	37 26	-05	66	37 21	-06	65	37 15	-07	64	37 08	-08	63	306
55	36 37	-05	68	36 32	-04	66	36 28	-06	65	36 22	-06	64	36 16	-07	63	305
56	35 42	-03	68	35 39	-05	66	35 34	-05	65	35 29	-05	64	35 24	-07	63	304
57	34 48	-03	68	34 45	-04	67	34 41	-04	65	34 37	-06	64	34 31	-06	63	303
58	33 54	-03	68	33 51	-03	67	33 48	-04	65	33 44	-05	64	33 39	-05	63	302
59	32 59	-02	68	32 57	-03	67	32 54	-03	65	32 51	-04	64	32 47	-05	63	301
60	32 05	-02	68	32 03	-02	67	32 01	-03	66	31 58	-04	64	31 54	-04	63	300
61	31 10	-01	68	31 09	-01	67	31 08	-03	66	31 05	-03	64	31 02	-04	63	299
62	30 16	-01	68	30 15	-01	67	30 14	-02	66	30 12	-02	64	30 10	-03	63	298
63	29 22	-01	68	29 21	00	67	29 21	-02	66	29 19	-02	64	29 17	-02	63	297
64	28 27	01	68	28 28	-01	67	28 27	-01	66	28 26	-01	64	28 25	-02	63	296
65	27 33	01	68	27 34	00	67	27 34	-01	66	27 33	-01	65	27 32	-01	63	295
66	26 39	01	68	26 40	00	67	26 40	00	66	26 40	00	65	26 40	-01	63	294
67	25 44	02	68	25 46	01	67	25 47	00	66	25 47	00	65	25 47	00	63	293
68	24 50	02	68	24 52	01	67	24 53	01	66	24 54	01	65	24 55	00	63	292
69	23 56	02	68	23 58	02	67	24 00	01	66	24 01	01	64	24 02	01	63	291

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 12°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 12°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	22 09	07	79	22 16	07	77	22 23	06	76	22 29	06	75	22 35	05	74	22 40	05	73	22 45	05	72	22 50	04	71	22 54	04	70	22 58	03	69	23 01	03	68	23 04	03	67	23 07	01	66	23 08	02	64	23 10	01	63	290
71	21 11	08	78	21 19	07	77	21 26	06	76	21 32	06	75	21 38	06	74	21 44	06	73	21 50	05	72	21 55	04	71	21 59	04	70	22 03	04	69	22 07	03	68	22 10	03	67	22 13	03	66	22 16	02	64	22 18	01	63	289
72	20 14	07	78	20 21	08	77	20 29	07	76	20 36	06	75	20 42	06	74	20 48	06	73	20 54	05	72	20 59	05	71	21 04	05	70	21 09	04	69	21 13	03	68	21 16	04	67	21 20	03	65	21 23	02	64	21 25	02	63	288
73	19 16	08	78	19 24	08	77	19 32	07	76	19 39	07	75	19 46	06	74	19 52	06	73	19 58	06	72	20 04	05	71	20 09	05	70	20 14	04	69	20 18	05	68	20 23	03	66	20 26	04	65	20 30	03	64	20 33	02	63	287
74	18 19	08	78	18 27	08	77	18 35	07	76	18 42	07	75	18 49	07	74	18 56	06	73	19 02	06	72	19 08	06	71	19 14	05	70	19 19	05	69	19 24	05	67	19 29	04	66	19 33	04	65	19 37	03	64	19 40	03	63	286
75	17 22	08	78	17 30	08	77	17 38	08	76	17 46	07	75	17 53	07	74	18 00	07	73	18 07	06	72	18 13	06	71	18 19	06	69	18 25	05	68	18 30	05	67	18 35	05	66	18 40	04	65	18 44	04	64	18 48	03	63	285
76	16 24	09	78	16 33	08	77	16 41	08	76	16 49	08	75	16 57	07	74	17 04	07	73	17 11	07	71	17 18	06	70	17 24	06	69	17 30	06	68	17 36	05	67	17 41	05	66	17 46	05	65	17 51	04	64	17 55	05	63	284
77	15 27	09	78	15 36	08	77	15 44	08	75	15 52	08	74	16 00	08	73	16 08	07	72	16 15	07	71	16 22	07	70	16 29	07	69	16 36	06	68	16 42	06	67	16 48	05	66	16 53	05	65	16 58	05	64	17 03	05	63	283
78	14 30	09	77	14 39	08	76	14 47	09	75	14 56	08	74	15 04	08	73	15 12	08	72	15 20	07	71	15 27	07	70	15 34	07	69	15 41	07	68	15 48	06	67	15 54	06	66	16 00	05	65	16 05	06	64	16 11	05	63	282
79	13 32	10	77	13 42	09	76	13 51	08	75	13 59	09	74	14 08	08	73	14 16	08	72	14 24	08	71	14 32	07	70	14 39	08	69	14 47	07	68	14 54	06	67	15 00	07	66	15 07	06	65	15 13	06	64	15 19	05	63	281
80	12 35	10	77	12 45	09	76	12 54	09	75	13 03	09	74	13 12	08	73	13 20	09	72	13 29	08	71	13 37	08	70	13 45	07	69	13 52	08	68	14 00	07	67	14 07	07	66	14 14	06	65	14 20	06	64	14 26	06	63	280
81	11 38	10	77	11 48	09	76	11 57	10	75	12 07	09	74	12 16	09	73	12 25	08	72	12 33	09	71	12 42	08	70	12 50	08	69	12 58	08	68	13 06	07	67	13 13	07	66	13 20	07	65	13 27	07	64	13 34	07	63	279
82	10 41	10	77	10 51	10	76	11 01	09	75	11 10	10	74	11 20	09	73	11 29	09	72	11 38	09	71	11 47	08	70	11 55	09	69	12 04	08	68	12 12	08	67	12 20	07	66	12 27	08	65	12 35	07	64	12 42	07	63	278
83	09 44	10	77	09 54	10	76	10 04	10	75	10 14	10	74	10 24	09	73	10 33	09	72	10 42	10	71	10 52	09	70	11 01	08	69	11 09	09	68	11 18	08	67	11 26	08	66	11 34	08	65	11 42	08	64	11 50	07	62	277
84	08 47	10	76	08 57	10	75	09 07	11	74	09 18	10	73	09 28	09	72	09 37	10	71	09 47	10	70	09 57	09	69	10 06	09	68	10 15	09	67	10 24	09	66	10 33	08	65	10 41	09	64	10 50	08	63	10 58	08	62	276
85	07 50	10	76	08 00	11	75	08 11	10	74	08 21	11	73	08 32	10	72	08 42	10	71	08 52	10	70	09 02	09	69	09 11	10	68	09 21	09	67	09 30	09	66	09 39	09	65	09 48	09	64	09 57	09	63	10 06	08	62	275
86	06 53	11	76	07 04	10	75	07 14	11	74	07 25	11	73	07 36	10	72	07 46	11	71	07 57	10	70	08 07	10	69	08 17	10	68	08 27	10	67	08 37	09	66	08 46	10	65	08 56	09	64	09 05	09	63	09 14	09	62	274
87	05 56	11	76	06 07	11	75	06 18	11	74	06 29	11	73	06 40	11	72	06 51	10	71	07 01	11	70	07 12	10	69	07 22	11	68	07 33	10	67	07 43	10	66	07 53	10	65	08 03	10	64	08 13	09	63	08 22	10	62	273
88	04 59	11	76	05 10	12	75	05 22	11	74	05 33	11	73	05 44	11	72	05 55	11	71	06 06	11	70	06 17	11	69	06 28	11	68	06 39	10	67	06 49	11	66	07 00	10	65	07 10	10	64	07 20	10	63	07 30	10	62	272
89	04 02	12	76	04 14	11	75	04 25	12	74	04 37	12	73	04 49	11	72	05 00	11	71	05 11	12	70	05 23	11	69	05 34	11	68	05 45	11	67	05 56	11	66	06 07	11	65	06 18	10	64	06 28	11	63	06 39	10	62	271
90	03 05	12	75	03 17	12	74	03 29	12	73	03 41	12	72	03 53	12	71	04 05	11	70	04 16	12	69	04 28	12	68	04 40	11	67	04 51	11	66	05 02	12	65	05 14	11	64	05 25	11	64	05 36	11	63	05 47	11	62	270
91	02 08	13	75	02 21	12	74	02 33	12	73	02 45	12	72	02 57	12	71	03 09	12	70	03 21	12	69	03 33	12	68	03 45	12	67	03 57	12	66	04 09	12	65	04 21	11	64	04 32	12	63	04 44	12	62	04 56	11	61	269
92	01 12	12	75	01 24	13	74	01 37	12	73	01 49	13	72	02 02	12	71	02 14	13	70	02 27	12	69	02 39	12	68	02 51	13	67	03 04	12	66	03 16	12	65	03 28	12	64	03 40	12	63	03 52	12	62	04 04	12	61	268
93	00 15	13	75	00 28	13	74	00 41	12	73	00 53	13	72	01 06	13	71	01 19	13	70	01 32	13	69	01 45	12	68	01 57	13	67	02 10	13	66	02 23	12	65	02 35	13	64	02 48	12	63	03 00	13	62	03 13	12	61	267
94	– 0 42	14	75	– 0 28	13	74	– 0 15	13	73	– 0 02	13	72	00 11	13	71	00 24	13	70	00 37	13	69	00 50	13	68	01 03	13	67	01 16	13	66	01 29	14	65	01 43	13	64	01 56	12	63	02 08	13	62	02 21	13	61	266
95	– 1 38	13	74	– 1 25	14	73	– 1 11	13	72	– 0 58	14	71	– 0 44	13	70	– 0 31	14	69	– 0 17	13	68	– 0 04	13	67	00 09	14	66	00 23	13	66	00 36	14	65	00 50	13	64	01 03	14	63	01 17	13	62	01 30	14	61	265
96	– 2 35	14	74	– 2 21	14	73	– 2 07	14	72	– 1 53	13	71	– 1 40	14	70	– 1 26	14	69	– 1 12	14	68	– 0 58	14	67	– 0 44	14	66	– 0 30	14	65	– 0 16	13	64	– 0 03	14	63	00 11	14	62	00 25	14	61	00 39	14	60	264
97	– 3 31	14	74	– 3 17	14	73	– 3 03	14	72	– 2 49	14	71	– 2 35	14	70	– 2 21	15	69	– 2 06	14	68	– 1 52	14	67	– 1 38	14	66	– 1 24	15	65	– 1 09	14	64	– 0 55	14	63	– 0 41	15	62	– 0 26	14	61	– 0 12	14	60	263
98	– 4 27	14	74	– 4 13	14	73	– 3 59	15	72	– 3 44	14	71	– 3 30	15	70	– 3 15	14	69	– 3 01	15	68	– 2 46	14	67	– 2 32	15	66	– 2 17	15	65	– 2 02	15	64	– 1 47	14	63	– 1 33	15	62	– 1 18	15	61	– 1 03	15	60	262
99	– 5 24	15	73	– 5 09	15	72	– 4 54	14	71	– 4 40	15	70	– 4 25	15	69	– 4 10	15	69	– 3 55	15	68	– 3 40	15	67	– 3 25	15	66	– 3 10	15	65	– 2 55	15	64	– 2 40	16	63	– 2 24	15	62	– 2 09	15	61	– 1 54	16	60	261
100	– 6 20	15	73	– 6 05	15	72	– 5 50	15	71	– 5 35	15	70	– 5 20	15	69	– 5 05	16	68	– 4 49	15	67	– 4 34	16	66	– 4 18	15	65	– 4 03	16	64	– 3 47	15	63	– 3 32	16	62	– 3 16	16	62	– 3 00	16	61	– 2 44	16	60	260
				101			– 6 46	16	71	– 6 30	15	70	– 6 15	16	69	– 5 59	16	68	– 5 43	15	67	– 5 28	16	66	– 5 12	16	65	– 4 56	16	64	– 4 40	16	63	– 4 24	17	62	– 4 07	16	61	– 3 51	16	60	– 3 35	17	59	259
																102			– 6 37	16	67	– 6 21	16	66	– 6 05	16	65	– 5 49	17	64	– 5 32	17	63	– 5 15	16	62	– 4 59	17	61	– 4 42	17	60	– 4 25	17	59	258
																									103			– 6 41	17	64	– 6 24	17	63	– 6 07	17	62	– 5 50	17	61	– 5 33	17	60	– 5 16	18	59	257
																																					104	– 6 41	17	61	– 6 24	18	60	– 6 06	18	59	256

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
94	– 6 53	– 11	104	266																																											
93	– 5 56	– 11	104	– 6 07	– 11	105	– 6 18	– 11	106	– 6 29	– 11	107	– 6 40	– 11	108	267																															
92	– 4 59	– 11	104	– 5 10	– 12	105	– 5 22	– 11	106	– 5 33	– 11	107	– 5 44	– 11	108	– 5 55	– 11	109	– 6 06	– 11	110	– 6 17	– 11	111	– 6 28	– 11	112	– 6 39	– 10	113	268																		
91	– 4 02	– 12	104	– 4 14	– 11	105	– 4 25	– 12	106	– 4 37	– 12	107	– 4 49	– 11	108	– 5 00	– 11	109	– 5 11	– 12	110	– 5 23	– 11	111	– 5 34	– 11	112	– 5 45	– 11	113	– 5 56	– 11	114	– 6 07	– 11	115	– 6 18	– 10	116	– 6 28	– 11	117	– 6 39	– 10	118	269
90	– 3 05	– 12	105	– 3 17	– 12	106	– 3 29	– 12	107	– 3 41	– 12	108	– 3 53	– 12	109	– 4 05	– 11	110	– 4 16	– 12	111	– 4 28	– 12	112	– 4 40	– 11	113	– 4 51	– 11	114	– 5 02	– 12	115	– 5 14	– 11	116	– 5 25	– 11	116	– 5 36	– 11	117	– 5 47	– 11	118	270
89	– 2 08	– 13	105	– 2 21	– 12	106	– 2 33	– 12	107	– 2 45	– 12	108	– 2 57	– 12	109	– 3 09	– 12	110	– 3 21	– 12	111	– 3 33	– 12	112	– 3 45	– 12	113	– 3 57	– 12	114	– 4 09	– 12	115	– 4 21	– 11	116	– 4 32	– 12	117	– 4 44	– 12	118	– 4 56	– 11	119	271
88	– 1 12	– 12	105	– 1 24	– 13	106	– 1 37	– 12	107	– 1 49	– 13	108	– 2 02	– 12	109	– 2 14	– 13	110	– 2 27	– 12	111	– 2 39	– 12	112	– 2 51	– 13	113	– 3 04	– 12	114	– 3 16	– 12	115	– 3 28	– 12	116	– 3 40	– 12	117	– 3 52	– 12	118	– 4 04	– 12	119	272
87	– 0 15	– 13	105	– 0 28	– 13	106	– 0 41	– 12	107	– 0 53	– 13	108	– 1 06	– 13	109	– 1 19	– 13	110	– 1 32	– 13	111	– 1 45	– 12	112	– 1 57	– 13	113	– 2 10	– 13	114	– 2 23	– 12	115	– 2 35	– 13	116	– 2 48	– 12	117	– 3 00	– 13	118	– 3 13	– 12	119	273
86	00 42	– 14	105	00 28	– 13	106	00 15	– 13	107	00 02	– 13	108	– 0 11	– 13	109	– 0 24	– 13	110	– 0 37	– 13	111	– 0 50	– 13	112	– 1 03	– 13	113	– 1 16	– 13	114	– 1 29	– 14	115	– 1 43	– 13	116	– 1 56	– 12	117	– 2 08	– 13	118	– 2 21	– 13	119	274
85	01 38	– 13	106	01 25	– 14	107	01 11	– 13	108	00 58	– 14	109	00 44	– 13	110	00 31	– 14	111	00 17	– 13	112	00 04	– 13	113	– 0 09	– 14	114	– 0 23	– 13	114	– 0 36	– 14	115	– 0 50	– 13	116	– 1 03	– 14	117	– 1 17	– 13	118	– 1 30	– 14	119	275
84	02 35	– 14	106	02 21	– 14	107	02 07	– 14	108	01 53	– 13	109	01 40	– 14	110	01 26	– 14	111	01 12	– 14	112	00 58	– 14	113	00 44	– 14	114	00 30	– 14	115	00 16	– 13	116	00 03	– 14	117	– 0 11	– 14	118	– 0 25	– 14	119	– 0 39	– 14	120	276
83	03 31	– 14	106	03 17	– 14	107	03 03	– 14	108	02 49	– 14	109	02 35	– 14	110	02 21	– 15	111	02 06	– 14	112	01 52	– 14	113	01 38	– 14	114	01 24	– 15	115	01 09	– 14	116	00 55	– 14	117	00 41	– 15	118	00 26	– 14	119	00 12	– 14	120	277
82	04 27	– 14	106	04 13	– 14	107	03 59	– 15	108	03 44	– 14	109	03 30	– 15	110	03 15	– 14	111	03 01	– 15	112	02 46	– 14	113	02 32	– 15	114	02 17	– 15	115	02 02	– 15	116	01 47	– 14	117	01 33	– 15	118	01 18	– 15	119	01 03	– 15	120	278
81	05 24	– 15	107	05 09	– 15	108	04 54	– 14	109	04 40	– 15	110	04 25	– 15	111	04 10	– 15	111	03 55	– 15	112	03 40	– 15	113	03 25	– 15	114	03 10	– 15	115	02 55	– 15	116	02 40	– 16	117	02 24	– 15	118	02 09	– 15	119	01 54	– 16	120	279
80	06 20	– 15	107	06 05	– 15	108	05 50	– 15	109	05 35	– 15	110	05 20	– 15	111	05 05	– 16	112	04 49	– 15	113	04 34	– 16	114	04 18	– 15	115	04 03	– 16	116	03 47	– 15	117	03 32	– 16	118	03 16	– 16	118	03 00	– 16	119	02 44	– 16	120	280
79	07 16	– 15	107	07 01	– 15	108	06 46	– 16	109	06 30	– 15	110	06 15	– 16	111	05 59	– 16	112	05 43	– 15	113	05 28	– 16	114	05 12	– 16	115	04 56	– 16	116	04 40	– 16	117	04 24	– 17	118	04 07	– 16	119	03 51	– 16	120	03 35	– 17	121	281
78	08 12	– 15	107	07 57	– 16	108	07 41	– 16	109	07 25	– 16	110	07 09	– 15	111	06 54	– 17	112	06 37	– 16	113	06 21	– 16	114	06 05	– 16	115	05 49	– 17	116	05 32	– 17	117	05 15	– 16	118	04 59	– 17	119	04 42	– 17	120	04 25	– 17	121	282
77	09 08	– 16	108	08 52	– 16	109	08 36	– 16	110	08 20	– 16	111	08 04	– 16	111	07 48	– 17	112	07 31	– 16	113	07 15	– 17	114	06 58	– 17	115	06 41	– 17	116	06 24	– 17	117	06 07	– 17	118	05 50	– 17	119	05 33	– 17	120	05 16	– 18	121	283
76	10 04	– 16	108	09 48	– 16	109	09 32	– 17	110	09 15	– 16	111	08 59	– 17	112	08 42	– 17	113	08 25	– 17	114	08 08	– 17	115	07 51	– 17	116	07 34	– 18	117	07 16	– 17	118	06 59	– 18	119	06 41	– 17	119	06 24	– 18	120	06 06	– 18	121	284
75	11 00	– 17	108	10 43	– 16	109	10 27	– 17	110	10 10	– 17	111	09 53	– 17	112	09 36	– 17	113	09 19	– 18	114	09 01	– 17	115	08 44	– 18	116	08 26	– 18	117	08 08	– 18	118	07 50	– 18	119	07 32	– 18	120	07 14	– 18	121	06 56	– 19	122	285
74	11 55	– 16	108	11 39	– 17	109	11 22	– 17	110	11 05	– 18	111	10 47	– 17	112	10 30	– 18	113	10 12	– 17	114	09 55	– 18	115	09 37	– 19	116	09 18	– 18	117	09 00	– 18	118	08 42	– 19	119	08 23	– 19	120	08 04	– 18	121	07 46	– 19	122	286
73	12 51	– 17	109	12 34	– 17	110	12 17	– 18	111	11 59	– 17	112	11 42	– 18	113	11 24	– 18	114	11 06	– 18	115	10 48	– 19	115	10 29	– 18	116	10 11	– 19	117	09 52	– 19	118	09 33	– 19	119	09 14	– 19	120	08 55	– 20	121	08 35	– 19	122	287
72	13 47	– 18	109	13 29	– 17	110	13 12	– 18	111	12 54	– 18	112	12 36	– 18	113	12 18	– 19	114	11 59	– 18	115	11 41	– 19	116	11 22	– 19	117	11 03	– 20	118	10 43	– 19	119	10 24	– 20	120	10 04	– 19	121	09 45	– 20	122	09 25	– 20	123	288
71	14 42	– 18	109	14 24	– 18	110	14 06	– 18	111	13 48	– 18	112	13 30	– 19	113	13 11	– 19	114	12 52	– 19	115	12 33	– 19	116	12 14	– 19	117	11 55	– 20	118	11 35	– 20	119	11 15	– 20	120	10 55	– 20	121	10 35	– 21	122	10 14	– 20	123	289
70	15 37	– 18	110	15 19	– 18	111	15 01	– 18	112	14 43	– 19	112	14 24	– 19	113	14 05	– 20	114	13 45	– 19	115	13 26	– 20	116	13 06	– 20	117	12 46	– 20	118	12 26	– 20	119	12 06	– 21	120	11 45	– 21	121	11 24	– 21	122	11 03	– 21	123	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 33	−19	110	16 14	−18	111	15 56	−19	112	15 37	−19	113	15 18	−20	114
68	17 28	−19	110	17 09	−19	111	16 50	−19	112	16 31	−20	113	16 11	−20	114
67	18 23	−19	110	18 04	−20	111	17 44	−19	112	17 25	−20	113	17 05	−21	114
66	19 18	−20	111	18 58	−19	112	18 39	−21	113	18 18	−20	114	17 58	−21	115
65	20 13	−20	111	19 53	−20	112	19 33	−21	113	19 12	−21	114	18 51	−21	115
64	21 07	−20	111	20 47	−20	112	20 27	−21	113	20 06	−22	114	19 44	−21	115
63	22 02	−21	112	21 41	−21	113	21 20	−21	114	20 59	−22	115	20 37	−22	116
62	22 56	−21	112	22 35	−21	113	22 14	−22	114	21 52	−22	115	21 30	−22	116
61	23 51	−22	113	23 29	−22	114	23 07	−22	115	22 45	−22	116	22 23	−23	117
60	24 45	−22	113	24 23	−22	114	24 01	−23	115	23 38	−23	116	23 15	−23	117
59	25 39	−23	113	25 16	−22	114	24 54	−23	115	24 31	−24	116	24 07	−24	117
58	26 33	−23	114	26 10	−23	115	25 47	−24	116	25 23	−24	117	24 59	−24	118
57	27 26	−23	114	27 03	−23	115	26 40	−25	116	26 15	−24	117	25 51	−25	118
56	28 20	−24	115	27 56	−24	116	27 32	−24	117	27 08	−25	118	26 43	−26	119
55	29 13	−24	115	28 49	−25	116	28 24	−25	117	27 59	−25	118	27 34	−26	119
54	30 06	−24	115	29 42	−25	116	29 17	−26	118	28 51	−26	119	28 25	−26	120
53	30 59	−25	116	30 34	−25	117	30 09	−26	118	29 43	−27	119	29 16	−27	120
52	31 52	−26	116	31 26	−26	117	31 00	−26	118	30 34	−27	119	30 07	−28	121
51	32 44	−26	117	32 18	−26	118	31 52	−27	119	31 25	−28	120	30 57	−28	121
50	33 36	−26	117	33 10	−27	118	32 43	−28	119	32 15	−28	121	31 47	−28	122
49	34 28	−26	118	34 02	−28	119	33 34	−28	120	33 06	−29	121	32 37	−29	122
48	35 20	−27	118	34 53	−28	119	34 25	−29	121	33 56	−29	122	33 27	−30	123
47	36 12	−28	119	35 44	−29	120	35 15	−29	121	34 46	−30	122	34 16	−30	123
46	37 03	−29	119	36 34	−29	121	36 05	−30	122	35 35	−30	123	35 05	−31	124
45	37 54	−29	120	37 25	−30	121	36 55	−30	122	36 25	−31	123	35 54	−32	124
44	38 45	−30	121	38 15	−31	122	37 44	−31	123	37 13	−31	124	36 42	−32	125
43	39 35	−30	121	39 05	−31	122	38 34	−32	123	38 02	−32	125	37 30	−33	126
42	40 25	−31	122	39 54	−32	123	39 22	−32	124	38 50	−33	125	38 17	−33	126
41	41 15	−32	123	40 43	−32	124	40 11	−33	125	39 38	−34	126	39 04	−34	127
40	42 04	−32	123	41 32	−33	124	40 59	−34	125	40 25	−34	127	39 51	−35	128
39	42 53	−33	124	42 20	−34	125	41 46	−34	126	41 12	−35	127	40 37	−35	128
38	43 41	−33	125	43 08	−35	126	42 33	−34	127	41 59	−36	128	41 23	−36	129
37	44 29	−34	125	43 55	−35	127	43 20	−35	128	42 45	−37	129	42 08	−36	130
36	45 17	−35	126	44 42	−36	127	44 06	−36	128	43 30	−37	130	42 53	−37	131
35	46 04	−36	127	45 28	−36	128	44 52	−37	129	44 15	−38	130	43 37	−38	131
34	46 51	−37	128	46 14	−37	129	45 37	−38	130	44 59	−38	131	44 21	−39	132
33	47 37	−37	129	47 00	−38	130	46 22	−39	131	45 43	−39	132	45 04	−40	133
32	48 22	−38	130	47 44	−38	131	47 06	−40	132	46 26	−39	133	45 47	−41	134
31	49 07	−39	131	48 28	−39	132	47 49	−40	133	47 09	−41	134	46 28	−41	135
30	49 51	−39	131	49 12	−40	133	48 32	−41	134	47 51	−41	135	47 10	−42	136
29	50 35	−40	132	49 55	−41	134	49 14	−42	135	48 32	−42	136	47 50	−43	137
28	51 18	−41	134	50 37	−42	135	49 55	−42	136	49 13	−43	137	48 30	−44	138
27	52 00	−42	135	51 18	−42	136	50 36	−44	137	49 52	−43	138	49 09	−45	139
26	52 41	−42	136	51 59	−44	137	51 15	−44	138	50 31	−44	139	49 47	−45	140
25	53 22	−44	137	52 38	−44	138	51 54	−45	139	51 09	−45	140	50 24	−46	141
24	54 02	−45	138	53 17	−45	139	52 32	−45	140	51 47	−47	141	51 00	−46	142
23	54 41	−46	139	53 55	−46	140	53 09	−46	141	52 23	−47	142	51 36	−48	144
22	55 18	−46	141	54 32	−47	142	53 45	−47	143	52 58	−48	144	52 10	−48	145
21	55 55	−47	142	55 08	−48	143	54 20	−48	144	53 32	−48	145	52 44	−50	146
20	56 31	−48	143	55 43	−49	144	54 54	−49	145	54 05	−49	146	53 16	−50	147
19	57 05	−48	145	56 17	−50	146	55 27	−50	147	54 37	−50	148	53 47	−51	149
18	57 39	−50	146	56 49	−50	147	55 59	−51	148	55 08	−51	149	54 17	−52	150
17	58 11	−51	148	57 20	−51	149	56 29	−51	150	55 38	−52	150	54 46	−53	151
16	58 42	−52	149	57 50	−52	150	56 58	−52	151	56 06	−53	152	55 13	−53	153
15	59 11	−52	151	58 19	−53	152	57 26	−53	153	56 33	−54	153	55 39	−53	154
14	59 39	−53	152	58 46	−54	153	57 52	−54	154	56 58	−54	155	56 04	−54	156
13	60 05	−54	154	59 11	−54	155	58 17	−55	156	57 22	−55	157	56 27	−55	157
12	60 30	−55	156	59 35	−55	157	58 40	−55	158	57 45	−56	158	56 49	−56	159
11	60 53	−55	158	59 58	−56	159	59 02	−56	159	58 06	−56	160	57 10	−57	161
10	61 14	−56	160	60 18	−56	160	59 22	−57	161	58 25	−57	162	57 28	−57	162
9	61 34	−57	161	60 37	−57	162	59 40	−57	163	58 43	−58	163	57 45	−57	164
8	61 52	−58	163	60 54	−57	164	59 57	−58	165	58 59	−58	165	58 01	−58	166
7	62 07	−58	165	61 09	−58	166	60 11	−58	166	59 13	−59	167	58 14	−58	167
6	62 21	−58	167	61 23	−59	168	60 24	−59	168	59 25	−59	169	58 26	−58	169
5	62 33	−59	169	61 34	−59	170	60 35	−59	170	59 36	−59	171	58 37	−60	171
4	62 43	−60	172	61 43	−59	172	60 44	−60	172	59 44	−59	172	58 45	−59	173
3	62 50	−59	174	61 51	−60	174	60 51	−60	174	59 51	−59	174	58 52	−60	175
2	62 56	−60	176	61 56	−60	176	60 56	−60	176	59 56	−60	176	58 56	−60	176
1	62 59	−60	178	61 59	−60	178	60 59	−60	178	59 59	−60	178	58 59	−60	178
0	63 00	−60	180	62 00	−60	180	61 00	−60	180	60 00	−60	180	59 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 58	−20	115	14 38	−20	116	14 18	−20	117	13 58	−20	118	13 38	−21	119
68	15 51	−20	115	15 31	−20	116	15 11	−21	117	14 50	−21	118	14 29	−21	119
67	16 44	−20	115	16 24	−21	116	16 03	−21	117	15 42	−21	118	15 21	−22	119
66	17 37	−21	116	17 16	−21	117	16 55	−22	118	16 33	−21	119	16 12	−22	120
65	18 30	−21	116	18 09	−22	117	17 47	−22	118	17 25	−22	119	17 03	−23	120
64	19 23	−22	116	19 01	−22	117	18 39	−23	118	18 16	−23	119	17 53	−23	120
63	20 15	−22	117	19 53	−23	118	19 30	−23	119	19 07	−23	120	18 44	−24	121
62	21 08	−23	117	20 45	−24	118	20 21	−23	119	19 58	−24	120	19 34	−24	121
61	22 00	−24	118	21 36	−23	119	21 13	−24	120	20 49	−25	121	20 24	−24	122
60	22 52	−24	118	22 28	−24	119	22 04	−25	120	21 39	−25	121	21 14	−25	122
59	23 43	−24	118	23 19	−25	119	22 54	−25	120	22 29	−25	121	22 04	−26	122
58	24 35	−25	119	24 10	−25	120	23 45	−26	121	23 19	−26	122	22 53	−26	123
57	25 26	−25	119	25 01	−26	120	24 35	−26	121	24 09	−26	122	23 43	−27	123
56	26 17	−26	120	25 51	−26	121	25 25	−26	122	24 59	−27	123	24 32	−28	124
55	27 08	−26	120	26 42	−27	121	26 15	−27	122	25 48	−28	123	25 20	−28	124
54	27 59	−27	121	27 32	−27	122	27 05	−28	123	26 37	−28	124	26 09	−29	125
53	28 49	−27	121	28 22	−28	122	27 54	−28	123	27 26	−29	124	26 57	−29	125
52	29 39	−28	122	29 11	−28	123	28 43	−29	124	28 14	−29	125	27 45	−30	126
51	30 29	−28	122	30 01	−29	123	29 32	−30	124	29 02	−30	125	28 32	−30	126
50	31 19	−29	123	30 50	−30	124	30 20	−30	125	29 50	−30	126	29 20	−31	127
49	32 08	−30	123	31 38	−30	124	31 08	−30	125	30 38	−31	126	30 07	−32	127
48	32 57	−30	124	32 27	−31	125	31 56	−31	126	31 25	−32	127	30 53	−32	128
47	33 46	−31	124	33 15	−31	125	32 44	−32	126	32 12	−32	127	31 40	−33	128
46	34 34	−31	125	34 03	−32	126	33 31	−33	127	32 58	−33	128	32 25	−33	129
45	35 22	−32	125	34 50	−32	126	34 18	−34	127	33 44	−33	128	33 11	−34	129
44	36 10	−33	126	35 37	−33	127	35 04	−34	128	34 30	−34	129	33 56	−35	130
43	36 57	−33	127	36 24	−34	128	35 50	−34	129	35 16	−35	130	34 41	−36	131
42	37 44	−34	127	37 10	−35	128	36 35	−35	129	36 00	−35	130	35 25	−36	131
41	38 30	−34	128	37 56	−35	129	37 21	−36	130	36 45	−36	131	36 09	−37	132
40	39 16	−35	129	38 41	−36	130	38 05	−36	131	37 29	−37	132	36 52	−37	133
39	40 02	−36	129	39 26	−37	130	38 49	−37	131	38 12	−37	133	37 35	−38	133
38	40 47	−37	130	40 10	−37	131	39 33	−38	132	38 55	−38	133	38 17	−39	134
37	41 32	−38	131	40 54	−38	132	40 16	−38	133	39 38	−39	134	38 59	−39	135
36	42 16	−38	132	41 38	−39	133	40 59	−39	134	40 20	−40	135	39 40	−40	136
35	42 59	−39	133	42 20	−39	134	41 41	−40	135	41 01	−40	136	40 21	−41	137
34	43 42	−39	133	43 03	−40	134	42 23	−41	135	41 42	−41	136	41 01	−42	137
33	44 24	−40	134	43 44	−41	135	43 03	−41	136	42 22	−42	137	41 40	−42	138
32	45 06	−41	135	44 25	−41	136	43 44	−42	137	43 02	−43	138	42 19	−43	139
31	45 47	−41	136	45 06	−43	137	44 23	−43	138	43 40	−43	139	42 57	−44	140
30	46 28	−43	137	45 45	−43	138	45 02	−43	139	44 19	−45	140	43 34	−44	141
29	47 07	−43	138	46 24	−44	139	45 40	−44	140	44 56	−45	141	44 11	−45	142
28	47 46	−44	139	47 02	−44	140	46 18	−46	141	45 32	−45	142	44 47	−46	143
27	48 24	−45	140	47 39	−45	141	46 54	−46	142	46 08	−46	143	45 22	−47	144
26	49 02	−46	141	48 16	−46	142	47 30	−47	143	46 43	−47	144	45 56	−47	145
25	49 38	−46	142	48 52	−47	143	48 05	−48	144	47 17	−47	145	46 30	−49	146
24	50 14	−48	143	49 26	−47	144	48 39	−48	145	47 51	−49	146	47 02	−49	147
23	50 48	−48	144	50 00	−48	145	49 12	−49	146	48 23	−49	147	47 34	−50	148
22	51 22	−49	146	50 33	−49	147	49 44	−50	147	48 54	−50	148	48 04	−50	149
21	51 54	−49	147	51 05	−50	148	50 15	−51	149	49 24	−50	150	48 34	−51	150
20	52 26	−51	148	51 35	−50	149	50 45	−51	150	49 54	−52	151	49 02	−52	152
19	52 56	−51	149	52 05	−51	150	51 14	−52	151	50 22	−52	152	49 30	−53	153
18	53 25	−51	151	52 34	−53	152	51 41	−52	152	50 49	−53	153	49 56	−53	154
17	53 53	−52	152	53 01	−53	153	52 08	−53	154	51 15	−54	155	50 21	−54	155
16	54 20	−53	154	53 27	−54	154	52 33	−54	155	51 39	−54	156	50 45	−54	157
15	54 46	−55	155	53 51	−54	156	52 57	−54	157	52 03	−55	157	51 08	−55	158
14	55 10	−55	157	54 15	−55	157	53 20	−55	158	52 25	−56	159	51 29	−55	159
13	55 32	−55	158	54 37	−56	159	53 41	−56	159	52 45	−56	160	51 49	−56	161
12	55 53	−56	160	54 57	−56	160	54 01	−56	161	53 05	−57	161	52 08	−56	162
11	56 13	−57	161	55 16	−56	162	54 20	−57	162	53 23	−57	163	52 26	−57	163
10	56 31	−57	163	55 34	−57	163	54 37	−58	164	53 39	−57	164	52 42	−58	165
9	56 48	−58	164	55 50	−58	165	54 52	−58	165	53 54	−58	166	52 56	−58	166
8	57 03	−58	166	56 05	−59	167	55 06	−58	167	54 08	−58	167	53 10	−59	168
7	57 16	−59	168	56 17	−58	168	55 19	−59	169	54 20	−59	169	53 21	−58	169
6	57 28	−59	169	56 29	−59	170	55 30	−59	170	54 31	−59	170	53 32	−60	171
5	57 37	−59	171	56 38	−59	171	55 39	−59	172	54 40	−60	172	53 40	−59	172
4	57 46	−60	173	56 46	−60	173	55 46	−59	173	54 47	−60	174	53 47	−59	174
3	57 52	−60	175	56 52	−60	175	55 52	−59	175	54 53	−60	175	53 53	−60	175
2	57 56	−60	176	56 56	−59	177	55 57	−60	177	54 57	−60	177	53 57	−60	177
1	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178	54 59	−60	178	53 59	−60	178
0	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180	55 00	−60	180	54 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	13 17	−21	120	12 56	−21	121	12 35	−21	122	12 14	−21	122	11 53	−22	123	291
68	14 08	−21	120	13 47	−22	121	13 25	−22	122	13 03	−22	123	12 41	−22	124	292
67	14 59	−22	120	14 37	−22	121	14 15	−22	122	13 53	−23	123	13 30	−23	124	293
66	15 50	−23	121	15 27	−22	122	15 05	−23	123	14 42	−23	123	14 19	−24	124	294
65	16 40	−23	121	16 17	−23	122	15 54	−23	123	15 31	−24	124	15 07	−24	125	295
64	17 30	−23	121	17 07	−24	122	16 43	−24	123	16 19	−24	124	15 55	−24	125	296
63	18 20	−24	122	17 56	−24	123	17 32	−24	124	17 08	−25	125	16 43	−25	126	297
62	19 10	−24	122	18 46	−25	123	18 21	−25	124	17 56	−26	125	17 30	−25	126	298
61	20 00	−25	122	19 35	−26	123	19 09	−25	124	18 44	−26	125	18 18	−26	126	299
60	20 49	−26	123	20 23	−25	124	19 58	−27	125	19 31	−26	126	19 05	−27	127	300
59	21 38	−26	123	21 12	−26	124	20 46	−27	125	20 19	−27	126	19 52	−27	127	301
58	22 27	−27	124	22 00	−26	125	21 34	−28	126	21 06	−27	127	20 39	−28	128	302
57	23 16	−27	124	22 49	−28	125	22 21	−28	126	21 53	−28	127	21 25	−29	128	303
56	24 04	−28	125	23 36	−28	126	23 08	−28	127	22 40	−29	128	22 11	−29	128	304
55	24 52	−28	125	24 24	−29	126	23 55	−29	127	23 26	−29	128	22 57	−30	129	305
54	25 40	−29	126	25 11	−29	127	24 42	−30	127	24 12	−30	128	23 42	−30	129	306
53	26 28	−30	126	25 58	−30	127	25 28	−30	128	24 58	−30	129	24 28	−31	130	307
52	27 15	−30	127	26 45	−30	128	26 15	−31	128	25 44	−32	129	25 12	−31	130	308
51	28 02	−31	127	27 31	−31	128	27 00	−31	129	26 29	−32	130	25 57	−32	131	309
50	28 49	−31	128	28 18	−32	129	27 46	−32	130	27 14	−33	130	26 41	−33	131	310
49	29 35	−32	128	29 03	−32	129	28 31	−33	130	27 58	−33	131	27 25	−33	132	311
48	30 21	−32	129	29 49	−33	130	29 16	−34	131	28 42	−34	132	28 08	−34	133	312
47	31 07	−33	129	30 34	−34	130	30 00	−34	131	29 26	−34	132	28 52	−35	133	313
46	31 52	−34	130	31 18	−34	131	30 44	−35	132	30 09	−35	133	29 34	−35	134	314
45	32 37	−35	130	32 02	−34	131	31 28	−36	132	30 52	−36	133	30 16	−36	134	315
44	33 21	−35	131	32 46	−35	132	32 11	−36	133	31 35	−37	134	30 58	−37	135	316
43	34 05	−35	132	33 30	−37	133	32 53	−36	134	32 17	−37	135	31 40	−38	136	317
42	34 49	−37	132	34 12	−36	133	33 36	−38	134	32 58	−37	135	32 21	−39	136	318
41	35 32	−37	133	34 55	−38	134	34 17	−38	135	33 39	−38	136	33 01	−39	137	319
40	36 15	−38	134	35 37	−38	135	34 59	−39	136	34 20	−39	137	33 41	−40	137	320
39	36 57	−39	134	36 18	−39	135	35 39	−39	136	35 00	−40	137	34 20	−40	138	321
38	37 38	−39	135	36 59	−39	136	36 20	−40	137	35 40	−41	138	34 59	−41	139	322
37	38 20	−40	136	37 40	−41	137	36 59	−40	138	36 19	−42	139	35 37	−41	140	323
36	39 00	−41	137	38 19	−41	138	37 38	−41	139	36 57	−42	140	36 15	−42	140	324
35	39 40	−41	138	38 59	−42	138	38 17	−42	139	37 35	−43	140	36 52	−43	141	325
34	40 19	−42	138	39 37	−42	139	38 55	−43	140	38 12	−43	141	37 29	−44	142	326
33	40 58	−43	139	40 15	−43	140	39 32	−44	141	38 48	−44	142	38 04	−44	143	327
32	41 36	−43	140	40 53	−44	141	40 09	−45	142	39 24	−44	143	38 40	−45	144	328
31	42 13	−44	141	41 29	−44	142	40 45	−45	143	40 00	−46	144	39 14	−46	144	329
30	42 50	−45	142	42 05	−45	143	41 20	−46	144	40 34	−46	144	39 48	−47	145	330
29	43 26	−46	143	42 40	−46	144	41 54	−46	145	41 08	−47	145	40 21	−47	146	331
28	44 01	−46	144	43 15	−47	145	42 28	−47	145	41 41	−48	146	40 53	−48	147	332
27	44 35	−47	145	43 48	−47	146	43 01	−48	146	42 13	−48	147	41 25	−49	148	333
26	45 09	−48	146	44 21	−48	147	43 33	−49	147	42 44	−49	148	41 55	−49	149	334
25	45 41	−48	147	44 53	−49	148	44 04	−49	148	43 15	−50	149	42 25	−50	150	335
24	46 13	−49	148	45 24	−50	149	44 34	−50	149	43 44	−50	150	42 54	−50	151	336
23	46 44	−50	149	45 54	−50	150	45 04	−51	150	44 13	−51	151	43 22	−51	152	337
22	47 14	−51	150	46 23	−51	151	45 32	−51	152	44 41	−52	152	43 49	−52	153	338
21	47 43	−52	151	46 51	−51	152	46 00	−52	153	45 08	−53	153	44 15	−52	154	339
20	48 10	−52	152	47 18	−52	153	46 26	−53	154	45 33	−52	154	44 41	−53	155	340
19	48 37	−53	153	47 44	−53	154	46 51	−53	155	45 58	−53	156	45 05	−54	156	341
18	49 03	−54	155	48 09	−53	155	47 16	−54	156	46 22	−54	157	45 28	−54	157	342
17	49 27	−54	156	48 33	−54	157	47 39	−54	157	46 45	−55	158	45 50	−55	158	343
16	49 51	−55	157	48 56	−55	158	48 01	−55	158	47 06	−55	159	46 11	−55	160	344
15	50 13	−55	158	49 18	−56	159	48 22	−55	160	47 27	−56	160	46 31	−56	161	345
14	50 34	−56	160	49 38	−56	160	48 42	−56	161	47 46	−56	161	46 50	−57	162	346
13	50 53	−56	161	49 57	−56	162	49 01	−57	162	48 04	−57	163	47 07	−57	163	347
12	51 12	−57	163	50 15	−57	163	49 18	−57	163	48 21	−57	164	47 24	−58	164	348
11	51 29	−58	164	50 31	−57	164	49 34	−58	165	48 36	−57	165	47 39	−58	166	349
10	51 44	−58	165	50 46	−57	166	49 49	−58	166	48 51	−58	167	47 53	−58	167	350
9	51 58	−58	167	51 00	−58	167	50 02	−58	167	49 04	−59	168	48 05	−58	168	351
8	52 11	−58	168	51 13	−59	168	50 14	−59	169	49 15	−58	169	48 17	−59	169	352
7	52 23	−59	170	51 24	−59	170	50 25	−59	170	49 26	−59	170	48 27	−59	171	353
6	52 32	−59	171	51 33	−59	171	50 34	−59	172	49 35	−59	172	48 36	−60	172	354
5	52 41	−60	173	51 41	−59	173	50 42	−60	173	49 42	−59	173	48 43	−60	173	355
4	52 48	−60	174	51 48	−60	174	50 48	−59	174	49 49	−60	175	48 49	−60	175	356
3	52 53	−60	175	51 53	−60	176	50 53	−59	176	49 54	−60	176	48 54	−60	176	357
2	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177	48 57	−60	177	358
1	52 59	−60	178	51 59	−60	179	50 59	−60	179	49 59	−60	179	48 59	−60	179	359
0	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180	49 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 12°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180
1	76 58	60	176	77 58	59	175	78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	59	174
2	76 51	59	171	77 50	59	170	78 49	59	170	79 48	59	169	80 47	59	167
3	76 40	58	167	77 38	58	166	78 36	58	165	79 34	57	163	80 31	57	162
4	76 25	57	163	77 22	57	161	78 19	56	160	79 15	55	158	80 10	55	156
5	76 05	56	159	77 01	55	157	77 56	55	155	78 51	53	153	79 44	52	151
6	75 42	55	155	76 37	53	153	77 30	52	151	78 22	51	149	79 13	50	146
7	75 16	52	151	76 08	52	149	77 00	50	147	77 50	49	145	78 39	47	142
8	74 46	51	148	75 37	50	146	76 27	48	144	77 15	46	141	78 01	45	138
9	74 14	49	145	75 03	48	143	75 51	46	140	76 37	44	138	77 21	42	135
10	73 39	47	142	74 26	46	140	75 12	44	137	75 56	42	134	76 38	40	131
11	73 02	45	139	73 47	44	137	74 31	42	134	75 13	40	132	75 53	38	129
12	72 23	44	137	73 07	42	134	73 49	40	132	74 29	38	129	75 07	36	126
13	71 42	42	134	72 24	40	132	73 04	39	129	73 43	36	127	74 19	34	124
14	70 59	41	132	71 40	38	130	72 18	37	127	72 55	35	125	73 30	32	122
15	70 15	39	130	70 54	37	128	71 31	36	125	72 07	33	123	72 40	31	120
16	69 30	37	128	70 07	36	126	70 43	34	123	71 17	32	121	71 49	29	118
17	68 43	36	126	69 19	35	124	69 54	32	122	70 26	31	119	70 57	28	117
18	67 55	35	125	68 30	34	123	69 04	31	120	69 35	29	118	70 04	27	115
19	67 07	34	123	67 41	32	121	68 13	30	119	68 43	28	116	69 11	26	114
20	66 18	32	122	66 50	31	120	67 21	29	117	67 50	27	115	68 17	25	113
21	65 27	32	120	65 59	30	118	66 29	28	116	66 57	26	114	67 23	24	112
22	64 37	30	119	65 07	29	117	65 36	27	115	66 03	26	113	66 29	23	111
23	63 45	30	118	64 15	28	116	64 43	26	114	65 09	25	112	65 34	22	110
24	62 53	29	117	63 22	27	115	63 49	26	113	64 15	24	111	64 39	21	109
25	62 01	28	116	62 29	26	114	62 55	25	112	63 20	23	110	63 43	21	108
26	61 08	27	115	61 35	26	113	62 01	24	111	62 25	22	109	62 47	21	107
27	60 15	26	114	60 41	25	112	61 06	24	110	61 30	21	108	61 51	20	106
28	59 21	26	113	59 47	24	111	60 11	23	109	60 34	21	107	60 55	19	106
29	58 27	25	112	58 52	24	110	59 16	22	109	59 38	21	107	59 59	19	105
30	57 33	24	111	57 57	23	110	58 20	22	108	58 42	20	106	59 02	19	104
31	56 38	24	111	57 02	23	109	57 25	21	107	57 46	19	105	58 05	18	104
32	55 43	24	110	56 07	22	108	56 29	20	106	56 49	19	105	57 08	18	103
33	54 48	23	109	55 11	21	107	55 32	21	106	55 53	18	104	56 11	18	102
34	53 53	22	108	54 15	21	107	54 36	20	105	54 56	18	104	55 14	17	102
35	52 57	22	108	53 19	21	106	53 40	19	105	53 59	18	103	54 17	17	101
36	52 02	21	107	52 23	20	106	52 43	19	104	53 02	18	103	53 20	16	101
37	51 06	20	107	51 26	20	105	51 46	19	104	52 05	17	102	52 22	16	100
38	50 09	21	106	50 30	19	105	50 49	19	103	51 08	17	102	51 25	15	100
39	49 13	20	106	49 33	19	104	49 52	18	103	50 10	17	101	50 27	16	100
40	48 17	20	105	48 37	18	104	48 55	18	102	49 13	16	101	49 29	16	99
41	47 20	20	105	47 40	18	103	47 58	17	102	48 15	17	100	48 32	15	99
42	46 24	19	104	46 43	18	103	47 01	17	101	47 18	16	100	47 34	15	98
43	45 27	19	104	45 46	17	102	46 03	17	101	46 20	16	99	46 36	15	98
44	44 30	18	103	44 48	18	102	45 06	16	100	45 22	16	99	45 38	15	98
45	43 33	18	103	43 51	17	101	44 08	17	100	44 25	15	99	44 40	14	97
46	42 36	18	102	42 54	17	101	43 11	16	100	43 27	15	98	43 42	14	97
47	41 39	17	102	41 56	17	101	42 13	16	99	42 29	15	98	42 44	14	97
48	40 41	18	101	40 59	16	100	41 15	16	99	41 31	15	98	41 46	14	96
49	39 44	17	101	40 01	17	100	40 18	15	99	40 33	15	97	40 48	14	96
50	38 47	17	101	39 04	16	99	39 20	15	98	39 35	15	97	39 50	13	96
51	37 49	17	100	38 06	16	99	38 22	15	98	38 37	14	97	38 51	14	95
52	36 52	16	100	37 08	16	99	37 24	15	98	37 39	14	96	37 53	14	95
53	35 54	16	100	36 10	16	98	36 26	15	97	36 41	14	96	36 55	13	95
54	34 56	17	99	35 13	15	98	35 28	15	97	35 43	14	96	35 57	13	95
55	33 59	16	99	34 15	15	98	34 30	15	97	34 45	13	95	34 58	14	94
56	33 01	16	99	33 17	15	97	33 32	14	96	33 46	14	95	34 00	13	94
57	32 03	16	98	32 19	15	97	32 34	14	96	32 48	14	95	33 02	13	94
58	31 05	16	98	31 21	15	97	31 36	14	96	31 50	13	95	32 03	13	93
59	30 07	16	98	30 23	14	97	30 37	15	95	30 52	13	94	31 05	13	93
60	29 09	16	97	29 25	14	96	29 39	14	95	29 53	14	94	30 07	13	93
61	28 11	15	97	28 26	15	96	28 41	14	95	28 55	13	94	29 08	13	93
62	27 13	15	97	27 28	15	96	27 43	14	95	27 57	13	94	28 10	13	92
63	26 15	15	97	26 30	14	95	26 44	14	94	26 58	14	93	27 12	12	92
64	25 17	15	96	25 32	14	95	25 46	14	94	26 00	13	93	26 13	13	92
65	24 19	15	96	24 34	14	95	24 48	13	94	25 01	14	93	25 15	12	92
66	23 21	14	96	23 35	14	95	23 49	14	94	24 03	13	93	24 16	13	91
67	22 23	14	95	22 37	14	94	22 51	14	93	23 05	13	92	23 18	12	91
68	21 24	15	95	21 39	14	94	21 53	13	93	22 06	13	92	22 19	13	91
69	20 26	14	95	20 40	14	94	20 54	14	93	21 08	13	92	21 21	13	91

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180
1	81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	58	166
2	81 46	58	166	82 44	57	164	83 41	57	162	84 38	55	158	85 33	52	154
3	81 28	56	159	82 24	55	157	83 19	53	154	84 12	50	149	85 02	46	143
4	81 05	53	153	81 58	51	150	82 49	49	146	83 38	46	141	84 24	40	135
5	80 36	50	148	81 26	48	144	82 14	45	140	82 59	41	135	83 40	35	129
6	80 03	47	143	80 50	45	139	81 35	41	135	82 16	37	130	82 53	31	124
7	79 26	44	139	80 10	42	135	80 52	38	130	81 30	33	125	82 03	28	119
8	78 46	41	135	79 27	39	131	80 06	35	127	80 41	30	122	81 11	25	116
9	78 03	39	131	78 42	36	127	79 18	32	123	79 50	28	119	80 18	23	113
10	77 18	37	128	77 55	33	124	78 28	30	120	78 58	26	116	79 24	21	111
11	76 31	35	125	77 06	31	122	77 37	28	118	78 05	24	114	78 29	20	109
12	75 43	32	123	76 15	30	119	76 45	26	116	77 11	23	112	77 34	18	108
13	74 53	31	121	75 24	28	117	75 52	25	114	76 17	21	110	76 38	17	106
14	74 02	30	119	74 32	26	116	74 58	24	112	75 22	19	109	75 41	17	105
15	73 11	28	117	73 39	25	114	74 04	22	111	74 26	19	107	74 45	15	104
16	72 18	27	115	72 45	24	112	73 09	21	109	73 30	18	106	73 48	14	103
17	71 25	26	114	71 51	23	111	72 14	20	108	72 34	17	105	72 51	14	102
18	70 31	25	113	70 56	22	110	71 18	19	107	71 37	16	104	71 53	14	101
19	69 37	24	111	70 01	21	109	70 22	18	106	70 40	16	103	70 56	13	100
20	68 42	23	110	69 05	20	108	69 25	18	105	69 43	15	102	69 58	13	99
21	67 47	22	109	68 09	20	107	68 29	17	104	68 46	15	102	69 01	12	99
22	66 52	21	108	67 13	19	106	67 32	17	103	67 49	14	101	68 03	12	98
23	65 56	21	107	66 17	18	105	66 35	16	103	66 51	14	100	67 05	11	98
24	65 00	20	106	65 20	18	104	65 38	16	102	65 54	13	100	66 07	11	97
25	64 04	19	106	64 23	18	104	64 41	15	101	64 56	13	99	65 09	11	97
26	63 08	18	105	63 26	17	103	63 43	15	101	63 58	13	98	64 11	10	96
27	62 11	18	104	62 29	17	102	62 46	14	100	63 00	13	98	63 13	10	96
28	61 14	18	104	61 32	16	102	61 48	14	100	62 02	12	97	62 14	11	95
29	60 18	17	103	60 35	15	101	60 50	14	99	61 04	12	97	61 16	10	95
30	59 21	16	102	59 37	16	100	59 53	13	99	60 06	12	97	60 18	10	95
31	58 23	17	102	58 40	15	100	58 55	13	98	59 08	12	96	59 20	10	94
32	57 26	16	101	57 42	15	99	57 57	13	98	58 10	11	96	58 21	10	94
33	56 29	16	101	56 45	14	99	56 59	13	97	57 12	11	95	57 23	10	94
34	55 31	16	100	55 47	14	99	56 01	13	97	56 14	11	95	56 25	09	93
35	54 34	15	100	54 49	14	98	55 03	12	96	55 15	11	95	55 26	10	93
36	53 36	15	99	53 51	14	98	54 05	12	96	54 17	11	94	54 28	09	93
37	52 38	15	99	52 53	14	97	53 07	12	96	53 19	11	94	53 30	09	92
38	51 40	15	99	51 55	13	97	52 08	12	95	52 20	11	94	52 31	10	92
39	50 43	14	98	50 57	13	97	51 10	12	95	51 22	11	93	51 33	09	92
40	49 45	14	98	49 59	13	96	50 12	12	95	50 24	10	93	50 34	10	92
41	48 47	14	97	49 01	13	96	49 14	11	94	49 25	11	93	49 36	09	91
42	47 49	14	97	48 03	12	96	48 15	12	94	48 27	10	93	48 37	10	91
43	46 51	13	97	47 04	13	95	47 17	11	94	47 28	11	92	47 39	09	91
44	45 53	13	96	46 06	13	95	46 19	11	93	46 30	10	92	46 40	10	91
45	44 54	14	96	45 08	12	95	45 20	12	93	45 32	10	92	45 42	09	90
46	43 56	14	96	44 10	12	94	44 22	11	93	44 33	11	92	44 44	09	90
47	42 58	13	95	43 11	12	94	43 23	12	93	43 35	10	91	43 45	09	90
48	42 00	13	95	42 13	12	94	42 25	11	92	42 36	11	91	42 47	09	90
49	41 02	13	95	41 15	12	93	41 27	11	92	41 38	10	91	41 48	10	89
50	40 03	13	94	40 16	12	93	40 28	11	92	40 39	11	91	40 50	09	89
51	39 05	13	94	39 18	12	93	39 30	11	92	39 41	10	90	39 51	10	89
52	38 07	12	94	38 19	12	93	38 31	11	91	38 42	11	90	38 53	09	89
53	37 08	13	94	37 21	12	92	37 33	11	91	37 44	10	90	37 54	10	89
54	36 10	13	93	36 23	11	92	36 34	12	91	36 46	10	90	36 56	09	88
55	35 12	12	93	35 24	12	92	35 36	11	91	35 47	10	89	35 57	10	88
56	34 13	13	93	34 26	12	92	34 38	11	90	34 49	10	89	34 59	10	88
57	33 15	12	93	33 27	12	91	33 39	11	90	33 50	11	89	34 01	09	88
58	32 16	13	92	32 29	12	91	32 41	11	90	32 52	10	89	33 02	10	88
59	31 18	12	92	31 30	12	91	31 42	11	90	31 53	11	89	32 04	10	87
60	30 20	12	92	30 32	12	91	30 44	11	90	30 55	10	88	31 05	10	87
61	29 21	13	92	29 34	11	90	29 45	11	89	29 56	11	88	30 07	10	87
62	28 23	12	91	28 35	12	90	28 47	11	89	28 58	11	88	29 09	10	87
63	27 24	13	91	27 37	11	90	27 48	12	89	28 00	10	88	28 10	10	87
64	26 26	12	91	26 38	12	90	26 50	11	89	27 01	11	88	27 12	10	86
65	25 27	13	91	25 40	11	90	25 51	12	88	26 03	11	87	26 14	10	86
66	24 29	12	90	24 41	12	89	24 53	11	88	25 04	11	87	25 15	11	86
67	23 30	13	90	23 43	12	89	23 55	11	88	24 06	11	87	24 17	10	86
68	22 32	12	90	22 44	12	89	22 56	12	88	23 08	11	87	23 19	10	86
69	21 34	12	90	21 46	12	89	21 58	11	88	22 09	11	87	22 20	11	85

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	360
1	86 51	55	162	87 46	50	154	88 36	26	136	89 02	−26	90	88 36	−49	44	359
2	86 25	47	147	87 12	36	135	87 48	15	117	88 03	−14	90	87 49	−36	63	358
3	85 48	39	135	86 27	27	124	86 54	11	109	87 05	−10	90	86 55	−27	71	357
4	85 04	32	127	85 36	22	117	85 58	08	104	86 06	−07	90	85 59	−21	75	356
5	84 15	28	121	84 43	18	112	85 01	07	101	85 08	−06	89	85 02	−17	78	355
6	83 24	24	116	83 48	15	108	84 03	06	99	84 09	−04	89	84 05	−14	80	354
7	82 31	21	113	82 52	14	106	83 06	05	98	83 11	−04	89	83 07	−12	81	353
8	81 36	19	110	81 55	13	103	82 08	04	96	82 12	−03	89	82 09	−10	82	352
9	80 41	17	108	80 58	11	102	81 09	05	96	81 14	−02	89	81 12	−09	82	351
10	79 45	16	106	80 01	10	100	80 11	04	95	80 15	−01	89	80 14	−08	83	350
11	78 49	14	104	79 03	10	99	79 13	04	94	79 17	−01	89	79 16	−07	83	349
12	77 52	14	103	78 06	09	98	78 15	04	94	78 19	−02	89	78 17	−06	84	348
13	76 55	13	102	77 08	08	98	77 16	04	93	77 20	−01	89	77 19	−05	84	347
14	75 58	12	101	76 10	08	97	76 18	04	93	76 22	−01	88	76 21	−05	84	346
15	75 00	12	100	75 12	07	96	75 19	04	92	75 23	00	88	75 23	−04	84	345
16	74 02	12	99	74 14	07	96	74 21	04	92	74 25	00	88	74 25	−04	84	344
17	73 05	10	98	73 15	08	95	73 23	03	92	73 26	01	88	73 27	−04	85	343
18	72 07	10	98	72 17	07	95	72 24	04	91	72 28	00	88	72 28	−02	85	342
19	71 09	10	97	71 19	07	94	71 26	03	91	71 29	01	88	71 30	−02	85	341
20	70 11	09	97	70 20	07	94	70 27	04	91	70 31	01	88	70 32	−02	85	340
21	69 13	09	96	69 22	07	93	69 29	04	90	69 33	01	88	69 34	−02	85	339
22	68 15	09	96	68 24	06	93	68 30	04	90	68 34	02	87	68 36	−02	85	338
23	67 16	09	95	67 25	07	93	67 32	04	90	67 36	01	87	67 37	−01	85	337
24	66 18	09	95	66 27	06	92	66 33	04	90	66 37	02	87	66 39	−01	85	336
25	65 20	08	94	65 28	07	92	65 35	04	90	65 39	02	87	65 41	−01	85	335
26	64 21	09	94	64 30	06	92	64 36	05	89	64 41	02	87	64 43	−01	85	334
27	63 23	09	94	63 32	06	91	63 38	04	89	63 42	02	87	63 44	01	85	333
28	62 25	08	93	62 33	07	91	62 40	04	89	62 44	02	87	62 46	01	85	332
29	61 26	09	93	61 35	06	91	61 41	05	89	61 46	02	87	61 48	01	85	331
30	60 28	08	93	60 36	07	91	60 43	04	89	60 47	03	87	60 50	01	85	330
31	59 30	08	92	59 38	06	90	59 44	05	88	59 49	03	86	59 52	01	84	329
32	58 31	08	92	58 39	07	90	58 46	04	88	58 50	03	86	58 53	02	84	328
33	57 33	08	92	57 41	06	90	57 47	05	88	57 52	03	86	57 55	02	84	327
34	56 34	08	92	56 42	07	90	56 49	05	88	56 54	03	86	56 57	02	84	326
35	55 36	08	91	55 44	06	89	55 50	05	88	55 55	04	86	55 59	02	84	325
36	54 37	08	91	54 45	07	89	54 52	05	88	54 57	04	86	55 01	02	84	324
37	53 39	08	91	53 47	07	89	53 54	05	87	53 59	04	86	54 03	02	84	323
38	52 41	08	91	52 49	06	89	52 55	06	87	53 01	04	86	53 05	02	84	322
39	51 42	08	90	51 50	07	89	51 57	05	87	52 02	04	85	52 06	03	84	321
40	50 44	08	90	50 52	06	88	50 58	06	87	51 04	04	85	51 08	03	84	320
41	49 45	08	90	49 53	07	88	50 00	06	87	50 06	04	85	50 10	03	84	319
42	48 47	08	90	48 55	07	88	49 02	06	87	49 08	04	85	49 12	03	84	318
43	47 48	08	89	47 56	07	88	48 03	06	86	48 09	05	85	48 14	04	83	317
44	46 50	08	89	46 58	07	88	47 05	06	86	47 11	05	85	47 16	04	83	316
45	45 51	09	89	46 00	07	88	46 07	06	86	46 13	05	85	46 18	04	83	315
46	44 53	08	89	45 01	07	87	45 08	07	86	45 15	05	85	45 20	04	83	314
47	43 54	09	89	44 03	07	87	44 10	06	86	44 16	06	84	44 22	04	83	313
48	42 56	08	88	43 04	08	87	43 12	06	86	43 18	06	84	43 24	04	83	312
49	41 58	08	88	42 06	08	87	42 14	06	85	42 20	06	84	42 26	04	83	311
50	40 59	09	88	41 08	07	87	41 15	07	85	41 22	06	84	41 28	05	83	310
51	40 01	08	88	40 09	08	86	40 17	07	85	40 24	06	84	40 30	05	83	309
52	39 02	09	88	39 11	08	86	39 19	07	85	39 26	06	84	39 32	05	82	308
53	38 04	09	87	38 13	07	86	38 20	08	85	38 28	06	84	38 34	05	82	307
54	37 05	09	87	37 14	08	86	37 22	07	85	37 29	07	83	37 36	06	82	306
55	36 07	09	87	36 16	08	86	36 24	07	85	36 31	07	83	36 38	06	82	305
56	35 09	09	87	35 18	08	86	35 26	07	84	35 33	07	83	35 40	06	82	304
57	34 10	09	87	34 19	09	85	34 28	07	84	34 35	07	83	34 42	06	82	303
58	33 12	09	86	33 21	09	85	33 30	07	84	33 37	07	83	33 44	07	82	302
59	32 14	09	86	32 23	08	85	32 31	08	84	32 39	08	83	32 47	06	82	301
60	31 15	10	86	31 25	08	85	31 33	08	84	31 41	08	83	31 49	06	81	300
61	30 17	09	86	30 26	09	85	30 35	08	84	30 43	08	82	30 51	07	81	299
62	29 19	09	86	29 28	09	85	29 37	08	83	29 45	08	82	29 53	07	81	298
63	28 20	10	86	28 30	09	84	28 39	08	83	28 47	08	82	28 55	08	81	297
64	27 22	10	85	27 32	09	84	27 41	09	83	27 50	08	82	27 58	07	81	296
65	26 24	10	85	26 34	09	84	26 43	09	83	26 52	08	82	27 00	08	81	295
66	25 26	09	85	25 35	10	84	25 45	09	83	25 54	08	82	26 02	08	81	294
67	24 27	10	85	24 37	10	84	24 47	09	83	24 56	09	82	25 05	08	80	293
68	23 29	10	85	23 39	10	84	23 49	09	82	23 58	09	81	24 07	08	80	292
69	22 31	10	84	22 41	10	83	22 51	09	82	23 00	09	81	23 09	09	80	291

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 28	14	95	19 42	14	94	19 56	13	93	20 09	13	92	20 22	13	91	20 35	12	89	20 47	12	88	20 59	12	87	21 11	11	86	21 22	11	85	21 33	10	84	21 43	10	83	21 53	10	82	22 03	09	81	22 12	08	80	290
71	18 30	14	94	18 44	14	93	18 58	13	92	19 11	13	91	19 24	13	90	19 37	12	89	19 49	12	88	20 01	12	87	20 13	11	86	20 24	11	85	20 35	10	84	20 45	10	83	20 55	10	82	21 05	09	81	21 14	09	80	289
72	17 31	14	94	17 45	14	93	17 59	13	92	18 12	13	91	18 25	13	90	18 38	13	89	18 51	12	88	19 03	11	87	19 14	12	86	19 26	10	85	19 36	11	84	19 47	10	83	19 57	10	82	20 07	10	81	20 17	09	80	288
73	16 33	14	94	16 47	14	93	17 01	13	92	17 14	13	91	17 27	13	90	17 40	12	89	17 52	12	88	18 04	12	87	18 16	11	86	18 27	11	85	18 38	11	84	18 49	10	83	18 59	10	82	19 09	10	81	19 19	09	80	287
74	15 35	14	94	15 49	13	93	16 02	14	92	16 16	13	91	16 29	12	90	16 41	13	89	16 54	12	88	17 06	12	87	17 18	11	86	17 29	11	85	17 40	11	83	17 51	11	82	18 02	10	81	18 12	10	80	18 22	09	79	286
75	14 36	14	93	14 50	14	92	15 04	13	91	15 17	13	90	15 30	13	89	15 43	12	88	15 55	12	87	16 07	12	86	16 19	12	85	16 31	11	84	16 42	11	83	16 53	11	82	17 04	10	81	17 14	10	80	17 24	10	79	285
76	13 38	14	93	13 52	13	92	14 05	14	91	14 19	13	90	14 32	12	89	14 44	13	88	14 57	12	87	15 09	12	86	15 21	12	85	15 33	11	84	15 44	11	83	15 55	11	82	16 06	11	81	16 17	10	80	16 27	10	79	284
77	12 40	13	93	12 53	14	92	13 07	13	91	13 20	13	90	13 33	13	89	13 46	13	88	13 59	12	87	14 11	12	86	14 23	12	85	14 35	11	84	14 46	11	83	14 57	11	82	15 08	11	81	15 19	10	80	15 29	11	79	283
78	11 41	14	93	11 55	13	92	12 08	14	91	12 22	13	90	12 35	13	89	12 48	12	88	13 00	12	87	13 12	13	86	13 25	11	85	13 36	12	84	13 48	12	83	14 00	11	82	14 11	11	81	14 22	10	80	14 32	11	79	282
79	10 43	14	93	10 57	13	92	11 10	13	91	11 23	13	90	11 36	13	89	11 49	13	88	12 02	12	87	12 14	12	86	12 26	12	85	12 38	12	84	12 50	12	83	13 02	11	82	13 13	11	81	13 24	11	79	13 35	10	78	281
80	09 44	14	92	09 58	14	91	10 12	13	90	10 25	13	89	10 38	13	88	10 51	12	87	11 03	13	86	11 16	12	85	11 28	12	84	11 40	12	83	11 52	12	82	12 04	11	81	12 15	12	80	12 27	11	79	12 38	10	78	280
81	08 46	14	92	09 00	13	91	09 13	13	90	09 26	13	89	09 39	13	88	09 52	13	87	10 05	13	86	10 18	12	85	10 30	12	84	10 42	12	83	10 54	12	82	11 06	12	81	11 18	11	80	11 29	11	79	11 40	11	78	279
82	07 48	13	92	08 01	14	91	08 15	13	90	08 28	13	89	08 41	13	88	08 54	13	87	09 07	12	86	09 19	13	85	09 32	12	84	09 44	12	83	09 56	12	82	10 08	12	81	10 20	12	80	10 32	11	79	10 43	11	78	278
83	06 49	14	92	07 03	13	91	07 16	13	90	07 29	14	89	07 43	13	88	07 56	12	87	08 08	13	86	08 21	13	85	08 34	12	84	08 46	13	83	08 59	12	82	09 11	12	81	09 23	11	80	09 34	12	79	09 46	11	78	277
84	05 51	13	91	06 04	14	90	06 18	13	89	06 31	13	88	06 44	13	87	06 57	13	86	07 10	13	85	07 23	13	84	07 36	12	83	07 48	13	83	08 01	12	82	08 13	12	81	08 25	12	80	08 37	12	79	08 49	12	78	276
85	04 52	14	91	05 06	13	90	05 19	14	89	05 33	13	88	05 46	13	87	05 59	13	86	06 12	13	85	06 25	13	84	06 38	12	83	06 50	13	82	07 03	12	81	07 15	13	80	07 28	12	79	07 40	12	78	07 52	12	77	275
86	03 54	13	91	04 07	14	90	04 21	13	89	04 34	13	88	04 47	14	87	05 01	13	86	05 14	13	85	05 27	13	84	05 40	12	83	05 52	13	82	06 05	13	81	06 18	12	80	06 30	13	79	06 43	12	78	06 55	12	77	274
87	02 55	14	91	03 09	13	90	03 22	14	89	03 36	13	88	03 49	13	87	04 02	13	86	04 15	14	85	04 29	13	84	04 42	12	83	04 54	13	82	05 07	13	81	05 20	13	80	05 33	12	79	05 45	13	78	05 58	12	77	273
88	01 57	13	90	02 10	14	89	02 24	13	88	02 37	14	88	02 51	13	87	03 04	13	86	03 17	13	85	03 30	14	84	03 44	13	83	03 57	13	82	04 10	13	81	04 23	12	80	04 35	13	79	04 48	13	78	05 01	13	77	272
89	00 58	14	90	01 12	13	89	01 25	14	88	01 39	13	87	01 52	14	86	02 06	13	85	02 19	13	84	02 32	14	83	02 46	13	82	02 59	13	81	03 12	13	80	03 25	13	79	03 38	13	79	03 51	13	78	04 04	13	77	271
90	00 00	13	90	00 13	14	89	00 27	13	88	00 40	14	87	00 54	13	86	01 07	14	85	01 21	13	84	01 34	14	83	01 48	13	82	02 01	13	81	02 14	14	80	02 28	13	79	02 41	13	78	02 54	13	77	03 07	13	76	270
91	– 0 58	13	90	– 0 45	14	89	– 0 31	13	88	– 0 18	14	87	– 0 04	13	86	00 09	14	85	00 23	13	84	00 36	14	83	00 50	13	82	01 03	14	81	01 17	13	80	01 30	14	79	01 44	13	78	01 57	13	77	02 10	14	76	269
92	– 1 57	14	90	– 1 43	13	89	– 1 30	14	88	– 1 16	13	87	– 1 03	14	86	– 0 49	14	85	– 0 35	13	84	– 0 22	14	83	– 0 08	14	82	00 06	13	81	00 19	14	80	00 33	13	79	00 46	14	78	01 00	14	77	01 14	13	76	268
93	– 2 55	13	89	– 2 42	14	88	– 2 28	13	87	– 2 15	14	86	– 2 01	14	85	– 1 47	13	84	– 1 34	14	83	– 1 20	14	83	– 1 06	14	82	– 0 52	14	81	– 0 38	13	80	– 0 25	14	79	– 0 11	14	78	00 03	14	77	00 17	14	76	267
94	– 3 54	14	89	– 3 40	13	88	– 3 27	14	87	– 3 13	14	86	– 2 59	14	85	– 2 45	13	84	– 2 32	14	83	– 2 18	14	82	– 2 04	14	81	– 1 50	14	80	– 1 36	14	79	– 1 22	14	78	– 1 08	14	77	– 0 54	14	76	– 0 40	14	75	266
95	– 4 52	13	89	– 4 39	14	88	– 4 25	14	87	– 4 11	14	86	– 3 57	13	85	– 3 44	14	84	– 3 30	14	83	– 3 16	14	82	– 3 02	15	81	– 2 47	14	80	– 2 33	14	79	– 2 19	14	78	– 2 05	14	77	– 1 51	15	76	– 1 36	14	75	265
96	– 5 51	14	89	– 5 37	14	88	– 5 23	13	87	– 5 10	14	86	– 4 56	14	85	– 4 42	14	84	– 4 28	14	83	– 4 14	15	82	– 3 59	14	81	– 3 45	14	80	– 3 31	15	79	– 3 16	14	78	– 3 02	15	77	– 2 47	14	76	– 2 33	15	75	264
97	– 6 49	13	88	– 6 36	14	87	– 6 22	14	86	– 6 08	14	85	– 5 54	14	85	– 5 40	14	84	– 5 26	15	83	– 5 11	14	82	– 4 57	14	81	– 4 43	15	80	– 4 28	15	79	– 4 13	14	78	– 3 59	15	77	– 3 44	15	76	– 3 29	15	75	263
												98	– 6 52	14	84	– 6 38	14	83	– 6 24	15	82	– 6 09	14	81	– 5 55	15	80	– 5 40	15	79	– 5 25	15	78	– 5 10	14	77	– 4 56	15	76	– 4 41	15	75	– 4 26	16	75	262
																								99	– 6 52	15	80	– 6 37	14	79	– 6 23	15	78	– 6 08	16	77	– 5 52	15	76	– 5 37	15	75	– 5 22	16	74	261
																																				100	– 6 49	15	76	– 6 34	16	75	– 6 18	16	74	260

79

97	– 6 49	– 14	88	263																																								
96	– 5 51	– 13	89	– 6 04	– 14	90	– 6 18	– 13	91	– 6 31	– 13	92	– 6 44	– 13	93	264																													
95	– 4 52	– 14	89	– 5 06	– 13	90	– 5 19	– 14	91	– 5 33	– 13	92	– 5 46	– 13	93	– 5 59	– 13	94	– 6 12	– 13	95	– 6 25	– 13	96	– 6 38	– 12	97	– 6 50	– 13	98	265																	
94	– 3 54	– 13	89	– 4 07	– 14	90	– 4 21	– 13	91	– 4 34	– 13	92	– 4 47	– 14	93	– 5 01	– 13	94	– 5 14	– 13	95	– 5 27	– 13	96	– 5 40	– 12	97	– 5 52	– 13	98	– 6 05	– 13	99	– 6 18	– 12	100	– 6 30	– 13	101	– 6 43	– 12	102	– 6 55	– 12	103	266
93	– 2 55	– 14	89	– 3 09	– 13	90	– 3 22	– 14	91	– 3 36	– 13	92	– 3 49	– 13	93	– 4 02	– 13	94	– 4 15	– 14	95	– 4 29	– 13	96	– 4 42	– 12	97	– 4 54	– 13	98	– 5 07	– 13	99	– 5 20	– 13	100	– 5 33	– 12	101	– 5 45	– 13	102	– 5 58	– 12	103	267
92	– 1 57	– 13	90	– 2 10	– 14	91	– 2 24	– 13	92	– 2 37	– 14	92	– 2 51	– 13	93	– 3 04	– 13	94	– 3 17	– 13	95	– 3 30	– 14	96	– 3 44	– 13	97	– 3 57	– 13	98	– 4 10	– 13	99	– 4 23	– 12	100	– 4 35	– 13	101	– 4 48	– 13	102	– 5 01	– 13	103	268
91	– 0 58	– 14	90	– 1 12	– 13	91	– 1 25	– 14	92	– 1 39	– 13	93	– 1 52	– 14	94	– 2 06	– 13	95	– 2 19	– 13	96	– 2 32	– 14	97	– 2 46	– 13	98	– 2 59	– 13	99	– 3 12	– 13	100	– 3 25	– 13	101	– 3 38	– 13	101	– 3 51	– 13	102	– 4 04	– 13	103	269
90	00 00	– 13	90	– 0 13	– 14	91	– 0 27	– 13	92	– 0 40	– 14	93	– 0 54	– 13	94	– 1 07	– 14	95	– 1 21	– 13	96	– 1 34	– 14	97	– 1 48	– 13	98	– 2 01	– 13	99	– 2 14	– 14	100	– 2 28	– 13	101	– 2 41	– 13	102	– 2 54	– 13	103	– 3 07	– 13	104	270
89	00 58	– 13	90	00 45	– 14	91	00 31	– 13	92	00 18	– 14	93	00 04	– 13	94	– 0 09	– 14	95	– 0 23	– 13	96	– 0 36	– 14	97	– 0 50	– 13	98	– 1 03	– 14	99	– 1 17	– 13	100	– 1 30	– 14	101	– 1 44	– 13	102	– 1 57	– 13	103	– 2 10	– 14	104	271
88	01 57	– 14	90	01 43	– 13	91	01 30	– 14	92	01 16	– 13	93	01 03	– 14	94	00 49	– 14	95	00 35	– 13	96	00 22	– 14	97	00 08	– 14	98	– 0 06	– 13	99	– 0 19	– 14	100	– 0 33	– 13	101	– 0 46	– 14	102	– 1 00	– 14	103	– 1 14	– 13	104	272
87	02 55	– 13	91	02 42	– 14	92	02 28	– 13	93	02 15	– 14	94	02 01	– 14	95	01 47	– 13	96	01 34	– 14	97	01 20	– 14	97	01 06	– 14	98	00 52	– 14	99	00 38	– 13	100	00 25	– 14	101	00 11	– 14	102	– 0 03	– 14	103	– 0 17	– 14	104	273
86	03 54	– 14	91	03 40	– 13	92	03 27	– 14	93	03 13	– 14	94	02 59	– 14	95	02 45	– 13	96	02 32	– 14	97	02 18	– 14	98	02 04	– 14	99	01 50	– 14	100	01 36	– 14	101	01 22	– 14	102	01 08	– 14	103	00 54	– 14	104	00 40	– 14	105	274
85	04 52	– 13	91	04 39	– 14	92	04 25	– 14	93	04 11	– 14	94	03 57	– 13	95	03 44	– 14	96	03 30	– 14	97	03 16	– 14	98	03 02	– 15	99	02 47	– 14	100	02 33	– 14	101	02 19	– 14	102	02 05	– 14	103	01 51	– 15	104	01 36	– 14	105	275
84	05 51	– 14	91	05 37	– 14	92	05 23	– 13	93	05 10	– 14	94	04 56	– 14	95	04 42	– 14	96	04 28	– 14	97	04 14	– 15	98	03 59	– 14	99	03 45	– 14	100	03 31	– 15	101	03 16	– 14	102	03 02	– 15	103	02 47	– 14	104	02 33	– 15	105	276
83	06 49	– 13	92	06 36	– 14	93	06 22	– 14	94	06 08	– 14	95	05 54	– 14	95	05 40	– 14	96	05 26	– 15	97	05 11	– 14	98	04 57	– 14	99	04 43	– 15	100	04 28	– 15	101	04 13	– 14	102	03 59	– 15	103	03 44	– 15	104	03 29	– 15	105	277
82	07 48	– 14	92	07 34	– 14	93	07 20	– 14	94	07 06	– 14	95	06 52	– 14	96	06 38	– 14	97	06 24	– 15	98	06 09	– 14	99	05 55	– 15	100	05 40	– 15	101	05 25	– 15	102	05 10	– 14	103	04 56	– 15	104	04 41	– 15	105	04 26	– 16	105	278
81	08 46	– 14	92	08 32	– 14	93	08 18	– 14	94	08 04	– 14	95	07 50	– 14	96	07 36	– 14	97	07 22	– 15	98	07 07	– 15	99	06 52	– 15	100	06 37	– 14	101	06 23	– 15	102	06 08	– 16	103	05 52	– 15	104	05 37	– 15	105	05 22	– 16	106	279
80	09 44	– 13	92	09 31	– 14	93	09 17	– 14	94	09 03	– 15	95	08 48	– 14	96	08 34	– 15	97	08 19	– 14	98	08 05	– 15	99	07 50	– 15	100	07 35	– 15	101	07 20	– 16	102	07 04	– 15	103	06 49	– 15	104	06 34	– 16	105	06 18	– 16	106	280
79	10 43	– 14	93	10 29	– 14	93	10 15	– 14	94	10 01	– 15	95	09 46	– 14	96	09 32	– 15	97	09 17	– 15	98	09 02	– 15	99	08 47	– 15	100	08 32	– 15	101	08 17	– 16	102	08 01	– 15	103	07 46	– 16	104	07 30	– 16	105	07 14	– 16	106	281
78	11 41	– 14	93	11 27	– 14	94	11 13	– 14	95	10 59	– 14	96	10 45	– 15	97	10 30	– 15	98	10 15	– 15	99	10 00	– 15	100	09 45	– 16	101	09 29	– 15	102	09 14	– 16	103	08 58	– 16	104	08 42	– 16	105	08 26	– 16	106	08 10	– 16	106	282
77	12 40	– 14	93	12 26	– 14	94	12 12	– 15	95	11 57	– 14	96	11 43	– 15	97	11 28	– 15	98	11 13	– 15	99	10 58	– 16	100	10 42	– 15	101	10 27	– 16	102	10 11	– 16	103	09 55	– 16	104	09 39	– 16	105	09 23	– 17	106	09 06	– 16	107	283
76	13 38	– 14	93	13 24	– 14	94	13 10	– 15	95	12 55	– 14	96	12 41	– 15	97	12 26	– 15	98	12 11	– 16	99	11 55	– 15	100	11 40	– 16	101	11 24	– 16	102	11 08	– 16	103	10 52	– 17	104	10 35	– 16	105	10 19	– 17	106	10 02	– 17	107	284
75	14 36	– 14	93	14 22	– 14	94	14 08	– 15	95	13 53	– 14	96	13 39	– 15	97	13 24	– 16	98	13 08	– 15	99	12 53	– 16	100	12 37	– 16	101	12 21	– 16	102	12 05	– 17	103	11 48	– 16	104	11 32	– 17	105	11 15	– 17	106	10 58	– 17	107	285
74	15 35	– 14	94	15 21	– 15	95	15 06	– 14	96	14 52	– 15	97	14 37	– 16	98	14 21	– 15	99	14 06	– 16	100	13 50	– 16	101	13 34	– 16	102	13 18	– 16	103	13 02	– 17	104	12 45	– 17	105	12 28	– 17	106	12 11	– 17	107	11 54	– 18	108	286
73	16 33	– 14	94	16 19	– 15	95	16 04	– 14	96	15 50	– 16	97	15 34	– 15	98	15 19	– 15	99	15 04	– 16	100	14 48	– 17	101	14 31	– 16	102	14 15	– 17	103	13 58	– 16	104	13 42	– 18	105	13 24	– 17	106	13 07	– 17	107	12 50	– 18	108	287
72	17 31	– 14	94	17 17	– 15	95	17 02	– 14	96	16 48	– 16	97	16 32	– 15	98	16 17	– 16	99	16 01	– 16	100	15 45	– 16	101	15 29	– 17	102	15 12	– 17	103	14 55	– 17	104	14 38	– 17	105	14 21	– 18	106	14 03	– 18	107	13 45	– 18	108	288
71	18 30	– 15	94	18 15	– 14	95	18 01	– 15	96	17 46	– 16	97	17 30	– 15	99	17 15	– 16	100	16 59	– 17	101	16 42	– 16	102	16 26	– 17	103	16 09	– 17	104	15 52	– 18	105	15 34	– 17	106	15 17	– 18	107	14 59	– 18	108	14 41	– 19	108	289
70	19 28	– 15	95	19 13	– 14	96	18 59	– 16	97	18 43	– 15	98	18 28	– 16	99	18 12	– 16	100	17 56	– 16	101	17 40	– 17	102	17 23	– 17	103	17 06	– 18	104	16 48	– 17	105	16 31	– 18	106	16 13	– 18	107	15 55	– 19	108	15 36	– 19	109	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 13°

LAT 13°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 13°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 26	-14	95	20 12	-15	96	19 57	-16	97	19 41	-15	98	19 26	-16	99
68	21 24	-14	95	21 10	-15	96	20 55	-16	97	20 39	-16	98	20 23	-16	99
67	22 23	-15	95	22 08	-15	97	21 53	-16	98	21 37	-16	99	21 21	-16	100
66	23 21	-15	96	23 06	-15	97	22 51	-16	98	22 35	-16	99	22 19	-17	100
65	24 19	-15	96	24 04	-15	97	23 49	-16	98	23 33	-17	99	23 16	-16	100
64	25 17	-15	96	25 02	-16	97	24 46	-16	98	24 30	-16	99	24 14	-17	101
63	26 15	-15	97	26 00	-16	98	25 44	-16	99	25 28	-17	100	25 11	-17	101
62	27 13	-15	97	26 58	-16	98	26 42	-16	99	26 26	-17	100	26 09	-18	101
61	28 11	-15	97	27 56	-16	98	27 40	-17	99	27 23	-17	100	27 06	-18	101
60	29 09	-15	97	28 54	-17	99	28 37	-16	100	28 21	-18	101	28 03	-18	102
59	30 07	-16	98	29 51	-16	99	29 35	-17	100	29 18	-18	101	29 00	-18	102
58	31 05	-16	98	30 49	-16	99	30 33	-18	100	30 15	-17	101	29 58	-19	102
57	32 03	-16	98	31 47	-17	99	31 30	-17	101	31 13	-18	102	30 55	-19	103
56	33 01	-17	99	32 44	-17	100	32 27	-17	101	32 10	-18	102	31 52	-19	103
55	33 59	-17	99	33 42	-17	100	33 25	-18	101	33 07	-19	102	32 48	-19	104
54	34 56	-16	99	34 40	-18	100	34 22	-18	102	34 04	-19	103	33 45	-19	104
53	35 54	-17	100	35 37	-18	101	35 19	-18	102	35 01	-19	103	34 42	-20	104
52	36 52	-18	100	36 34	-17	101	36 17	-19	102	35 58	-19	104	35 39	-20	105
51	37 49	-17	100	37 32	-18	102	37 14	-19	103	36 55	-20	104	36 35	-20	105
50	38 47	-18	101	38 29	-18	102	38 11	-20	103	37 51	-20	104	37 31	-20	106
49	39 44	-18	101	39 26	-19	102	39 07	-19	104	38 48	-20	105	38 28	-21	106
48	40 41	-18	101	40 23	-19	103	40 04	-20	104	39 44	-20	105	39 24	-21	106
47	41 39	-19	102	41 20	-19	103	41 01	-20	104	40 41	-21	106	40 20	-22	107
46	42 36	-19	102	42 17	-19	104	41 58	-21	105	41 37	-21	106	41 16	-22	107
45	43 33	-19	103	43 14	-20	104	42 54	-21	105	42 33	-21	107	42 12	-23	108
44	44 30	-19	103	44 11	-21	104	43 50	-21	106	43 29	-22	107	43 07	-23	108
43	45 27	-20	104	45 07	-21	105	44 46	-21	106	44 25	-22	108	44 03	-24	109
42	46 24	-20	104	46 04	-21	105	45 43	-22	107	45 21	-23	108	44 58	-24	109
41	47 20	-20	105	47 00	-22	106	46 38	-22	107	46 16	-23	109	45 53	-24	110
40	48 17	-21	105	47 56	-22	106	47 34	-23	108	47 11	-23	109	46 48	-25	111
39	49 13	-21	106	48 52	-22	107	48 30	-23	108	48 07	-25	110	47 42	-25	111
38	50 09	-21	106	49 48	-23	108	49 25	-24	109	49 01	-24	110	48 37	-26	112
37	51 06	-22	107	50 44	-24	108	50 20	-24	110	49 56	-25	111	49 31	-26	112
36	52 02	-23	107	51 39	-24	109	51 15	-24	110	50 51	-26	112	50 25	-27	113
35	52 57	-23	108	52 34	-24	109	52 10	-25	111	51 45	-27	112	51 18	-27	114
34	53 53	-24	108	53 29	-24	110	53 05	-26	112	52 39	-27	113	52 12	-28	114
33	54 48	-24	109	54 24	-25	111	53 59	-27	112	53 32	-27	114	53 05	-29	115
32	55 43	-24	110	55 19	-26	111	54 53	-27	113	54 26	-28	115	53 58	-30	116
31	56 38	-25	111	56 13	-26	112	55 47	-28	114	55 19	-29	115	54 50	-30	117
30	57 33	-26	111	57 07	-27	113	56 40	-29	115	56 11	-29	116	55 42	-31	118
29	58 27	-26	112	58 01	-28	114	57 33	-29	115	57 04	-31	117	56 33	-31	119
28	59 21	-27	113	58 54	-29	115	58 25	-29	116	57 56	-32	118	57 24	-32	120
27	60 15	-28	114	59 47	-29	116	59 18	-31	117	58 47	-32	119	58 15	-33	121
26	61 08	-29	115	60 39	-30	117	60 09	-31	118	59 38	-33	120	59 05	-34	122
25	62 01	-30	116	61 31	-30	118	61 01	-33	119	60 28	-33	121	59 55	-35	123
24	62 53	-30	117	62 23	-32	119	61 51	-33	120	61 18	-35	122	60 43	-35	124
23	63 45	-31	118	63 14	-33	120	62 41	-34	122	62 07	-35	123	61 32	-37	125
22	64 37	-33	119	64 04	-33	121	63 31	-36	123	62 55	-36	125	62 19	-38	126
21	65 27	-33	120	64 54	-35	122	64 19	-36	124	63 43	-37	126	63 06	-39	128
20	66 18	-35	122	65 43	-36	124	65 07	-37	126	64 30	-39	128	63 51	-40	129
19	67 07	-36	123	66 31	-37	125	65 54	-38	127	65 16	-40	129	64 36	-41	131
18	67 55	-36	125	67 19	-39	127	66 40	-39	129	66 01	-41	131	65 20	-42	132
17	68 43	-38	126	68 05	-40	128	67 25	-40	130	66 45	-43	132	66 02	-43	134
16	69 30	-40	128	68 50	-41	130	68 09	-42	132	67 27	-43	134	66 44	-45	136
15	70 15	-41	130	69 34	-42	132	68 52	-44	134	68 08	-44	136	67 24	-46	138
14	70 59	-42	132	70 17	-44	134	69 33	-45	136	68 48	-46	138	68 02	-47	140
13	71 42	-44	134	70 58	-45	136	70 13	-46	138	69 27	-48	140	68 39	-48	142
12	72 23	-46	137	71 37	-46	139	70 51	-48	141	70 03	-49	143	69 14	-49	144
11	73 02	-47	139	72 15	-48	141	71 27	-49	143	70 38	-50	145	69 48	-51	147
10	73 39	-48	142	72 51	-50	144	72 01	-51	146	71 10	-51	148	70 19	-53	149
9	74 14	-50	145	73 24	-51	147	72 33	-53	149	71 40	-52	150	70 48	-54	152
8	74 46	-52	148	73 54	-52	150	73 02	-54	152	72 08	-54	153	71 14	-55	154
7	75 16	-54	151	74 22	-54	153	73 28	-55	155	72 33	-55	156	71 38	-56	157
6	75 42	-55	155	74 47	-55	157	73 52	-56	158	72 56	-57	159	71 59	-57	160
5	76 05	-56	159	75 09	-57	160	74 12	-57	161	73 15	-58	162	72 17	-57	163
4	76 25	-58	163	75 27	-58	164	74 29	-58	165	73 31	-58	166	72 33	-59	167
3	76 40	-59	167	75 41	-59	168	74 42	-58	169	73 44	-60	169	72 44	-59	170
2	76 51	-59	171	75 52	-60	172	74 52	-59	172	73 53	-60	173	72 53	-60	173
1	76 58	-60	176	75 58	-60	176	74 58	-60	176	73 58	-60	176	72 58	-60	177
0	77 00	-60	180	76 00	-60	180	75 00	-60	180	74 00	-60	180	73 00	-60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 10	-17	100	18 53	-16	101	18 37	-17	102	18 20	-18	103	18 02	-17	104
68	20 07	-16	100	19 51	-17	101	19 34	-17	102	19 17	-18	103	18 59	-18	104
67	21 05	-17	101	20 48	-17	102	20 31	-18	103	20 13	-17	104	19 56	-18	105
66	22 02	-17	101	21 45	-17	102	21 28	-18	103	21 10	-18	104	20 52	-18	105
65	23 00	-18	101	22 42	-17	102	22 25	-18	103	22 07	-18	104	21 49	-19	105
64	23 57	-17	102	23 40	-18	103	23 22	-18	104	23 04	-19	105	22 45	-19	106
63	24 54	-17	102	24 37	-19	103	24 18	-18	104	24 00	-19	105	23 41	-19	106
62	25 51	-18	102	25 33	-18	103	25 15	-19	104	24 56	-19	105	24 37	-19	106
61	26 48	-18	103	26 30	-18	104	26 12	-19	105	25 53	-20	106	25 33	-20	107
60	27 45	-18	103	27 27	-19	104	27 08	-19	105	26 49	-20	106	26 29	-20	107
59	28 42	-18	103	28 24	-19	104	28 05	-20	105	27 45	-20	106	27 25	-21	107
58	29 39	-19	104	29 20	-19	105	29 01	-20	106	28 41	-20	107	28 21	-21	108
57	30 36	-19	104	30 17	-20	105	29 57	-20	106	29 37	-21	107	29 16	-21	108
56	31 33	-20	104	31 13	-20	105	30 53	-20	106	30 33	-21	108	30 12	-22	109
55	32 29	-19	105	32 10	-21	106	31 49	-20	107	31 29	-22	108	31 07	-22	109
54	33 26	-20	105	33 06	-21	106	32 45	-21	107	32 24	-22	108	32 02	-22	110
53	34 22	-20	105	34 02	-21	107	33 41	-22	108	33 19	-22	109	32 57	-22	110
52	35 19	-21	106	34 58	-21	107	34 37	-22	108	34 15	-23	109	33 52	-23	110
51	36 15	-21	106	35 54	-22	107	35 32	-22	109	35 10	-23	110	34 47	-24	111
50	37 11	-22	107	36 49	-22	108	36 27	-22	109	36 05	-24	110	35 41	-24	111
49	38 07	-22	107	37 45	-22	108	37 23	-23	109	37 00	-24	111	36 36	-25	112
48	39 03	-23	108	38 40	-22	109	38 18	-24	110	37 54	-24	111	37 30	-25	112
47	39 58	-22	108	39 36	-23	109	39 13	-24	110	38 49	-25	112	38 24	-25	113
46	40 54	-23	109	40 31	-24	110	40 07	-24	111	39 43	-25	112	39 18	-26	113
45	41 49	-23	109	41 26	-24	110	41 02	-25	112	40 37	-26	113	40 11	-26	114
44	42 44	-24	110	42 20	-24	111	41 56	-25	112	41 31	-26	113	41 05	-27	114
43	43 39	-24	110	43 15	-25	111	42 50	-26	113	42 24	-26	114	41 58	-28	115
42	44 34	-25	111	44 09	-25	112	43 44	-26	113	43 18	-27	114	42 51	-28	116
41	45 29	-26	111	45 03	-25	113	44 38	-27	114	44 11	-28	115	43 43	-28	116
40	46 23	-26	112	45 57	-26	113	45 31	-27	114	45 04	-29	116	44 35	-29	117
39	47 17	-26	112	46 51	-27	114	46 24	-28	115	45 56	-29	116	45 27	-29	118
38	48 11	-27	113	47 44	-27	114	47 17	-29	116	46 48	-29	117	46 19	-30	118
37	49 05	-28	114	48 37	-28	115	48 09	-29	116	47 40	-30	118	47 10	-30	119
36	49 58	-28	114	49 30	-29	116	49 01	-29	117	48 32	-31	118	48 01	-31	120
35	50 51	-28	115	50 23	-30	117	49 53	-30	118	49 23	-31	119	48 52	-32	121
34	51 44	-29	116	51 15	-30	117	50 45	-31	119	50 14	-32	120	49 42	-33	121
33	52 36	-29	117	52 07	-31	118	51 36	-32	120	51 04	-32	121	50 32	-34	122
32	53 28	-30	118	52 58	-31	119	52 27	-33	120	51 54	-33	122	51 21	-34	123
31	54 20	-31	118	53 49	-32	120	53 17	-33	121	52 44	-34	123	52 10	-35	124
30	55 11	-32	119	54 39	-33	121	54 06	-33	122	53 33	-35	124	52 58	-36	125
29	56 02	-33	120	55 29	-33	122	54 56	-35	123	54 21	-36	125	53 45	-36	126
28	56 52	-33	121	56 19	-35	123	55 44	-35	124	55 09	-37	126	54 32	-37	127
27	57 42	-34	122	57 08	-36	124	56 32	-36	125	55 56	-37	127	55 19	-38	128
26	58 31	-35	123	57 56	-36	125	57 20	-37	126	56 43	-38	128	56 05	-39	129
25	59 20	-36	124	58 44	-37	126	58 07	-38	127	57 29	-39	129	56 50	-40	130
24	60 08	-37	126	59 31	-38	127	58 53	-39	129	58 14	-40	130	57 34	-41	131
23	60 55	-38	127	60 17	-39	128	59 38	-40	130	58 58	-41	131	58 17	-42	133
22	61 41	-39	128	61 02	-40	130	60 22	-41	131	59 41	-41	133	59 00	-43	134
21	62 27	-40	129	61 47	-41	131	61 06	-42	133	60 24	-43	134	59 41	-44	135
20	63 11	-40	131	62 31	-43	133	61 48	-43	134	61 05	-43	136	60 22	-45	137
19	63 55	-42	132	63 13	-43	134	62 30	-44	136	61 46	-45	137	61 01	-46	138
18	64 38	-44	134	63 54	-44	136	63 10	-45	137	62 25	-46	139	61 39	-47	140
17	65 19	-44	136	64 35	-46	137	63 49	-46	139	63 03	-47	140	62 16	-48	142
16	65 59	-45	138	65 14	-47	139	64 27	-47	141	63 40	-48	142	62 52	-49	143
15	66 38	-47	139	65 51	-47	141	65 04	-49	142	64 15	-49	144	63 26	-50	145
14	67 15	-48	141	66 27	-49	143	65 38	-49	144	64 49	-51	146	63 58	-50	147
13	67 51	-49	144	67 02	-50	145	66 12	-51	146	65 21	-52	148	64 29	-51	149
12	68 25	-51	146	67 34	-51	147	66 43	-52	149	65 51	-52	150	64 59	-53	151
11	68 57	-52	148	68 05	-52	149	67 13	-53	151	66 20	-54	152	65 26	-54	153
10	69 26	-52	150	68 34	-54	152	67 40	-54	153	66 46	-54	154	65 52	-55	155
9	69 54	-54	153	69 00	-54	154	68 06	-55	155	67 11	-56	156	66 15	-55	157
8	70 19	-55	156	69 24	-55	157	68 29	-56	158	67 33	-56	159	66 37	-57	160
7	70 42	-56	158	69 46	-56	159	68 50	-57	160	67 53	-57	161	66 56	-58	162
6	71 02	-57	161	70 05	-57	162	69 08	-58	163	68 10	-58	164	67 12	-58	165
5	71 20	-58	164	70 22	-58	165	69 24	-59	166	68 25	-58	166	67 27	-59	167
4	71 34	-59	167	70 35	-58	168	69 37	-59	169	68 38	-59	169	67 39	-59	170
3	71 45	-59	170	70 46	-59	171	69 47	-60	171	68 47	-59	172	67 48	-60	172
2	71 53	-59	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174	68 54	-59	174	67 55	-60	175
1	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177	68 59	-60	177	67 59	-60	177
0	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180	69 00	-60	180	68 00	-60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	17 45	-18	105	17 27	-18	106	17 09	-19	107	16 50	-19	108	16 31	-19	109	291
68	18 41	-18	105	18 23	-19	106	18 04	-18	107	17 46	-19	108	17 27	-20	109	292
67	19 38	-19	106	19 19	-19	107	19 00	-19	108	18 41	-19	109	18 22	-20	110	293
66	20 34	-19	106	20 15	-19	107	19 56	-20	108	19 36	-19	109	19 17	-21	110	294
65	21 30	-19	106	21 11	-20	107	20 51	-19	108	20 32	-21	109	20 11	-20	110	295
64	22 26	-19	107	22 07	-20	108	21 47	-20	109	21 27	-21	110	21 06	-21	111	296
63	23 22	-20	107	23 02	-20	108	22 42	-20	109	22 22	-21	110	22 01	-22	111	297
62	24 18	-20	107	23 58	-21	108	23 37	-21	110	23 16	-21	111	22 55	-21	112	298
61	25 13	-20	108	24 53	-21	109	24 32	-21	110	24 11	-22	111	23 49	-22	112	299
60	26 09	-21	108	25 48	-21	109	25 27	-21	110	25 06	-22	111	24 44	-23	112	300
59	27 04	-21	109	26 43	-21	110	26 22	-22	111	26 00	-22	112	25 38	-23	113	301
58	28 00	-22	109	27 38	-21	110	27 17	-23	111	26 54	-23	112	26 31	-23	113	302
57	28 55	-22	109	28 33	-22	110	28 11	-23	111	27 48	-23	113	27 25	-24	114	303
56	29 50	-22	110	29 28	-23	111	29 05	-23	112	28 42	-23	113	28 19	-24	114	304
55	30 45	-22	110	30 23	-23	111	30 00	-24	112	29 36	-24	113	29 12	-25	114	305
54	31 40	-23	111	31 17	-23	112	30 54	-24	113	30 30	-25	114	30 05	-25	115	306
53	32 35	-24	111	32 11	-24	112	31 47	-24	113	31 23	-25	114	30 58	-25	115	307
52	33 29	-24	111	33 05	-24	113	32 41	-25	114	32 16	-25	115	31 51	-26	116	308
51	34 23	-24	112	33 59	-25	113	33 34	-25	114	33 09	-26	115	32 43	-26	116	309
50	35 17	-24	112	34 53	-25	114	34 28	-26	115	34 02	-26	116	33 36	-27	117	310
49	36 11	-25	113	35 46	-25	114	35 21	-27	115	34 54	-26	116	34 28	-28	117	311
48	37 05	-25	113	36 40	-26	115	36 14	-27	116	35 47	-28	117	35 19	-28	118	312
47	37 59	-26	114	37 33	-27	115	37 06	-27	116	36 39	-28	117	36 11	-29	118	313
46	38 52	-26	115	38 26	-28	116	37 58	-27	117	37 31	-29	118	37 02	-29	119	314
45	39 45	-27	115	39 18	-28	116	38 50	-28	117	38 22	-29	119	37 53	-29	120	315
44	40 38	-28	116	40 10	-28	117	39 42	-29	118	39 13	-29	119	38 44	-30	120	316
43	41 30	-28	116	41 02	-28	117	40 34	-30	119	40 04	-30	120	39 34	-31	121	317
42	42 23	-29	117	41 54	-29	118	41 25	-30	119	40 55	-31	120	40 24	-31	122	318
41	43 15	-29	118	42 46	-30	119	42 16	-31	120	41 45	-31	121	41 14	-32	122	319
40	44 06	-29	118	43 37	-31	119	43 06	-31	121	42 35	-32	122	42 03	-32	123	320
39	44 58	-30	119	44 28	-32	120	43 56	-31	121	43 25	-33	122	42 52	-33	124	321
38	45 49	-31	120	45 18	-32	121	44 46	-32	122	44 14	-33	123	43 41	-34	124	322
37	46 40	-32	120	46 08	-32	122	45 36	-34	123	45 02	-33	124	44 29	-35	125	323
36	47 30	-32	121	46 58	-33	122	46 25	-34	124	45 51	-35	125	45 16	-35	126	324
35	48 20	-33	122	47 47	-34	123	47 13	-34	124	46 39	-36	126	46 03	-36	127	325
34	49 09	-33	123	48 36	-35	124	48 01	-35	125	47 26	-36	126	46 50	-37	128	326
33	49 58	-34	123	49 24	-35	125	48 49	-36	126	48 13	-37	127	47 36	-37	128	327
32	50 47	-35	124	50 12	-36	126	49 36	-37	127	48 59	-37	128	48 22	-38	129	328
31	51 35	-36	125	50 59	-37	127	50 22	-37	128	49 45	-38	129	49 07	-39	130	329
30	52 22	-37	126	51 45	-37	128	51 08	-38	129	50 30	-39	130	49 51	-40	131	330
29	53 09	-37	127	52 32	-39	129	51 53	-39	130	51 14	-39	131	50 35	-41	132	331
28	53 55	-38	128	53 17	-39	130	52 38	-40	131	51 58	-40	132	51 18	-42	133	332
27	54 41	-39	129	54 02	-40	131	53 22	-41	132	52 41	-41	133	52 00	-42	134	333
26	55 26	-40	130	54 46	-41	132	54 05	-42	133	53 23	-42	134	52 41	-43	135	334
25	56 10	-41	132	55 29	-42	133	54 47	-42	134	54 05	-43	135	53 22	-44	137	335
24	56 53	-42	133	56 11	-42	134	55 29	-44	135	54 45	-44	137	54 01	-44	138	336
23	57 35	-42	134	56 53	-44	135	56 09	-44	137	55 25	-45	138	54 40	-45	139	337
22	58 17	-44	135	57 33	-44	137	56 49	-45	138	56 04	-46	139	55 18	-46	140	338
21	58 57	-44	137	58 13	-45	138	57 28	-46	139	56 42	-47	141	55 55	-47	142	339
20	59 37	-46	138	58 51	-46	140	58 05	-47	141	57 18	-47	142	56 31	-48	143	340
19	60 15	-46	140	59 29	-48	141	58 41	-47	142	57 54	-49	143	57 05	-49	144	341
18	60 52	-47	141	60 05	-48	143	59 17	-49	144	58 28	-49	145	57 39	-50	146	342
17	61 28	-48	143	60 40	-49	144	59 51	-50	145	59 01	-50	146	58 11	-51	147	343
16	62 03	-50	145	61 13	-50	146	60 23	-50	147	59 33	-52	148	58 41	-51	149	344
15	62 36	-51	146	61 45	-51	148	60 54	-51	149	60 03	-52	150	59 11	-53	151	345
14	63 08	-52	148	62 16	-52	149	61 24	-52	150	60 32	-53	151	59 39	-53	152	346
13	63 38	-53	150	62 45	-53	151	61 52	-53	152	60 59	-54	153	60 05	-54	154	347
12	64 06	-54	152	63 12	-53	153	62 19	-55	154	61 24	-54	155	60 30	-55	156	348
11	64 32	-54	154	63 38	-55	155	62 43	-55	156	61 48	-55	157	60 53	-56	158	349
10	64 57	-55	156	64 02	-56	157	63 06	-56	158	62 10	-56	159	61 14	-56	160	350
9	65 20	-56	158	64 24	-57	159	63 27	-56	160	62 31	-57	161	61 34	-57	161	351
8	65 40	-57	161	64 43	-57	161	63 46	-57	162	62 49	-57	163	61 52	-58	163	352
7	65 58	-57	163	65 01	-58	164	64 03	-58	164	63 05	-58	165	62 07	-58	165	353
6	66 14	-58	165	65 16	-58	166	64 18	-58	166	63 20	-59	167	62 21	-58	167	354
5	66 28	-58	168	65 30	-59	168	64 31	-59	169	63 32	-59	169	62 33	-59	169	355
4	66 40	-60	170	65 40	-59	170	64 41	-59	171	63 42	-59	171	62 43	-60	172	356
3	66 48	-59	172	65 49	-60	173	64 49	-59	173	63 50	-60	173	62 50	-59	174	357
2	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-60	175	63 55	-59	176	62 56	-60	176	358
1	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178	359
0	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180	360

LAT 13°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	88 00	–60	0	87 00	–60	0	86 00	–60	0	85 00	–60	0	84 00	–60	0
1	87 47	–56	26	86 51	–58	18	85 53	–59	13	84 54	–59	11	83 55	–59	9
2	87 13	–47	44	86 26	–53	33	85 33	–54	26	84 39	–57	21	83 42	–57	17
3	86 28	–39	55	85 49	–45	44	85 04	–50	36	84 14	–53	30	83 21	–55	25
4	85 38	–32	62	85 06	–40	52	84 26	–45	44	83 41	–49	37	82 52	–51	32
5	84 45	–27	67	84 18	–34	58	83 44	–41	50	83 03	–44	43	82 19	–48	38
6	83 51	–23	70	83 28	–30	62	82 58	–37	55	82 21	–40	48	81 41	–44	43
7	82 55	–20	73	82 35	–26	65	82 09	–33	59	81 36	–37	53	80 59	–41	47
8	81 59	–17	75	81 42	–24	68	81 18	–29	62	80 49	–34	56	80 15	–38	51
9	81 03	–16	76	80 47	–21	70	80 26	–26	64	80 00	–31	59	79 29	–35	54
10	80 06	–14	77	79 52	–19	72	79 33	–24	66	79 09	–29	61	78 40	–32	57
11	79 09	–13	78	78 56	–17	73	78 39	–22	68	78 17	–26	63	77 51	–30	59
12	78 11	–11	79	78 00	–15	74	77 45	–21	69	77 24	–24	65	77 00	–28	61
13	77 14	–10	79	77 04	–14	75	76 50	–19	71	76 31	–22	67	76 09	–26	63
14	76 16	–09	80	76 07	–13	76	75 54	–17	72	75 37	–21	68	75 16	–24	64
15	75 19	–08	80	75 11	–12	77	74 59	–16	73	74 43	–19	69	74 24	–23	65
16	74 21	–07	81	74 14	–11	77	74 03	–15	73	73 48	–18	70	73 30	–21	67
17	73 23	–06	81	73 17	–11	78	73 06	–13	74	72 53	–17	71	72 36	–19	68
18	72 26	–07	81	72 19	–09	78	72 10	–12	75	71 58	–16	72	71 42	–18	69
19	71 28	–06	82	71 22	–08	78	71 14	–12	75	71 02	–14	72	70 48	–18	69
20	70 30	–05	82	70 25	–08	79	70 17	–11	76	70 06	–13	73	69 53	–17	70
21	69 32	–04	82	69 28	–08	79	69 20	–10	76	69 10	–12	73	68 58	–16	71
22	68 34	–04	82	68 30	–07	79	68 23	–09	77	68 14	–12	74	68 02	–14	71
23	67 36	–03	82	67 33	–06	80	67 27	–09	77	67 18	–11	74	67 07	–14	72
24	66 38	–03	82	66 35	–05	80	66 30	–08	77	66 22	–11	75	66 11	–12	72
25	65 40	–02	82	65 38	–06	80	65 32	–07	77	65 25	–09	75	65 16	–12	73
26	64 42	–02	82	64 40	–05	80	64 35	–06	78	64 29	–09	75	64 20	–11	73
27	63 45	–03	82	63 42	–04	80	63 38	–06	78	63 32	–08	76	63 24	–11	73
28	62 47	–02	82	62 45	–04	80	62 41	–06	78	62 35	–07	76	62 28	–10	74
29	61 49	–02	82	61 47	–03	80	61 44	–05	78	61 39	–08	76	61 31	–09	74
30	60 51	–01	82	60 50	–03	80	60 47	–05	78	60 42	–07	76	60 35	–08	74
31	59 53	–01	82	59 52	–03	80	59 49	–04	78	59 45	–06	76	59 39	–08	75
32	58 55	–01	82	58 54	–02	81	58 52	–04	79	58 48	–06	77	58 42	–07	75
33	57 57	00	82	57 57	–02	81	57 55	–04	79	57 51	–05	77	57 46	–07	75
34	56 59	00	82	56 59	–02	81	56 57	–03	79	56 54	–04	77	56 50	–07	75
35	56 01	00	82	56 01	–01	81	56 00	–03	79	55 57	–04	77	55 53	–06	75
36	55 03	01	82	55 04	–01	81	55 03	–03	79	55 00	–03	77	54 57	–06	75
37	54 05	01	82	54 06	–01	81	54 05	–02	79	54 03	–03	77	54 00	–05	75
38	53 07	01	82	53 08	00	81	53 08	–02	79	53 06	–03	77	53 03	–04	76
39	52 09	02	82	52 11	00	81	52 11	–02	79	52 09	–02	77	52 07	–04	76
40	51 11	02	82	51 13	00	81	51 13	–01	79	51 12	–02	77	51 10	–03	76
41	50 13	02	82	50 15	01	81	50 16	–01	79	50 15	–02	77	50 13	–03	76
42	49 15	03	82	49 18	00	80	49 18	00	79	49 18	–01	77	49 17	–03	76
43	48 18	02	82	48 20	01	80	48 21	00	79	48 21	–01	77	48 20	–02	76
44	47 20	02	82	47 22	02	80	47 24	00	79	47 24	–01	77	47 23	–02	76
45	46 22	03	82	46 25	01	80	46 26	01	79	46 27	00	77	46 27	–02	76
46	45 24	03	82	45 27	02	80	45 29	01	79	45 30	00	77	45 30	–01	76
47	44 26	03	82	44 29	03	80	44 32	01	79	44 33	00	77	44 33	–01	76
48	43 28	04	82	43 32	02	80	43 34	02	79	43 36	00	77	43 36	00	76
49	42 30	04	81	42 34	03	80	42 37	02	79	42 39	01	77	42 40	00	76
50	41 33	04	81	41 37	03	80	41 40	02	79	41 42	01	77	41 43	00	76
51	40 35	04	81	40 39	03	80	40 42	03	79	40 45	01	77	40 46	01	76
52	39 37	04	81	39 41	04	80	39 45	03	79	39 48	01	77	39 49	01	76
53	38 39	05	81	38 44	04	80	38 48	03	78	38 51	02	77	38 53	01	76
54	37 42	04	81	37 46	04	80	37 50	04	78	37 54	02	77	37 56	02	76
55	36 44	05	81	36 49	04	80	36 53	04	78	36 57	02	77	36 59	02	76
56	35 46	05	81	35 51	05	80	35 56	04	78	36 00	03	77	36 03	02	76
57	34 48	06	81	34 54	05	79	34 59	04	78	35 03	03	77	35 06	03	76
58	33 51	05	81	33 56	05	79	34 01	05	78	34 06	03	77	34 09	03	76
59	32 53	06	80	32 59	05	79	33 04	05	78	33 09	04	77	33 13	03	76
60	31 55	07	80	32 02	05	79	32 07	05	78	32 12	04	77	32 16	04	76
61	30 58	06	80	31 04	06	79	31 10	05	78	31 15	04	77	31 19	04	75
62	30 00	07	80	30 07	06	79	30 13	05	78	30 18	05	77	30 23	04	75
63	29 03	06	80	29 09	07	79	29 16	05	78	29 21	05	76	29 26	05	75
64	28 05	07	80	28 12	07	79	28 19	05	77	28 24	06	76	28 30	05	75
65	27 08	07	80	27 15	07	79	27 22	06	77	27 28	05	76	27 33	05	75
66	26 10	08	79	26 18	06	78	26 24	07	77	26 31	06	76	26 37	05	75
67	25 13	07	79	25 20	07	78	25 27	07	77	25 34	06	76	25 40	06	75
68	24 15	08	79	24 23	08	78	24 31	06	77	24 37	07	76	24 44	06	75
69	23 18	08	79	23 26	08	78	23 34	07	77	23 41	06	76	23 47	07	75
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	83 00	–60	0	82 00	–60	0	81 00	–60	0	80 00	–60	0	79 00	–60	0
1	82 56	–59	8	81 57	–60	7	80 57	–60	6	79 57	–59	5	78 58	–60	5
2	82 45	–58	15	81 47	–59	13	80 48	–59	12	79 49	–59	10	78 50	–59	9
3	82 26	–56	22	81 30	–57	19	80 33	–57	17	79 36	–58	15	78 38	–58	14
4	82 01	–53	28	81 08	–54	25	80 14	–56	22	79 18	–56	20	78 22	–57	18
5	81 31	–50	34	80 41	–52	30	79 49	–53	27	78 56	–54	25	78 02	–56	23
6	80 57	–47	39	80 10	–50	35	79 20	–51	32	78 29	–52	29	77 37	–53	26
7	80 18	–44	43	79 34	–46	39	78 48	–48	36	78 00	–50	33	77 10	–52	30
8	79 37	–41	47	78 56	–44	43	78 12	–45	39	77 27	–48	36	76 39	–49	33
9	78 54	–39	50	78 15	–41	46	77 34	–43	42	76 51	–46	39	76 05	–47	36
10	78 08	–36	53	77 32	–38	49	76 54	–41	45	76 13	–44	42	75 29	–45	39
11	77 21	–33	55	76 48	–37	51	76 11	–39	48	75 32	–41	45	74 51	–43	42
12	76 32	–31	57	76 01	–34	53	75 27	–36	50	74 51	–40	47	74 11	–41	44
13	75 43	–29	59	75 14	–32	55	74 42	–35	52	74 07	–37	49	73 30	–39	46
14	74 52	–27	61	74 25	–30	57	73 55	–33	54	73 22	–35	51	72 47	–37	48
15	74 01	–26	62	73 35	–28	59	73 07	–31	56	72 36	–33	53	72 03	–36	50
16	73 09	–24	63	72 45	–27	60	72 18	–29	57	71 49	–32	54	71 17	–34	52
17	72 17	–23	64	71 54	–25	61	71 29	–28	59	71 01	–30	56	70 31	–32	53
18	71 24	–22	66	71 02	–23	63	70 39	–27	60	70 12	–28	57	69 44	–31	55
19	70 30	–20	66	70 10	–22	64	69 48	–25	61	69 23	–27	58	68 56	–30	56
20	69 36	–18	67	69 18	–22	65	68 56	–23	62	68 33	–26	59	68 07	–28	57
21	68 42	–17	68	68 25	–20	65	68 05	–23	63	67 42	–24	60	67 18	–27	58
22	67 48	–17	69	67 31	–19	66	67 12	–21	64	66 51	–23	61	66 28	–25	59
23	66 53	–15	69	66 38	–18	67	66 20	–20	64	66 00	–22	62	65 38	–25	60
24	65 59	–15	70	65 44	–17	67	65 27	–19	65	65 08	–21	63	64 47	–23	61
25	65 04	–14	70	64 50	–16	68	64 34	–18	66	64 16	–20	64	63 56	–22	61
26	64 09	–14	71	63 55	–15	69	63 40	–17	66	63 23	–19	64	63 04	–21	62
27	63 13	–12	71	63 01	–14	69	62 47	–17	67	62 30	–18	65	62 12	–20	63
28	62 18	–12	72	62 06	–13	70	61 53	–16	67	61 37	–17	65	61 20	–19	63
29	61 22	–11	72	61 11	–12	70	60 59	–15	68	60 44	–16	66	60 28	–18	64
30	60 27	–11	72	60 16	–12	70	60 04	–13	68	59 51	–16	66	59 35	–17	64
31	59 31	–10	73	59 21	–11	71	59 10	–13	69	58 57	–15	67	58 42	–16	65
32	58 35	–09	73	58 26	–11	71	58 15	–12	69	58 03	–14	67	57 49	–15	65
33	57 39	–08	73	57 31	–10	71	57 21	–12	69	57 09	–13	68	56 56	–15	66
34	56 43	–08	73	56 35	–09	71	56 26	–11	70	56 15	–12	68	56 03	–14	66
35	55 47	–07	73	55 40	–09	72	55 31	–10	70	55 21	–12	68	55 09	–13	66
36	54 51	–07	74	54 44	–08	72	54 36	–10	70	54 26	–11	68	54 15	–12	67
37	53 55	–06	74	53 49	–08	72	53 41	–09	70	53 32	–10	69	53 22	–12	67
38	52 59	–06	74	52 53	–07	72	52 46	–09	71	52 37	–09	69	52 28	–12	67
39	52 03	–06	74	51 57	–06	72	51 51	–08	71	51 43	–09	69	51 34	–11	68
40	51 07	–05	74	51 02	–06	73	50 56	–08	71	50 48	–09	69	50 39	–09	68
41	50 10	–04	74	50 06	–06	73	50 00	–07	71	49 53	–08	70	49 45	–09	68
42	49 14	–04	74	49 10	–05	73	49 05	–06	71	48 59	–08	70	48 51	–09	68
43	48 18	–04	74	48 14	–05	73	48 09	–05	71	48 04	–07	70	47 57	–08	68
44	47 21	–03	74	47 18	–04	73	47 14	–05	72	47 09	–07	70	47 02	–07	69
45	46 25	–03	75	46 22	–03	73	46 19	–05	72	46 14	–06	70	46 08	–07	69
46	45 29	–03	75	45 26	–03	73	45 23	–04	72	45 19	–06	70	45 13	–06	69
47	44 32	–02	75	44 30	–02	73	44 28	–04	72	44 24	–05	70	44 19	–06	69
48	43 36	–02	75	43 34	–02	73	43 32	–03	72	43 29	–05	71	43 24	–05	69
49	42 40	–02	75	42 38	–02	73	42 36	–03	72	42 33	–04	71	42 29	–04	69
50	41 43	–01	75	41 42	–01	73	41 41	–03	72	41 38	–03	71	41 35	–05	69
51	40 47	–01	75	40 46	–01	73	40 45	–02	72	40 43	–03	71	40 40	–04	69
52	39 50	00	75	39 50	00	73	39 50	–02	72	39 48	–03	71	39 45	–03	69
53	38 54	00	75	38 54	00	73	38 54	–01	72	38 53	–02	71	38 51	–03	70
54	37 58	00	75	37 58	00	73	37 58	–01	72	37 57	–01	71	37 56	–03	70
55	37 01	01	75	37 02	01	73	37 03	–01	72	37 02	–01	71	37 01	–02	70
56	36 05	01	75	36 06	01	73	36 07	00	72	36 07	–01	71	36 06	–01	70
57	35 09	01	75	35 10	01	73	35 11	01	72	35 12	–01	71	35 11	–01	70
58	34 12	02	74	34 14	02	73	34 16	01	72	34 17	00	71	34 17	–01	70
59	33 16	02	74	33 18	02	73	33 20	01	72	33 21	01	71	33 22	00	70
60	32 20	02	74	32 22	03	73	32 25	01	72	32 26	01	71	32 27	00	70
61	31 23	03	74	31 26	03	73	31 29	02	72	31 31	01	71	31 32	01	70
62	30 27	04	74	30 31	02	73	30 33	03	72	30 36	01	71	30 37	01	70
63	29 31	04	74	29 35	03	73	29 38	03	72	29 41	02	71	29 43	01	70
64	28 35	04	74	28 39	03	73	28 42	03	72	28 45	03	71	28 48	02	70
65	27 38	05	74	27 43	04	73	27 47	03	72	27 50	03	71	27 53	02	70
66	26 42	05	74	26 47	04	73	26 51	04	72	26 55	03	71	26 58	03	69
67	25 46	05	74	25 51	05	73	25 56	04	72	26 00	04	71	26 04	03	69
68	24 50	05	74	24 55	05	73	25 00	05	72	25 05	04	70	25 09	03	69
69	23 54	06	74	24 00	05	73	24 05	05	71	24 10	04	70	24 14	04	69
	20°			21°			22°			23°			24°		

25°			26°			27°			28°			29°			
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
78 00	–60	0	77 00	–60	0	76 00	–60	0	75 00	–60	0	74 00	–60	0	360
77 58	–60	4	76 58	–60	4	75 58	–60	4	74 58	–60	3	73 58	–60	3	359
77 51	–59	9	76 52	–59	8	75 53	–60	7	74 53	–59	7	73 54	–60	6	358
77 40	–58	13	76 42	–59	12	75 43	–59	11	74 44	–58	10	73 46	–60	9	357
77 25	–57	17	76 28	–58	16	75 30	–57	14	74 33	–59	13	73 34	–58	12	356
77 06	–55	21	76 11	–57	19	75 14	–57	18	74 17	–57	17	73 20	–57	15	355
76 44	–54	24	75 50	–55	23	74 55	–56	21	73 59	–56	20	73 03	–56	18	354
76 18	–52	28	75 26	–54	26	74 32	–54	24	73 38	–54	22	72 44	–56	21	353
75 50	–51	31	74 59	–52	29	74 07	–52	27	73 15	–54	25	72 21	–53	24	352
75 18	–49	34	74 29	–49	32	73 40	–51	30	72 49	–52	28	71 57	–53	26	351
74 44	–46	37	73 58	–49	34	73 09	–49	32	72 20	–50	30	71 30	–51	29	350
74 08	–45	39	73 23	–46	37	72 37	–47	35	71 50	–49	33	71 01	–50	31	349
73 30	–43	42	72 47	–44	39	72 03	–46	37	71 17	–47	35	70 30	–48	33	348
72 51	–41	44	72 10	–43	41	71 27	–44	39	70 43	–46	37	69 57	–46	35	347
72 10	–40	46	71 30	–41	43	70 49	–42	41	70 07	–44	39	69 23	–45	37	346
71 27	–37	48	70 50	–40	45	70 10	–41	43	69 29	–42	41	68 47	–44	39	345
70 43	–35	49	70 08	–38	47	69 30	–39	45	68 51	–41	42	68 10	–42	40	344
69 59	–35	51	69 24	–36	48	68 48	–37	46	68 11	–40	44	67 31	–40	42	343
69 13	–33	52	68 40	–34	50	68 06	–37	48	67 29	–37	45	66 52	–40	43	342
68 26	–31	53	67 55	–33	51	67 22	–35	49	66 47	–36	47	66 11	–38	45	341
67 39	–30	55	67 09	–31	52	66 38	–34	50	66 04	–35	48	65 29	–36	46	340
66 51	–28	56	66 23	–31	53	65 52	–32	51	65 20	–33	49	64 47	–35	47	339
66 03	–28	57	65 35	–29	55	65 06	–30	52	64 36	–33	50	64 03	–34	48	338
65 13	–26	58	64 47	–27	56	64 20	–30	53	63 50	–31	51	63 19	–32	50	337
64 24	–25	59	63 59	–27	56	63 32	–28	54	63 04	–30	52	62 34	–31	51	336
63 34	–24	59	63 10	–25	57	62 45	–28	55	62 17	–28	53	61 49	–30	51	335
62 43	–22	60	62 21	–25	58	61 56	–26	56	61 30	–27	54	61 03	–29	52	334
61 52	–21	61	61 31	–24	59	61 07	–24	57	60 43	–27	55	60 16	–28	53	333
61 01	–20	61	60 41	–23	59	60 18	–24	58	59 54	–25	56	59 29	–27	54	332
60 10	–20	62	59 50	–21	60	59 29	–23	58	59 06	–24	56	58 42	–26	55	331
59 18	–19	63	58 59	–20	61	58 39	–22	59	58 17	–23	57	57 54	–25	55	330
58 26	–18	63	58 08	–19	61	57 49	–21	59	57 28	–23	58	57 05	–23	56	329
57 34	–17	64	57 17	–19	62	56 58	–20	60	56 38	–21	58	56 17	–23	57	328
56 41	–16	64	56 25	–18	62	56 07	–19	61	55 48	–20	59	55 28	–22	57	327
55 49	–16	64	55 33	–17	63	55 16	–18	61	54 58	–19	59	54 39	–21	58	326
54 56	–15	65	54 41	–16	63	54 25	–17	61	54 08	–19	60	53 49	–20	58	325
54 03	–14	65	53 49	–15	63	53 34	–17	62	53 17	–18	60	52 59	–19	59	324
53 10	–13	65	52 57	–15	64	52 42	–16	62	52 26	–17	61	52 09	–18	59	323
52 16	–12	66	52 04	–14	64	51 50	–15	63	51 35	–16	61	51 19	–17	59	322
51 23	–12	66	51 11	–13	64	50 58	–14	63	50 44	–16	61	50 28	–16	60	321
50 30	–12	66	50 18	–12	65	50 06	–13	63	49 53	–15	62	49 38	–16	60	320
49 36	–11	67	49 25	–11	65	49 14	–13	64	49 01	–14	62	48 47	–15	61	319
48 42	–10	67	48 32	–11	65	48 21	–12	64	48 09	–13	62	47 56	–14	61	318
47 49	–10	67	47 39	–10	66	47 29	–12	64	47 17	–12	63	47 05	–14	61	317
46 55	–09	67	46 46	–10	66	46 36	–11	64	46 25	–11	63	46 14	–13	61	316
46 01	–08	67	45 53	–09	66	45 44	–11	64	45 33	–11	63	45 22	–12	62	315
45 07	–08	67	44 59	–08	66	44 51	–10	65	44 41	–10	63	44 31	–12	62	314
44 13	–07	68	44 06	–08	66	43 58	–09	65	43 49	–10	63	43 39	–11	62	313
43 19	–07	68	43 12	–07	66	43 05	–08	65	42 57	–10	64	42 47	–10	62	312
42 25	–06	68	42 19	–07	67	42 12	–08	65	42 04	–09	64	41 55	–09	63	311
41 30	–05	68	41 25	–06	67	41 19	–07	65	41 12	–08	64	41 04	–09	63	310
40 36	–05	68	40 31	–05	67	40 26	–07	65	40 19	–07	64	40 12	–09	63	309
39 42	–04	68	39 38	–06	67	39 32	–06	66	39 26	–06	64	39 20	–08	63	308
38 48	–04	68	38 44	–05	67	38 39	–05	66	38 34	–07	64	38 27	–07	63	307
37 53	–03	68	37 50	–04	67	37 46	–05	66	37 41	–06	65	37 35	–06	63	306
36 59	–03	68	36 56	–03	67	36 53	–05	66	36 48	–05	65	36 43	–06	63	305
36 05	–03	68	36 02	–03	67	35 59	–04	66	35 55	–04	65	35 51	–06	63	304
35 10	–02	68	35 08	–02	67	35 06	–04	66	35 02	–04	65	34 58	–04	64	303
34 16	–01	68	34 15	–03	67	34 12	–02	66	34 10	–04	65	34 06	–04	64	302
33 22	–01	68	33 21	–02	67	33 19	–02	66	33 17	–03	65	33 14	–04	64	301
32 27	00	68	32 27	–01	67	32 26	–02	66	32 24	–03	65	32 21	–03	64	300
31 33	00	68	31 33	–01	67	31 32	–01	66	31 31	–02	65	31 29	–03	64	299
30 38	01	68	30 39	00	67	30 39	–01	66	30 38	–02	65	30 36	–02	64	298
29 44	01	68	29 45	00	67	29 45	00	66	29 45	–01	65	29 44	–02	64	297
28 50	01	68	28 51	01	67	28 52	00	66	28 52	–01	65	28 51	–01	64	296
27 55	02	68	27 57	01	67	27 58	01	66	27 59	00	65	27 59	00	64	295
27 01	02	68	27 03	02	67	27 05	01	66	27 06	01	65	27 07	00	64	294
26 07	02	68	26 09	02	67	26 11	02	66	26 13	01	65	26 14	01	64	293
25 12	03	68	25 15	03	67	25 18	02	66	25 20	02	65	25 22	01	64	292
24 18	04	68	24 22	03	67	24 25	02	66	24 27	02	65	24 29	02	64	291
25°			26°			27°			28°			29°			

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 13°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	22 20	09	79	22 29	08	78	22 37	07	77	22 44	07	76	22 51	07	75	22 58	06	74	23 04	05	72	23 09	06	71	23 15	04	70	23 19	05	69	23 24	04	68	23 28	03	67	23 31	03	66	23 34	03	65	23 37	02	64	290
71	21 23	09	79	21 32	08	78	21 40	07	77	21 47	08	76	21 55	07	74	22 02	06	73	22 08	06	72	22 14	06	71	22 20	05	70	22 25	05	69	22 30	04	68	22 34	04	67	22 38	03	66	22 41	03	65	22 44	03	64	289
72	20 26	09	79	20 35	08	78	20 43	08	76	20 51	07	75	20 58	08	74	21 06	06	73	21 12	07	72	21 19	06	71	21 25	05	70	21 30	05	69	21 35	05	68	21 40	04	67	21 44	04	66	21 48	04	65	21 52	03	64	288
73	19 28	09	78	19 37	09	77	19 46	08	76	19 54	08	75	20 02	08	74	20 10	07	73	20 17	06	72	20 23	07	71	20 30	06	70	20 36	05	69	20 41	05	68	20 46	05	67	20 51	04	66	20 55	04	65	20 59	04	64	287
74	18 31	09	78	18 40	09	77	18 49	09	76	18 58	08	75	19 06	08	74	19 14	07	73	19 21	07	72	19 28	07	71	19 35	06	70	19 41	06	69	19 47	06	68	19 53	05	67	19 58	05	66	20 03	04	65	20 07	04	64	286
75	17 34	09	78	17 43	09	77	17 52	09	76	18 01	09	75	18 10	08	74	18 18	07	73	18 25	08	72	18 33	07	71	18 40	07	70	18 47	06	69	18 53	06	68	18 59	06	67	19 05	05	66	19 10	05	65	19 15	04	63	285
76	16 37	09	78	16 46	10	77	16 56	09	76	17 05	08	75	17 13	09	74	17 22	08	73	17 30	08	72	17 38	07	71	17 45	07	70	17 52	07	69	17 59	06	68	18 05	06	67	18 11	06	66	18 17	05	64	18 22	06	63	284
77	15 40	09	78	15 49	10	77	15 59	09	76	16 08	09	75	16 17	09	74	16 26	08	73	16 34	08	72	16 42	08	71	16 50	08	70	16 58	07	69	17 05	07	67	17 12	06	66	17 18	06	65	17 24	06	64	17 30	06	63	283
78	14 43	10	78	14 53	09	77	15 02	10	76	15 12	09	75	15 21	09	74	15 30	09	73	15 39	08	72	15 47	08	70	15 55	08	69	16 03	08	68	16 11	07	67	16 18	07	66	16 25	07	65	16 32	06	64	16 38	06	63	282
79	13 45	11	77	13 56	10	76	14 06	10	75	14 16	09	74	14 25	09	73	14 34	10	72	14 44	08	71	14 52	09	70	15 01	08	69	15 09	08	68	15 17	08	67	15 25	07	66	15 32	07	65	15 39	07	64	15 46	06	63	281
80	12 48	11	77	12 59	10	76	13 09	10	75	13 19	10	74	13 29	10	73	13 39	09	72	13 48	09	71	13 57	09	70	14 06	09	69	14 15	08	68	14 23	08	67	14 31	08	66	14 39	07	65	14 46	08	64	14 54	07	63	280
81	11 51	11	77	12 02	11	76	12 13	10	75	12 23	10	74	12 33	10	73	12 43	10	72	12 53	09	71	13 02	09	70	13 11	09	69	13 20	09	68	13 29	09	67	13 38	08	66	13 46	08	65	13 54	08	64	14 02	07	63	279
82	10 54	11	77	11 05	11	76	11 16	11	75	11 27	10	74	11 37	11	73	11 48	10	72	11 58	09	71	12 07	10	70	12 17	09	69	12 26	09	68	12 35	09	67	12 44	09	66	12 53	08	65	13 01	09	64	13 10	08	63	278
83	09 57	12	77	10 09	11	76	10 20	11	75	10 31	10	74	10 41	11	73	10 52	10	72	11 02	10	71	11 12	10	70	11 22	10	69	11 32	10	68	11 42	09	67	11 51	09	66	12 00	09	65	12 09	09	64	12 18	08	63	277
84	09 01	11	77	09 12	11	76	09 23	12	75	09 35	11	74	09 46	10	73	09 56	11	72	10 07	11	71	10 18	10	70	10 28	10	69	10 38	10	68	10 48	10	67	10 58	09	66	11 07	10	65	11 17	09	64	11 26	09	63	276
85	08 04	12	76	08 16	11	75	08 27	12	74	08 39	11	73	08 50	11	72	09 01	11	71	09 12	11	70	09 23	11	69	09 34	10	68	09 44	10	67	09 54	11	66	10 05	09	65	10 14	10	64	10 24	10	63	10 34	09	62	275
86	07 07	12	76	07 19	12	75	07 31	12	74	07 43	11	73	07 54	12	72	08 06	11	71	08 17	11	70	08 28	11	69	08 39	11	68	08 50	11	67	09 01	10	66	09 11	11	65	09 22	10	64	09 32	10	63	09 42	10	62	274
87	06 10	12	76	06 22	13	75	06 35	12	74	06 47	12	73	06 59	11	72	07 10	12	71	07 22	12	70	07 34	11	69	07 45	11	68	07 56	11	67	08 07	11	66	08 18	11	65	08 29	11	64	08 40	10	63	08 50	11	62	273
88	05 14	12	76	05 26	12	75	05 38	13	74	05 51	12	73	06 03	12	72	06 15	12	71	06 27	12	70	06 39	12	69	06 51	11	68	07 02	12	67	07 14	11	66	07 25	12	65	07 37	11	64	07 48	11	63	07 59	11	62	272
89	04 17	13	76	04 30	12	75	04 42	13	74	04 55	12	73	05 07	13	72	05 20	12	71	05 32	12	70	05 44	13	69	05 57	12	68	06 09	12	67	06 21	11	66	06 32	12	65	06 44	12	64	06 56	11	63	07 07	11	62	271
90	03 20	13	75	03 33	13	74	03 46	13	73	03 59	13	72	04 12	13	71	04 25	12	70	04 37	13	69	04 50	13	69	05 03	12	68	05 15	12	67	05 27	13	66	05 40	12	65	05 52	12	64	06 04	12	63	06 16	11	62	270
91	02 24	13	75	02 37	13	74	02 50	13	73	03 03	14	72	03 17	13	71	03 30	13	70	03 43	13	69	03 56	13	68	04 09	12	67	04 21	13	66	04 34	13	65	04 47	12	64	04 59	13	63	05 12	12	62	05 24	13	61	269
92	01 27	14	75	01 41	13	74	01 54	14	73	02 08	13	72	02 21	14	71	02 35	13	70	02 48	13	69	03 01	14	68	03 15	13	67	03 28	13	66	03 41	13	65	03 54	13	64	04 07	13	63	04 20	13	62	04 33	13	61	268
93	00 31	14	75	00 45	13	74	00 58	14	73	01 12	14	72	01 26	14	71	01 40	13	70	01 53	14	69	02 07	14	68	02 21	13	67	02 34	14	66	02 48	14	65	03 02	13	64	03 15	13	63	03 28	14	62	03 42	13	61	267
94	– 0 26	15	74	– 0 11	14	74	00 03	14	73	00 17	14	72	00 31	14	71	00 45	14	70	00 59	14	69	01 13	14	68	01 27	14	67	01 41	14	66	01 55	14	65	02 09	14	64	02 23	14	63	02 37	14	62	02 51	13	61	266
95	– 1 22	15	74	– 1 07	14	73	– 0 53	14	72	– 0 39	15	71	– 0 24	14	70	– 0 10	15	69	00 05	14	68	00 19	14	67	00 33	15	66	00 48	14	66	01 02	15	65	01 17	14	64	01 31	14	63	01 45	15	62	02 00	14	61	265
96	– 2 18	15	74	– 2 03	14	73	– 1 49	15	72	– 1 34	15	71	– 1 19	14	70	– 1 05	15	69	– 0 50	15	68	– 0 35	15	67	– 0 20	15	66	– 0 05	14	65	00 09	15	64	00 24	15	63	00 39	15	62	00 54	15	61	01 09	14	60	264
97	– 3 14	15	74	– 2 59	15	73	– 2 44	15	72	– 2 29	15	71	– 2 14	15	70	– 1 59	15	69	– 1 44	15	68	– 1 29	15	67	– 1 14	16	66	– 0 58	15	65	– 0 43	15	64	– 0 28	15	63	– 0 13	16	62	00 03	15	61	00 18	15	60	263
98	– 4 10	15	74	– 3 55	15	73	– 3 40	15	72	– 3 25	16	71	– 3 09	15	70	– 2 54	16	69	– 2 38	15	68	– 2 23	16	67	– 2 07	16	66	– 1 51	15	65	– 1 36	16	64	– 1 20	16	63	– 1 04	15	62	– 0 49	16	61	– 0 33	16	60	262
99	– 5 06	15	73	– 4 51	16	72	– 4 35	15	71	– 4 20	16	70	– 4 04	16	69	– 3 48	16	68	– 3 32	16	67	– 3 16	16	67	– 3 00	16	66	– 2 44	16	65	– 2 28	16	64	– 2 12	16	63	– 1 56	16	62	– 1 40	17	61	– 1 23	16	60	261
100	– 6 02	15	73	– 5 47	16	72	– 5 31	16	71	– 5 15	16	70	– 4 59	17	69	– 4 42	16	68	– 4 26	16	67	– 4 10	17	66	– 3 53	16	65	– 3 37	17	64	– 3 20	16	63	– 3 04	17	62	– 2 47	16	61	– 2 31	17	61	– 2 14	17	60	260
			101	– 6 42	16	72	– 6 26	16	71	– 6 10	17	70	– 5 53	16	69	– 5 37	17	68	– 5 20	17	67	– 5 03	16	66	– 4 47	17	65	– 4 30	17	64	– 4 13	17	63	– 3 56	17	62	– 3 39	18	61	– 3 21	17	60	– 3 04	17	59	259
												102	– 6 48	17	69	– 6 31	17	68	– 6 14	17	67	– 5 57	18	66	– 5 39	17	65	– 5 22	17	64	– 5 05	18	63	– 4 47	17	62	– 4 30	18	61	– 4 12	18	60	– 3 54	17	59	258
																								103	– 6 32	17	65	– 6 15	18	64	– 5 57	18	63	– 5 39	18	62	– 5 21	18	61	– 5 03	19	60	– 4 44	18	59	257
																															104	– 6 30	18	61	– 6 12	19	60	– 5 53	19	59	– 5 34	18	59	256
																																								105	– 6 24	19	58	255

93	– 6 10	– 12	104	– 6 22	– 13	105	– 6 35	– 12	106	– 6 47	– 12	107	267																																	
92	– 5 14	– 12	104	– 5 26	– 12	105	– 5 38	– 13	106	– 5 51	– 12	107	– 6 03	– 12	108	– 6 15	– 12	109	– 6 27	– 12	110	– 6 39	– 12	111	268																						
91	– 4 17	– 13	104	– 4 30	– 12	105	– 4 42	– 13	106	– 4 55	– 12	107	– 5 07	– 13	108	– 5 20	– 12	109	– 5 32	– 12	110	– 5 44	– 13	111	– 5 57	– 12	112	– 6 09	– 12	113	– 6 21	– 11	114	– 6 32	– 12	115	– 6 44	– 12	116	269							
90	– 3 20	– 13	105	– 3 33	– 13	106	– 3 46	– 13	107	– 3 59	– 13	108	– 4 12	– 13	109	– 4 25	– 12	110	– 4 37	– 13	111	– 4 50	– 13	111	– 5 03	– 12	112	– 5 15	– 12	113	– 5 27	– 13	114	– 5 40	– 12	115	– 5 52	– 12	116	– 6 04	– 12	117	– 6 16	– 11	118	270
89	– 2 24	– 13	105	– 2 37	– 13	106	– 2 50	– 13	107	– 3 03	– 14	108	– 3 17	– 13	109	– 3 30	– 13	110	– 3 43	– 13	111	– 3 56	– 13	112	– 4 09	– 12	113	– 4 21	– 13	114	– 4 34	– 13	115	– 4 47	– 12	116	– 4 59	– 13	117	– 5 12	– 12	118	– 5 24	– 13	119	271
88	– 1 27	– 14	105	– 1 41	– 13	106	– 1 54	– 14	107	– 2 08	– 13	108	– 2 21	– 14	109	– 2 35	– 13	110	– 2 48	– 13	111	– 3 01	– 14	112	– 3 15	– 13	113	– 3 28	– 13	114	– 3 41	– 13	115	– 3 54	– 13	116	– 4 07	– 13	117	– 4 20	– 13	118	– 4 33	– 13	119	272
87	– 0 31	– 14	105	– 0 45	– 13	106	– 0 58	– 14	107	– 1 12	– 14	108	– 1 26	– 14	109	– 1 40	– 13	110	– 1 53	– 14	111	– 2 07	– 14	112	– 2 21	– 13	113	– 2 34	– 14	114	– 2 48	– 14	115	– 3 02	– 13	116	– 3 15	– 13	117	– 3 28	– 14	118	– 3 42	– 13	119	273
86	00 26	– 15	106	00 11	– 14	106	00 03	– 14	107	– 0 17	– 14	108	– 0 31	– 14	109	– 0 45	– 14	110	– 0 59	– 14	111	– 1 13	– 14	112	– 1 27	– 14	113	– 1 41	– 14	114	– 1 55	– 14	115	– 2 09	– 14	116	– 2 23	– 14	117	– 2 37	– 14	118	– 2 51	– 13	119	274
85	01 22	– 15	106	01 07	– 14	107	00 53	– 14	108	00 39	– 15	109	00 24	– 14	110	00 10	– 15	111	– 0 05	– 14	112	– 0 19	– 14	113	– 0 33	– 15	114	– 0 48	– 14	114	– 1 02	– 15	115	– 1 17	– 14	116	– 1 31	– 14	117	– 1 45	– 15	118	– 2 00	– 14	119	275
84	02 18	– 15	106	02 03	– 14	107	01 49	– 15	108	01 34	– 15	109	01 19	– 14	110	01 05	– 15	111	00 50	– 15	112	00 35	– 15	113	00 20	– 15	114	00 05	– 14	115	– 0 09	– 15	116	– 0 24	– 15	117	– 0 39	– 15	118	– 0 54	– 15	119	– 1 09	– 14	120	276
83	03 14	– 15	106	02 59	– 15	107	02 44	– 15	108	02 29	– 15	109	02 14	– 15	110	01 59	– 15	111	01 44	– 15	112	01 29	– 15	113	01 14	– 16	114	00 58	– 15	115	00 43	– 15	116	00 28	– 15	117	00 13	– 16	118	– 0 03	– 15	119	– 0 18	– 15	120	277
82	04 10	– 15	106	03 55	– 15	107	03 40	– 15	108	03 25	– 16	109	03 09	– 15	110	02 54	– 16	111	02 38	– 15	112	02 23	– 16	113	02 07	– 16	114	01 51	– 15	115	01 36	– 16	116	01 20	– 16	117	01 04	– 15	118	00 49	– 16	119	00 33	– 16	120	278
81	05 06	– 15	107	04 51	– 16	108	04 35	– 15	109	04 20	– 16	110	04 04	– 16	111	03 48	– 16	112	03 32	– 16	113	03 16	– 16	113	03 00	– 16	114	02 44	– 16	115	02 28	– 16	116	02 12	– 16	117	01 56	– 16	118	01 40	– 17	119	01 23	– 16	120	279
80	06 02	– 15	107	05 47	– 16	108	05 31	– 16	109	05 15	– 16	110	04 59	– 17	111	04 42	– 16	112	04 26	– 16	113	04 10	– 17	114	03 53	– 16	115	03 37	– 17	116	03 20	– 16	117	03 04	– 17	118	02 47	– 16	119	02 31	– 17	119	02 14	– 17	120	280
79	06 58	– 16	107	06 42	– 16	108	06 26	– 16	109	06 10	– 17	110	05 53	– 16	111	05 37	– 17	112	05 20	– 17	113	05 03	– 16	114	04 47	– 17	115	04 30	– 17	116	04 13	– 17	117	03 56	– 17	118	03 39	– 18	119	03 21	– 17	120	03 04	– 17	121	281
78	07 54	– 16	107	07 38	– 17	108	07 21	– 17	109	07 04	– 16	110	06 48	– 17	111	06 31	– 17	112	06 14	– 17	113	05 57	– 18	114	05 39	– 17	115	05 22	– 17	116	05 05	– 18	117	04 47	– 17	118	04 30	– 18	119	04 12	– 18	120	03 54	– 17	121	282
77	08 50	– 17	108	08 33	– 17	109	08 16	– 17	110	07 59	– 17	111	07 42	– 17	112	07 25	– 18	113	07 07	– 17	114	06 50	– 18	115	06 32	– 17	115	06 15	– 18	116	05 57	– 18	117	05 39	– 18	118	05 21	– 18	119	05 03	– 19	120	04 44	– 18	121	283
76	09 45	– 17	108	09 28	– 17	109	09 11	– 17	110	08 54	– 18	111	08 36	– 17	112	08 19	– 18	113	08 01	– 18	114	07 43	– 18	115	07 25	– 18	116	07 07	– 18	117	06 49	– 19	118	06 30	– 18	119	06 12	– 19	120	05 53	– 19	121	05 34	– 18	121	284
75	10 41	– 17	108	10 24	– 18	109	10 06	– 18	110	09 48	– 17	111	09 31	– 18	112	09 13	– 19	113	08 54	– 18	114	08 36	– 18	115	08 18	– 19	116	07 59	– 19	117	07 40	– 19	118	07 21	– 19	119	07 02	– 19	120	06 43	– 19	121	06 24	– 19	122	285
74	11 36	– 17	109	11 19	– 18	110	11 01	– 18	111	10 43	– 18	111	10 25	– 19	112	10 06	– 18	113	09 48	– 19	114	09 29	– 19	115	09 10	– 19	116	08 51	– 19	117	08 32	– 19	118	08 13	– 20	119	07 53	– 20	120	07 33	– 19	121	07 14	– 20	122	286
73	12 32	– 18	109	12 14	– 18	110	11 56	– 19	111	11 37	– 18	112	11 19	– 19	113	11 00	– 19	114	10 41	– 19	115	10 22	– 20	116	10 02	– 19	117	09 43	– 20	118	09 23	– 20	119	09 03	– 19	119	08 44	– 21	120	08 23	– 20	121	08 03	– 20	122	287
72	13 27	– 18	109	13 09	– 19	110	12 50	– 19	111	12 31	– 19	112	12 12	– 19	113	11 53	– 19	114	11 34	– 20	115	11 14	– 19	116	10 55	– 20	117	10 35	– 20	118	10 15	– 21	119	09 54	– 20	120	09 34	– 21	121	09 13	– 20	122	08 53	– 21	123	288
71	14 22	– 18	109	14 04	– 19	110	13 45	– 19	111	13 26	– 20	112	13 06	– 19	113	12 47	– 20	114	12 27	– 20	115	12 07	– 20	116	11 47	– 21	117	11 26	– 20	118	11 06	– 21	119	10 45	– 21	120	10 24	– 21	121	10 03	– 21	122	09 42	– 22	123	289
70	15 17	– 19	110	14 58	– 19	111	14 39	– 19	112	14 20	– 20	113	14 00	– 20	114	13 40	– 20	115	13 20	– 21	116	12 59	– 20	117	12 39	– 21	118	12 18	– 21	119	11 57	– 22	119	11 35	– 21	120	11 14	– 22	121	10 52	– 21	122	10 31	– 22	123	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 12	-19	110	15 53	-20	111	15 33	-20	112	15 13	-20	113	14 53	-20	114
68	17 07	-20	110	16 47	-20	111	16 27	-20	112	16 07	-20	113	15 47	-21	114
67	18 02	-20	111	17 42	-21	112	17 21	-20	113	17 01	-21	114	16 40	-21	115
66	18 56	-20	111	18 36	-21	112	18 15	-21	113	17 54	-21	114	17 33	-22	115
65	19 51	-21	111	19 30	-21	112	19 09	-22	113	18 47	-21	114	18 26	-22	115
64	20 45	-21	112	20 24	-22	113	20 02	-21	114	19 41	-23	115	19 18	-22	116
63	21 39	-21	112	21 18	-22	113	20 56	-22	114	20 34	-23	115	20 11	-23	116
62	22 34	-22	113	22 12	-23	114	21 49	-23	115	21 26	-23	116	21 03	-23	117
61	23 27	-22	113	23 05	-23	114	22 42	-23	115	22 19	-23	116	21 56	-24	117
60	24 21	-23	113	23 58	-23	114	23 35	-23	115	23 12	-24	116	22 48	-25	117
59	25 15	-23	114	24 52	-24	115	24 28	-24	116	24 04	-25	117	23 39	-24	118
58	26 08	-23	114	25 45	-25	115	25 20	-24	116	24 56	-25	117	24 31	-25	118
57	27 01	-24	115	26 37	-24	116	26 13	-25	117	25 48	-26	118	25 22	-25	119
56	27 55	-25	115	27 30	-25	116	27 05	-25	117	26 40	-26	118	26 14	-27	119
55	28 47	-25	115	28 22	-25	117	27 57	-26	118	27 31	-26	119	27 05	-27	120
54	29 40	-25	116	29 15	-26	117	28 49	-27	118	28 22	-27	119	27 55	-27	120
53	30 33	-26	116	30 07	-27	117	29 40	-27	118	29 13	-27	120	28 46	-28	121
52	31 25	-27	117	30 58	-27	118	30 31	-27	119	30 04	-28	120	29 36	-28	121
51	32 17	-27	117	31 50	-28	118	31 22	-28	119	30 54	-28	121	30 26	-29	122
50	33 09	-28	118	32 41	-28	119	32 13	-28	120	31 45	-29	121	31 16	-30	122
49	34 00	-28	118	33 32	-28	119	33 04	-29	121	32 35	-30	122	32 05	-30	123
48	34 51	-28	119	34 23	-29	120	33 54	-30	121	33 24	-30	122	32 54	-30	123
47	35 42	-29	120	35 13	-29	121	34 44	-30	122	34 14	-31	123	33 43	-31	124
46	36 33	-29	120	36 04	-31	121	35 33	-30	122	35 03	-32	123	34 31	-31	124
45	37 24	-31	121	36 53	-30	122	36 23	-32	123	35 51	-32	124	35 19	-32	125
44	38 14	-31	121	37 43	-31	122	37 12	-32	123	36 40	-33	125	36 07	-33	126
43	39 03	-31	122	38 32	-32	123	38 00	-32	124	37 28	-33	125	36 55	-34	126
42	39 53	-32	123	39 21	-33	124	38 48	-33	125	38 15	-34	126	37 41	-34	127
41	40 42	-33	123	40 09	-33	124	39 36	-34	125	39 02	-34	127	38 28	-35	128
40	41 31	-34	124	40 57	-33	125	40 24	-35	126	39 49	-35	127	39 14	-35	128
39	42 19	-34	125	41 45	-34	126	41 11	-36	127	40 35	-35	128	40 00	-36	129
38	43 07	-35	125	42 32	-35	127	41 57	-36	128	41 21	-36	129	40 45	-37	130
37	43 54	-35	126	43 19	-36	127	42 43	-36	128	42 07	-37	130	41 30	-38	131
36	44 41	-36	127	44 05	-36	128	43 29	-38	129	42 51	-37	130	42 14	-39	131
35	45 27	-36	128	44 51	-37	129	44 14	-38	130	43 36	-39	131	42 57	-39	132
34	46 13	-37	129	45 36	-38	130	44 58	-38	131	44 20	-40	132	43 40	-39	133
33	46 59	-38	130	46 21	-39	131	45 42	-39	132	45 03	-40	133	44 23	-41	134
32	47 44	-39	130	47 05	-40	132	46 25	-40	133	45 45	-40	134	45 05	-42	135
31	48 28	-40	131	47 48	-40	133	47 08	-41	134	46 27	-41	135	45 46	-42	136
30	49 11	-40	132	48 31	-41	133	47 50	-42	135	47 08	-42	136	46 26	-42	137
29	49 54	-41	133	49 13	-42	134	48 31	-42	136	47 49	-43	137	47 06	-43	138
28	50 36	-42	134	49 54	-42	136	49 12	-43	137	48 29	-44	138	47 45	-44	139
27	51 18	-43	135	50 35	-43	137	49 52	-44	138	49 08	-45	139	48 23	-45	140
26	51 58	-43	137	51 15	-44	138	50 31	-45	139	49 46	-45	140	49 01	-46	141
25	52 38	-44	138	51 54	-45	139	51 09	-46	140	50 23	-46	141	49 37	-47	142
24	53 17	-45	139	52 32	-46	140	51 46	-47	141	50 59	-46	142	50 13	-48	143
23	53 55	-46	140	53 09	-47	141	52 22	-47	142	51 35	-48	143	50 47	-48	144
22	54 32	-47	141	53 45	-48	142	52 57	-48	144	52 09	-48	144	51 21	-49	145
21	55 08	-48	143	54 20	-48	144	53 32	-49	145	52 43	-49	146	51 54	-50	147
20	55 43	-49	144	54 54	-49	145	54 05	-50	146	53 15	-50	147	52 25	-50	148
19	56 16	-49	146	55 27	-50	147	54 37	-51	147	53 46	-50	148	52 56	-52	149
18	56 49	-51	147	55 58	-50	148	55 08	-52	149	54 16	-51	150	53 25	-52	151
17	57 20	-51	148	56 29	-52	149	55 37	-52	150	54 45	-52	151	53 53	-53	152
16	57 50	-52	150	56 58	-53	151	56 05	-52	152	55 13	-53	153	54 20	-54	153
15	58 18	-52	152	57 26	-54	152	56 32	-53	153	55 39	-54	154	54 45	-54	155
14	58 46	-54	153	57 52	-54	154	56 58	-54	155	56 04	-55	156	55 09	-55	156
13	59 11	-54	155	58 17	-55	156	57 22	-55	156	56 27	-55	157	55 32	-56	158
12	59 35	-55	157	58 40	-55	157	57 45	-56	158	56 49	-56	159	55 53	-56	159
11	59 57	-55	158	59 02	-56	159	58 06	-57	160	57 09	-56	160	56 13	-57	161
10	60 18	-56	160	59 22	-57	161	58 25	-57	162	57 28	-57	162	56 31	-57	163
9	60 37	-57	162	59 40	-57	163	58 43	-58	163	57 45	-57	164	56 48	-58	164
8	60 54	-58	164	59 56	-57	165	58 59	-58	165	58 01	-58	166	57 03	-59	166
7	61 09	-58	166	60 11	-58	166	59 13	-59	167	58 14	-58	167	57 16	-59	168
6	61 23	-59	168	60 24	-59	168	59 25	-59	169	58 26	-58	169	57 28	-59	169
5	61 34	-59	170	60 35	-59	170	59 36	-59	171	58 37	-60	171	57 37	-59	171
4	61 43	-59	172	60 44	-60	172	59 44	-59	172	58 45	-60	173	57 45	-59	173
3	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174	57 52	-60	175
2	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-60	176
1	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178
0	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 33	-21	115	14 12	-21	116	13 51	-21	117	13 30	-21	118	13 09	-22	119
68	15 26	-21	115	15 05	-22	116	14 43	-21	117	14 22	-22	118	14 00	-22	119
67	16 19	-22	116	15 57	-22	117	15 35	-22	118	15 13	-22	119	14 51	-22	120
66	17 11	-22	116	16 49	-22	117	16 27	-22	118	16 05	-23	119	15 42	-23	120
65	18 04	-23	116	17 41	-22	117	17 19	-23	118	16 56	-24	119	16 32	-23	120
64	18 56	-23	117	18 33	-23	118	18 10	-23	119	17 47	-24	120	17 23	-24	121
63	19 48	-23	117	19 25	-24	118	19 01	-24	119	18 37	-24	120	18 13	-24	121
62	20 40	-24	118	20 16	-24	119	19 52	-24	119	19 28	-25	120	19 03	-25	121
61	21 32	-25	118	21 07	-24	119	20 43	-25	120	20 18	-25	121	19 53	-26	122
60	22 23	-24	118	21 59	-26	119	21 33	-25	120	21 08	-26	121	20 42	-26	122
59	23 15	-26	119	22 49	-25	120	22 24	-26	121	21 58	-26	122	21 32	-27	123
58	24 06	-26	119	23 40	-26	120	23 14	-26	121	22 48	-27	122	22 21	-27	123
57	24 57	-27	120	24 30	-26	121	24 04	-27	122	23 37	-27	123	23 10	-28	124
56	25 47	-26	120	25 21	-27	121	24 54	-28	122	24 26	-28	123	23 58	-28	124
55	26 38	-27	121	26 11	-28	122	25 43	-28	123	25 15	-28	124	24 47	-29	124
54	27 28	-28	121	27 00	-28	122	26 32	-28	123	26 04	-29	124	25 35	-30	125
53	28 18	-28	122	27 50	-29	123	27 21	-29	124	26 52	-30	125	26 22	-30	125
52	29 08	-29	122	28 39	-29	123	28 10	-30	124	27 40	-30	125	27 10	-31	126
51	29 57	-29	123	29 28	-30	124	28 58	-30	125	28 28	-31	126	27 57	-31	127
50	30 46	-30	123	30 16	-30	124	29 46	-31	125	29 15	-31	126	28 44	-32	127
49	31 35	-30	124	31 05	-31	125	30 34	-32	126	30 02	-32	127	29 30	-32	128
48	32 24	-32	124	31 52	-31	125	31 21	-32	126	30 49	-33	127	30 16	-33	128
47	33 12	-32	125	32 40	-32	126	32 08	-33	127	31 35	-33	128	31 02	-33	129
46	34 00	-33	125	33 27	-32	126	32 55	-34	127	32 21	-33	128	31 48	-35	129
45	34 47	-33	126	34 14	-33	127	33 41	-34	128	33 07	-34	129	32 33	-35	130
44	35 34	-33	127	35 01	-34	128	34 27	-35	129	33 52	-35	130	33 17	-35	131
43	36 21	-34	127	35 47	-35	128	35 12	-35	129	34 37	-36	130	34 01	-36	131
42	37 07	-35	128	36 32	-35	129	35 57	-36	130	35 21	-36	131	34 45	-37	132
41	37 53	-35	129	37 18	-36	130	36 42	-37	131	36 05	-37	132	35 28	-37	133
40	38 39	-37	129	38 02	-36	130	37 26	-37	131	36 49	-38	132	36 11	-38	133
39	39 24	-37	130	38 47	-38	131	38 09	-37	132	37 32	-39	133	36 53	-38	134
38	40 08	-37	131	39 31	-38	132	38 53	-39	133	38 14	-39	134	37 35	-39	135
37	40 52	-38	132	40 14	-39	133	39 35	-39	134	38 56	-40	135	38 16	-40	136
36	41 35	-38	132	40 57	-40	133	40 17	-40	134	39 37	-40	135	38 57	-41	136
35	42 18	-39	133	41 39	-40	134	40 59	-41	135	40 18	-41	136	39 37	-41	137
34	43 01	-41	134	42 20	-40	135	41 40	-42	136	40 58	-42	137	40 16	-42	138
33	43 42	-41	135	43 01	-41	136	42 20	-42	137	41 38	-43	138	40 55	-43	139
32	44 23	-41	136	43 42	-43	137	42 59	-42	138	42 17	-44	139	41 33	-43	140
31	45 04	-43	137	44 21	-43	138	43 38	-43	139	42 55	-44	140	42 11	-44	141
30	45 44	-44	138	45 00	-43	139	44 17	-45	140	43 32	-44	141	42 48	-45	142
29	46 23	-44	139	45 39	-45	140	44 54	-45	141	44 09	-45	142	43 24	-46	142
28	47 01	-45	140	46 16	-45	141	45 31	-46	142	44 45	-46	143	43 59	-47	143
27	47 38	-45	141	46 53	-46	142	46 07	-47	143	45 20	-47	144	44 33	-47	144
26	48 15	-47	142	47 28	-46	143	46 42	-47	144	45 55	-48	145	45 07	-48	145
25	48 50	-47	143	48 03	-47	144	47 16	-48	145	46 28	-48	146	45 40	-49	146
24	49 25	-48	144	48 37	-48	145	47 49	-48	146	47 01	-49	147	46 12	-50	148
23	49 59	-48	145	49 11	-49	146	48 22	-50	147	47 32	-49	148	46 43	-51	149
22	50 32	-49	146	49 43	-50	147	48 53	-50	148	48 03	-51	149	47 12	-50	150
21	51 04	-50	148	50 14	-51	148	49 23	-50	149	48 33	-52	150	47 41	-51	151
20	51 35	-51	149	50 44	-51	150	49 53	-52	151	49 01	-52	151	48 09	-52	152
19	52 04	-51	150	51 13	-52	151	50 21	-52	152	49 29	-53	153	48 36	-53	153
18	52 33	-52	151	51 41	-53	152	50 48	-53	153	49 55	-53	154	49 02	-54	154
17	53 00	-53	153	52 07	-53	154	51 14	-54	154	50 20	-54	155	49 26	-54	156
16	53 26	-53	154	52 33	-54	155	51 39	-55	156	50 44	-54	156	49 50	-55	157
15	53 51	-54	156	52 57	-55	156	52 02	-55	157	51 07	-55	158	50 12	-55	158
14	54 14	-55	157	53 19	-55	158	52 24	-55	158	51 29	-56	159	50 33	-56	160
13	54 36	-55	159	53 41	-56	159	52 45	-56	160	51 49	-56	160	50 53	-57	161
12	54 57	-56	160	54 01	-57	161	53 04	-56	161	52 08	-57	162	51 11	-57	162
11	55 16	-57	162	54 19	-57	162	53 22	-57	163	52 25	-57	163	51 28	-57	164
10	55 34	-57	163	54 37	-58	164	53 39	-57	164	52 42	-58	165	51 44	-58	165
9	55 50	-58	165	54 52	-58	165	53 54	-58	166	52 56	-58	166	51 58	-58	167
8	56 04	-58	166	55 06	-58	167	54 08	-59	167	53 09	-58	168	52 11	-59	168
7	56 17	-58	168	55 19	-59	168	54 20	-59	169	53 21	-59	169	52 22	-59	169
6	56 29	-59	170	55 30	-59	170	54 31	-60	170	53 31	-59	171	52 32	-59	171
5	56 38	-59	171	55 39	-60	172	54 39	-59	172	53 40	-59	172	52 41	-60	172
4	56 46	-60	173	55 46	-59	173	54 47	-60	174	53 47	-59	174	52 48	-60	174
3	56 52	-60	175	55 52	-59	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175
2	56 56	-59	177	55 57	-60	177	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177
1	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178
0	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	12 47	-21	120	12 26	-22	121	12 04	-22	122	11 42	-23	123	11 19	-22	124	**291**
68	13 38	-22	120	13 16	-23	121	12 53	-22	122	12 31	-23	123	12 08	-23	124	**292**
67	14 29	-23	121	14 06	-23	121	13 43	-23	122	13 20	-24	123	12 56	-23	124	**293**
66	15 19	-23	121	14 56	-24	122	14 32	-24	123	14 08	-23	124	13 45	-25	125	**294**
65	16 09	-24	121	15 45	-24	122	15 21	-24	123	14 57	-24	124	14 33	-25	125	**295**
64	16 59	-24	122	16 35	-25	123	16 10	-25	124	15 45	-25	124	15 20	-25	125	**296**
63	17 49	-25	122	17 24	-25	123	16 59	-26	124	16 33	-25	125	16 08	-26	126	**297**
62	18 38	-25	122	18 13	-26	123	17 47	-26	124	17 21	-26	125	16 55	-26	126	**298**
61	19 27	-26	123	19 01	-26	124	18 35	-26	125	18 09	-27	126	17 42	-27	127	**299**
60	20 16	-26	123	19 50	-27	124	19 23	-27	125	18 56	-27	126	18 29	-27	127	**300**
59	21 05	-27	124	20 38	-27	125	20 11	-28	126	19 43	-27	126	19 16	-28	127	**301**
58	21 54	-28	124	21 26	-28	125	20 58	-28	126	20 30	-28	127	20 02	-29	128	**302**
57	22 42	-28	125	22 14	-28	125	21 46	-29	126	21 17	-29	127	20 48	-29	128	**303**
56	23 30	-29	125	23 01	-29	126	22 32	-29	127	22 03	-29	128	21 34	-30	129	**304**
55	24 18	-29	125	23 49	-30	126	23 19	-30	127	22 49	-30	128	22 19	-30	129	**305**
54	25 05	-30	126	24 35	-30	127	24 05	-30	128	23 35	-31	129	23 04	-31	130	**306**
53	25 52	-30	126	25 22	-31	127	24 51	-31	128	24 20	-31	129	23 49	-32	130	**307**
52	26 39	-31	127	26 08	-31	128	25 37	-32	129	25 05	-32	130	24 33	-32	131	**308**
51	27 26	-32	127	26 54	-32	128	26 22	-32	129	25 50	-32	130	25 18	-33	131	**309**
50	28 12	-32	128	27 40	-33	129	27 07	-32	130	26 35	-34	131	26 01	-33	132	**310**
49	28 58	-33	129	28 25	-33	130	27 52	-33	130	27 19	-34	131	26 45	-34	132	**311**
48	29 43	-33	129	29 10	-34	130	28 36	-34	131	28 02	-34	132	27 28	-35	133	**312**
47	30 29	-34	130	29 55	-35	131	29 20	-34	132	28 46	-36	133	28 10	-35	133	**313**
46	31 13	-34	130	30 39	-35	131	30 04	-36	132	29 28	-35	133	28 53	-37	134	**314**
45	31 58	-35	131	31 23	-36	132	30 47	-36	133	30 11	-37	134	29 34	-36	135	**315**
44	32 42	-36	132	32 06	-36	133	31 30	-37	133	30 53	-37	134	30 16	-38	135	**316**
43	33 25	-36	132	32 49	-37	133	32 12	-38	134	31 34	-37	135	30 57	-38	136	**317**
42	34 08	-37	133	33 31	-38	134	32 53	-38	135	32 15	-38	136	31 37	-39	137	**318**
41	34 51	-38	134	34 13	-38	135	33 35	-39	135	32 56	-39	136	32 17	-39	137	**319**
40	35 33	-39	134	34 54	-38	135	34 16	-40	136	33 36	-40	137	32 56	-40	138	**320**
39	36 15	-40	135	35 35	-39	136	34 56	-40	137	34 16	-41	138	33 35	-40	139	**321**
38	36 56	-40	136	36 16	-41	137	35 35	-40	138	34 55	-41	138	34 14	-42	139	**322**
37	37 36	-40	136	36 56	-41	137	36 15	-42	138	35 33	-42	139	34 51	-42	140	**323**
36	38 16	-41	137	37 35	-42	138	36 53	-42	139	36 11	-42	140	35 29	-43	141	**324**
35	38 56	-42	138	38 14	-43	139	37 31	-43	140	36 48	-43	141	36 05	-43	142	**325**
34	39 34	-42	139	38 52	-43	140	38 09	-44	141	37 25	-44	142	36 41	-44	142	**326**
33	40 12	-43	140	39 29	-44	141	38 45	-44	142	38 01	-44	142	37 17	-45	143	**327**
32	40 50	-44	141	40 06	-45	141	39 21	-45	142	38 36	-45	143	37 51	-45	144	**328**
31	41 27	-45	141	40 42	-45	142	39 57	-46	143	39 11	-46	144	38 25	-46	145	**329**
30	42 03	-46	142	41 17	-46	143	40 31	-46	144	39 45	-47	145	38 58	-46	146	**330**
29	42 38	-46	143	41 52	-47	144	41 05	-47	145	40 18	-47	146	39 31	-48	147	**331**
28	43 12	-46	144	42 26	-48	145	41 38	-47	146	40 51	-48	147	40 03	-49	148	**332**
27	43 46	-47	145	42 59	-48	146	42 11	-49	147	41 22	-48	148	40 34	-49	148	**333**
26	44 19	-48	146	43 31	-49	147	42 42	-49	148	41 53	-49	149	41 04	-50	149	**334**
25	44 51	-49	147	44 02	-49	148	43 13	-50	149	42 23	-50	150	41 33	-50	150	**335**
24	45 22	-49	148	44 33	-51	149	43 42	-50	150	42 52	-50	151	42 02	-51	151	**336**
23	45 52	-50	149	45 02	-51	150	44 11	-51	151	43 20	-51	152	42 29	-51	152	**337**
22	46 22	-51	151	45 31	-52	151	44 39	-51	152	43 48	-52	153	42 56	-52	153	**338**
21	46 50	-52	152	45 58	-52	152	45 06	-52	153	44 14	-53	154	43 21	-52	154	**339**
20	47 17	-52	153	46 25	-53	154	45 32	-53	154	44 39	-53	155	43 46	-53	156	**340**
19	47 43	-53	154	46 50	-53	155	45 57	-53	155	45 04	-54	156	44 10	-54	157	**341**
18	48 08	-53	155	47 15	-54	156	46 21	-54	156	45 27	-54	157	44 33	-55	158	**342**
17	48 32	-54	156	47 38	-54	157	46 44	-55	158	45 49	-55	158	44 54	-55	159	**343**
16	48 55	-55	158	48 00	-55	158	47 05	-55	159	46 10	-55	159	45 15	-56	160	**344**
15	49 17	-56	159	48 21	-55	160	47 26	-56	160	46 30	-56	161	45 34	-56	161	**345**
14	49 37	-56	160	48 41	-56	161	47 45	-56	161	46 49	-56	162	45 53	-57	162	**346**
13	49 56	-56	162	49 00	-57	162	48 03	-56	163	47 07	-57	163	46 10	-57	163	**347**
12	50 14	-57	163	49 17	-57	163	48 20	-57	164	47 23	-57	164	46 26	-58	165	**348**
11	50 31	-58	164	49 33	-57	165	48 36	-58	165	47 38	-57	166	46 41	-58	166	**349**
10	50 46	-58	166	49 48	-58	166	48 50	-58	166	47 52	-58	167	46 54	-58	167	**350**
9	51 00	-58	167	50 02	-59	167	49 03	-58	168	48 05	-58	168	47 07	-59	168	**351**
8	51 12	-58	168	50 14	-59	169	49 15	-59	169	48 16	-58	169	47 18	-59	170	**352**
7	51 23	-58	170	50 25	-59	170	49 26	-59	170	48 27	-59	171	47 28	-60	171	**353**
6	51 33	-59	171	50 34	-59	171	49 35	-60	172	48 35	-59	172	47 36	-59	172	**354**
5	51 41	-59	173	50 42	-60	173	49 42	-59	173	48 43	-60	173	47 43	-59	173	**355**
4	51 48	-60	174	50 48	-59	174	49 49	-60	174	48 49	-60	175	47 49	-59	175	**356**
3	51 53	-60	176	50 53	-59	176	49 54	-60	176	48 54	-60	176	47 54	-60	176	**357**
2	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	**358**
1	51 59	-60	179	50 59	-60	179	49 59	-60	179	48 59	-60	179	47 59	-60	179	**359**
0	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	**360**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

LAT 13°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180
1	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	59	175	78 57	60	175	79 57	60	174
2	75 52	59	172	76 51	59	171	77 50	59	170	78 49	59	170	79 48	59	169
3	75 41	59	168	76 40	58	167	77 38	58	166	78 36	58	165	79 34	58	163
4	75 27	58	164	76 25	57	163	77 22	57	161	78 19	56	160	79 15	56	158
5	75 09	56	160	76 05	56	159	77 01	56	157	77 57	54	155	78 51	53	153
6	74 48	55	157	75 43	54	155	76 37	53	153	77 30	53	151	78 23	51	149
7	74 23	53	153	75 16	53	151	76 09	52	149	77 01	50	147	77 51	49	145
8	73 55	52	150	74 47	51	148	75 38	49	146	76 27	49	144	77 16	46	141
9	73 24	51	147	74 15	49	145	75 04	48	143	75 52	46	140	76 38	44	138
10	72 51	49	144	73 40	47	142	74 27	46	140	75 13	44	137	75 57	42	134
11	72 16	47	141	73 03	45	139	73 48	44	137	74 32	43	134	75 15	40	132
12	71 38	46	139	72 24	44	137	73 08	42	134	73 50	40	132	74 30	39	129
13	70 59	44	136	71 43	42	134	72 25	41	132	73 06	38	129	73 44	37	127
14	70 18	42	134	71 00	41	132	71 41	39	130	72 20	37	127	72 57	35	125
15	69 36	40	132	70 16	40	130	70 56	37	128	71 33	36	125	72 09	33	123
16	68 52	39	130	69 31	38	128	70 09	36	126	70 45	34	123	71 19	32	121
17	68 07	38	128	68 45	36	126	69 21	35	124	69 56	33	122	70 29	30	119
18	67 20	37	127	67 57	36	125	68 33	33	122	69 06	31	120	69 37	30	118
19	66 33	36	125	67 09	34	123	67 43	32	121	68 15	31	119	68 46	28	116
20	65 45	35	124	66 20	33	122	66 53	31	119	67 24	29	117	67 53	27	115
21	64 56	34	122	65 30	32	120	66 02	30	118	66 32	28	116	67 00	26	114
22	64 07	32	121	64 39	31	119	65 10	29	117	65 39	28	115	66 07	25	113
23	63 16	32	120	63 48	30	118	64 18	28	116	64 46	27	114	65 13	24	112
24	62 26	30	119	62 56	29	117	63 25	28	115	63 53	25	113	64 18	24	111
25	61 34	30	117	62 04	28	116	62 32	27	114	62 59	25	112	63 24	23	110
26	60 42	29	116	61 11	28	115	61 39	26	113	62 05	24	111	62 29	22	109
27	59 50	28	115	60 18	27	114	60 45	25	112	61 10	24	110	61 34	22	108
28	58 57	27	114	59 24	27	113	59 51	24	111	60 15	23	109	60 38	21	107
29	58 04	27	114	58 31	25	112	58 56	24	110	59 20	22	108	59 42	21	107
30	57 10	26	113	57 36	25	111	58 01	24	109	58 25	21	108	58 46	21	106
31	56 16	26	112	56 42	24	110	57 06	23	109	57 29	21	107	57 50	20	105
32	55 22	25	111	55 47	24	110	56 11	22	108	56 33	21	106	56 54	20	105
33	54 28	24	110	54 52	23	109	55 15	22	107	55 37	21	106	55 58	19	104
34	53 33	24	110	53 57	23	108	54 20	21	107	54 41	20	105	55 01	19	103
35	52 38	24	109	53 02	22	108	53 24	21	106	53 45	19	104	54 04	19	103
36	51 43	23	108	52 06	22	107	52 28	20	105	52 48	20	104	53 08	18	102
37	50 48	22	108	51 10	22	106	51 32	20	105	51 52	19	103	52 11	17	102
38	49 52	22	107	50 14	21	106	50 35	20	104	50 55	19	103	51 14	17	101
39	48 57	21	107	49 18	21	105	49 39	19	104	49 58	18	102	50 16	18	101
40	48 01	21	106	48 22	20	105	48 42	19	103	49 01	18	102	49 19	17	100
41	47 05	21	106	47 26	19	104	47 45	19	103	48 04	18	101	48 22	16	100
42	46 09	20	105	46 29	20	104	46 49	18	102	47 07	17	101	47 24	17	99
43	45 12	20	105	45 32	20	103	45 52	18	102	46 10	17	100	46 27	16	99
44	44 16	20	104	44 36	19	103	44 55	18	101	45 13	16	100	45 29	16	99
45	43 19	20	104	43 39	18	102	43 57	18	101	44 15	17	100	44 32	16	98
46	42 23	19	103	42 42	18	102	43 00	18	101	43 18	16	99	43 34	16	98
47	41 26	19	103	41 45	18	101	42 03	17	100	42 20	17	99	42 37	15	98
48	40 29	19	102	40 48	18	101	41 06	17	100	41 23	16	98	41 39	15	97
49	39 32	19	102	39 51	17	101	40 08	17	99	40 25	16	98	40 41	15	97
50	38 35	18	101	38 53	18	100	39 11	16	99	39 27	16	98	39 43	15	97
51	37 38	18	101	37 56	17	100	38 13	17	99	38 30	15	97	38 45	15	96
52	36 41	18	101	36 59	17	100	37 16	16	98	37 32	16	97	37 48	14	96
53	35 44	17	100	36 01	17	99	36 18	16	98	36 34	16	97	36 50	14	96
54	34 46	18	100	35 04	16	99	35 20	16	98	35 36	16	96	35 52	14	95
55	33 49	17	100	34 06	17	98	34 23	15	97	34 38	16	96	34 54	14	95
56	32 52	17	99	33 09	16	98	33 25	16	97	33 41	15	96	33 56	14	95
57	31 54	17	99	32 11	16	98	32 27	16	97	32 43	15	96	32 58	14	94
58	30 57	16	99	31 13	16	97	31 29	16	96	31 45	15	95	32 00	14	94
59	29 59	16	98	30 15	16	97	30 31	16	96	30 47	14	95	31 01	15	94
60	29 01	17	98	29 18	15	97	29 33	16	96	29 49	14	95	30 03	14	94
61	28 04	16	98	28 20	16	97	28 36	15	95	28 51	14	94	29 05	14	93
62	27 06	16	97	27 22	16	96	27 38	15	95	27 53	14	94	28 07	14	93
63	26 08	16	97	26 24	16	96	26 40	14	95	26 54	15	94	27 09	14	93
64	25 10	16	97	25 26	16	96	25 42	14	95	25 56	15	94	26 11	14	92
65	24 13	15	96	24 28	15	95	24 43	15	94	24 58	15	93	25 13	13	92
66	23 15	15	96	23 30	15	95	23 45	15	94	24 00	14	93	24 14	14	92
67	22 17	15	96	22 32	15	95	22 47	15	94	23 02	14	93	23 16	14	92
68	21 19	15	96	21 34	15	95	21 49	15	94	22 04	14	92	22 18	14	91
69	20 21	15	95	20 36	15	94	20 51	15	93	21 06	14	92	21 20	14	91

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180
1	80 57	59	174	81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169
2	80 47	59	167	81 46	58	166	82 44	57	164	83 41	57	162	84 38	55	158
3	80 32	56	162	81 28	56	159	82 24	55	157	83 19	53	154	84 12	50	149
4	80 11	54	156	81 05	53	153	81 58	52	150	82 50	49	146	83 39	45	141
5	79 44	53	151	80 37	50	148	81 27	48	144	82 15	45	140	83 00	41	135
6	79 14	49	146	80 03	48	143	80 51	45	139	81 36	41	135	82 17	37	130
7	78 40	47	142	79 27	44	139	80 11	42	135	80 53	38	130	81 31	33	125
8	78 02	45	138	78 47	41	135	79 28	39	131	80 07	35	127	80 42	31	122
9	77 22	42	135	78 04	39	131	78 43	36	127	79 19	33	123	79 52	28	119
10	76 39	40	131	77 19	37	128	77 56	34	124	78 30	30	120	79 00	26	116
11	75 55	37	129	76 32	35	125	77 07	32	122	77 39	28	118	78 07	24	114
12	75 09	35	126	75 44	33	123	76 17	30	119	76 47	27	116	77 14	22	112
13	74 21	34	124	74 55	31	121	75 26	28	117	75 54	25	114	76 19	21	110
14	73 32	32	122	74 04	30	119	74 34	27	116	75 01	23	112	75 24	20	109
15	72 42	31	120	73 13	28	117	73 41	26	114	74 07	22	111	74 29	19	107
16	71 51	30	118	72 21	27	115	72 48	24	112	73 12	21	109	73 33	18	106
17	70 59	29	117	71 28	25	114	71 53	24	111	72 17	20	108	72 37	17	105
18	70 07	27	115	70 34	25	113	70 59	22	110	71 21	20	107	71 41	16	104
19	69 14	26	114	69 40	24	111	70 04	21	109	70 25	19	106	70 44	16	103
20	68 20	26	113	68 46	23	110	69 09	20	108	69 29	18	105	69 47	15	102
21	67 26	25	111	67 51	22	109	68 13	20	107	68 33	17	104	68 50	15	101
22	66 32	24	110	66 56	21	108	67 17	19	106	67 36	17	103	67 53	14	101
23	65 37	23	109	66 00	21	107	66 21	18	105	66 39	17	102	66 56	14	100
24	64 42	22	109	65 04	20	106	65 24	18	104	65 42	16	102	65 58	14	99
25	63 47	21	108	64 08	20	106	64 28	17	103	64 45	16	101	65 01	13	99
26	62 51	21	107	63 12	19	105	63 31	17	103	63 48	15	100	64 03	13	98
27	61 56	20	106	62 16	18	104	62 34	17	102	62 51	15	100	63 06	12	98
28	60 59	20	105	61 19	18	103	61 37	16	101	61 53	15	99	62 08	12	97
29	60 03	19	105	60 22	18	103	60 40	16	101	60 56	14	99	61 10	12	97
30	59 07	19	104	59 26	17	102	59 43	15	100	59 58	14	98	60 12	12	96
31	58 10	19	103	58 29	17	102	58 46	15	100	59 01	13	98	59 14	12	96
32	57 14	18	103	57 32	16	101	57 48	15	99	58 03	13	97	58 16	12	96
33	56 17	17	102	56 34	17	100	56 51	14	99	57 05	13	97	57 18	12	95
34	55 20	17	102	55 37	16	100	55 53	14	98	56 07	13	97	56 20	12	95
35	54 23	17	101	54 40	15	100	54 55	15	98	55 10	12	96	55 22	12	94
36	53 26	16	101	53 42	16	99	53 58	14	97	54 12	12	96	54 24	12	94
37	52 28	17	100	52 45	15	99	53 00	14	97	53 14	12	95	53 26	11	94
38	51 31	16	100	51 47	15	98	52 02	14	97	52 16	12	95	52 28	11	93
39	50 34	15	99	50 49	15	98	51 04	14	96	51 18	12	95	51 30	11	93
40	49 36	16	99	49 52	14	97	50 06	14	96	50 20	12	94	50 32	11	93
41	48 38	16	98	48 54	14	97	49 08	14	96	49 22	12	94	49 34	11	93
42	47 41	15	98	47 56	14	97	48 10	14	95	48 24	12	94	48 36	10	92
43	46 43	15	98	46 58	14	96	47 12	13	95	47 25	12	93	47 37	11	92
44	45 45	15	97	46 00	14	96	46 14	13	95	46 27	12	93	46 39	11	92
45	44 48	15	97	45 03	13	96	45 16	13	94	45 29	12	93	45 41	11	91
46	43 50	15	97	44 05	13	95	44 18	13	94	44 31	12	93	44 43	11	91
47	42 52	15	96	43 07	13	95	43 20	13	94	43 33	12	92	43 45	10	91
48	41 54	15	96	42 09	13	95	42 22	13	93	42 35	11	92	42 46	11	91
49	40 56	15	96	41 11	13	94	41 24	13	93	41 37	11	92	41 48	11	90
50	39 58	14	95	40 12	14	94	40 26	12	93	40 38	12	91	40 50	11	90
51	39 00	14	95	39 14	14	94	39 28	12	92	39 40	12	91	39 52	11	90
52	38 02	14	95	38 16	14	93	38 30	12	92	38 42	12	91	38 54	10	90
53	37 04	14	94	37 18	13	93	37 31	13	92	37 44	11	91	37 55	11	89
54	36 06	14	94	36 20	13	93	36 33	13	92	36 46	11	90	36 57	11	89
55	35 08	14	94	35 22	13	93	35 35	12	91	35 47	12	90	35 59	11	89
56	34 10	14	93	34 24	13	92	34 37	12	91	34 49	12	90	35 01	11	89
57	33 12	14	93	33 26	13	92	33 39	12	91	33 51	12	90	34 03	10	89
58	32 14	13	93	32 27	13	92	32 40	13	91	32 53	11	89	33 04	11	88
59	31 16	13	93	31 29	13	92	31 42	12	90	31 54	12	89	32 06	11	88
60	30 17	14	92	30 31	13	91	30 44	12	90	30 56	12	89	31 08	11	88
61	29 19	14	92	29 33	13	91	29 46	12	90	29 58	12	89	30 10	11	88
62	28 21	14	92	28 35	12	91	28 47	13	90	29 00	12	89	29 12	11	87
63	27 23	13	92	27 36	13	91	27 49	13	89	28 02	11	88	28 13	12	87
64	26 25	13	91	26 38	13	90	26 51	12	89	27 03	12	88	27 15	12	87
65	25 26	14	91	25 40	13	90	25 53	12	89	26 05	12	88	26 17	12	87
66	24 28	14	91	24 42	13	90	24 55	12	89	25 07	12	88	25 19	12	87
67	23 30	13	91	23 43	13	90	23 56	13	88	24 09	12	87	24 21	12	86
68	22 32	13	90	22 45	13	89	22 58	13	88	23 11	12	87	23 23	12	86
69	21 34	13	90	21 47	13	89	22 00	13	88	22 13	12	87	22 25	12	86

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	**360**
1	85 53	58	166	86 51	56	162	87 47	49	154	88 36	26	136	89 02	−26	90	**359**
2	85 33	52	154	86 25	47	147	87 12	37	136	87 49	15	117	88 04	−15	90	**358**
3	85 02	46	143	85 48	39	135	86 27	28	124	86 55	10	109	87 05	−09	90	**357**
4	84 24	41	135	85 05	32	127	85 37	22	117	85 59	08	104	86 07	−07	90	**356**
5	83 41	35	129	84 16	28	121	84 44	18	112	85 02	07	101	85 09	−06	89	**355**
6	82 54	31	124	83 25	24	116	83 49	16	108	84 05	06	99	84 11	−05	89	**354**
7	82 04	28	120	82 32	22	113	82 54	13	106	83 07	05	98	83 12	−03	89	**353**
8	81 13	25	116	81 38	19	110	81 57	12	103	82 09	05	96	82 14	−03	89	**352**
9	80 20	23	113	80 43	17	108	81 00	12	102	81 12	04	95	81 16	−02	89	**351**
10	79 26	21	111	79 47	16	106	80 03	11	100	80 14	04	95	80 18	−02	89	**350**
11	78 31	20	109	78 51	15	104	79 06	10	99	79 16	04	94	79 20	−02	89	**349**
12	77 36	19	107	77 55	13	103	78 08	09	98	78 17	04	93	78 21	−01	89	**348**
13	76 40	18	106	76 58	13	102	77 11	08	97	77 19	04	93	77 23	00	88	**347**
14	75 44	17	105	76 01	12	101	76 13	08	97	76 21	04	93	76 25	00	88	**346**
15	74 48	15	104	75 03	12	100	75 15	08	96	75 23	04	92	75 27	00	88	**345**
16	73 51	15	103	74 06	11	99	74 17	08	95	74 25	04	92	74 29	00	88	**344**
17	72 54	14	102	73 08	11	98	73 19	08	95	73 27	04	91	73 31	00	88	**343**
18	71 57	14	101	72 11	10	98	72 21	07	94	72 28	04	91	72 32	01	88	**342**
19	71 00	13	100	71 13	10	97	71 23	07	94	71 30	04	91	71 34	01	88	**341**
20	70 02	13	99	70 15	10	96	70 25	07	94	70 32	04	91	70 36	01	88	**340**
21	69 05	12	99	69 17	10	96	69 27	07	93	69 34	04	90	69 38	01	87	**339**
22	68 07	12	98	68 19	10	95	68 29	07	93	68 36	04	90	68 40	01	87	**338**
23	67 10	11	98	67 21	10	95	67 31	06	92	67 37	05	90	67 42	01	87	**337**
24	66 12	11	97	66 23	09	95	66 32	07	92	66 39	04	90	66 43	02	87	**336**
25	65 14	11	97	65 25	09	94	65 34	07	92	65 41	04	89	65 45	02	87	**335**
26	64 16	11	96	64 27	09	94	64 36	07	91	64 43	04	89	64 47	02	87	**334**
27	63 18	11	96	63 29	09	93	63 38	06	91	63 44	05	89	63 49	02	87	**333**
28	62 20	11	95	62 31	09	93	62 40	06	91	62 46	05	89	62 51	02	87	**332**
29	61 22	11	95	61 33	08	93	61 41	07	91	61 48	05	89	61 53	03	86	**331**
30	60 24	11	94	60 35	08	92	60 43	07	90	60 50	05	88	60 55	03	86	**330**
31	59 26	10	94	59 36	09	92	59 45	07	90	59 52	05	88	59 57	03	86	**329**
32	58 28	10	94	58 38	09	92	58 47	06	90	58 53	05	88	58 58	04	86	**328**
33	57 30	10	93	57 40	09	92	57 49	06	90	57 55	05	88	58 00	04	86	**327**
34	56 32	10	93	56 42	08	91	56 50	07	89	56 57	05	88	57 02	04	86	**326**
35	55 34	10	93	55 44	08	91	55 52	07	89	55 59	05	87	56 04	04	86	**325**
36	54 36	09	92	54 45	09	91	54 54	07	89	55 01	05	87	55 06	04	86	**324**
37	53 37	10	92	53 47	09	90	53 56	07	89	54 03	05	87	54 08	04	85	**323**
38	52 39	10	92	52 49	08	90	52 57	08	89	53 05	05	87	53 10	04	85	**322**
39	51 41	10	92	51 51	08	90	51 59	07	88	52 06	06	87	52 12	05	85	**321**
40	50 43	10	91	50 53	08	90	51 01	07	88	51 08	06	87	51 14	05	85	**320**
41	49 45	09	91	49 54	09	89	50 03	07	88	50 10	06	86	50 16	05	85	**319**
42	48 46	10	91	48 56	09	89	49 05	07	88	49 12	06	86	49 18	05	85	**318**
43	47 48	10	90	47 58	09	89	48 07	07	88	48 14	06	86	48 20	05	85	**317**
44	46 50	10	90	47 00	08	89	47 08	08	87	47 16	06	86	47 22	06	84	**316**
45	45 52	10	90	46 02	08	89	46 10	08	87	46 18	06	86	46 24	06	84	**315**
46	44 54	09	90	45 03	09	88	45 12	08	87	45 20	06	86	45 26	06	84	**314**
47	43 55	10	90	44 05	09	88	44 14	08	87	44 22	07	85	44 29	05	84	**313**
48	42 57	10	89	43 07	09	88	43 16	08	87	43 24	07	85	43 31	06	84	**312**
49	41 59	10	89	42 09	09	88	42 18	08	86	42 26	07	85	42 33	06	84	**311**
50	41 01	10	89	41 11	09	88	41 20	08	86	41 28	07	85	41 35	06	84	**310**
51	40 03	10	89	40 13	09	87	40 22	08	86	40 30	07	85	40 37	07	83	**309**
52	39 04	10	88	39 14	09	87	39 23	09	86	39 32	07	85	39 39	07	83	**308**
53	38 06	10	88	38 16	09	87	38 25	09	86	38 34	07	84	38 41	07	83	**307**
54	37 08	10	88	37 18	09	87	37 27	09	85	37 36	08	84	37 44	07	83	**306**
55	36 10	10	88	36 20	09	87	36 29	09	85	36 38	08	84	36 46	07	83	**305**
56	35 12	10	88	35 22	09	86	35 31	09	85	35 40	08	84	35 48	07	83	**304**
57	34 13	11	87	34 24	09	86	34 33	09	85	34 42	08	84	34 50	08	83	**303**
58	33 15	11	87	33 26	09	86	33 35	09	85	33 44	09	84	33 53	07	82	**302**
59	32 17	11	87	32 28	09	86	32 37	10	85	32 47	08	83	32 55	08	82	**301**
60	31 19	11	87	31 30	09	86	31 39	10	84	31 49	08	83	31 57	08	82	**300**
61	30 21	11	86	30 32	10	85	30 42	09	84	30 51	09	83	31 00	08	82	**299**
62	29 23	11	86	29 34	10	85	29 44	09	84	29 53	09	83	30 02	08	82	**298**
63	28 25	11	86	28 36	10	85	28 46	09	84	28 55	09	83	29 04	09	82	**297**
64	27 27	11	86	27 38	10	85	27 48	10	84	27 58	09	83	28 07	09	81	**296**
65	26 29	11	86	26 40	10	85	26 50	10	83	27 00	09	82	27 09	09	81	**295**
66	25 31	11	85	25 42	10	84	25 52	10	83	26 02	10	82	26 12	09	81	**294**
67	24 33	11	85	24 44	10	84	24 54	11	83	25 05	09	82	25 14	10	81	**293**
68	23 35	11	85	23 46	11	84	23 57	10	83	24 07	10	82	24 17	09	81	**292**
69	22 37	11	85	22 48	11	84	22 59	10	83	23 09	10	82	23 19	10	81	**291**

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 14°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 23	15	95	19 38	15	94	19 53	14	93	20 07	15	92	20 22	13	91	20 35	14	90	20 49	13	89	21 02	12	88	21 14	13	87	21 27	12	86	21 39	11	85	21 50	11	84	22 01	11	83	22 12	10	81	22 22	10	80	290
71	18 25	15	95	18 40	15	94	18 55	14	93	19 09	14	92	19 23	14	91	19 37	14	90	19 51	13	89	20 04	12	88	20 16	13	87	20 29	12	85	20 41	11	84	20 52	11	83	21 03	11	82	21 14	11	81	21 25	10	80	289
72	17 27	15	94	17 42	15	93	17 57	14	92	18 11	14	91	18 25	14	90	18 39	13	89	18 52	14	88	19 06	12	87	19 18	13	86	19 31	12	85	19 43	11	84	19 54	12	83	20 06	11	82	20 17	10	81	20 27	10	80	288
73	16 29	15	94	16 44	15	93	16 59	14	92	17 13	14	91	17 27	14	90	17 41	13	89	17 54	13	88	18 07	13	87	18 20	13	86	18 33	12	85	18 45	12	84	18 57	11	83	19 08	11	82	19 19	11	81	19 30	10	80	287
74	15 31	15	94	15 46	14	93	16 00	15	92	16 15	14	91	16 29	14	90	16 43	13	89	16 56	13	88	17 09	13	87	17 22	13	86	17 35	12	85	17 47	12	84	17 59	11	83	18 10	12	82	18 22	11	81	18 33	10	80	286
75	14 33	15	94	14 48	14	93	15 02	14	92	15 16	15	91	15 31	13	90	15 44	14	89	15 58	13	88	16 11	13	87	16 24	13	86	16 37	12	85	16 49	12	84	17 01	12	83	17 13	11	82	17 24	11	81	17 35	11	79	285
76	13 35	14	93	13 49	15	92	14 04	14	91	14 18	14	90	14 32	14	89	14 46	14	88	15 00	13	87	15 13	13	86	15 26	13	85	15 39	12	84	15 51	12	83	16 03	12	82	16 15	12	81	16 27	11	80	16 38	11	79	284
77	12 36	15	93	12 51	15	92	13 06	14	91	13 20	14	90	13 34	14	89	13 48	14	88	14 02	13	87	14 15	13	86	14 28	13	85	14 41	12	84	14 53	13	83	15 06	12	82	15 18	11	81	15 29	12	80	15 41	11	79	283
78	11 38	15	93	11 53	15	92	12 08	14	91	12 22	14	90	12 36	14	89	12 50	13	88	13 03	14	87	13 17	13	86	13 30	13	85	13 43	13	84	13 56	12	83	14 08	12	82	14 20	12	81	14 32	12	80	14 44	11	79	282
79	10 40	15	93	10 55	14	92	11 09	15	91	11 24	14	90	11 38	14	89	11 52	13	88	12 05	14	87	12 19	13	86	12 32	13	85	12 45	13	84	12 58	12	83	13 10	13	82	13 23	12	81	13 35	12	80	13 47	11	79	281
80	09 42	15	92	09 57	14	91	10 11	14	90	10 25	15	89	10 40	13	88	10 53	14	88	11 07	14	87	11 21	13	86	11 34	13	85	11 47	13	84	12 00	13	83	12 13	12	82	12 25	13	81	12 38	12	80	12 50	11	79	280
81	08 44	14	92	08 58	15	91	09 13	14	90	09 27	14	89	09 41	14	88	09 55	14	87	10 09	14	86	10 23	13	85	10 36	13	84	10 49	13	83	11 02	13	82	11 15	13	81	11 28	12	80	11 40	13	79	11 53	12	78	279
82	07 46	14	92	08 00	15	91	08 15	14	90	08 29	14	89	08 43	14	88	08 57	14	87	09 11	14	86	09 25	13	85	09 38	14	84	09 52	13	83	10 05	13	82	10 18	13	81	10 31	12	80	10 43	13	79	10 56	12	78	278
83	06 47	15	92	07 02	14	91	07 16	15	90	07 31	14	89	07 45	14	88	07 59	14	87	08 13	14	86	08 27	13	85	08 40	14	84	08 54	13	83	09 07	13	82	09 20	13	81	09 33	13	80	09 46	13	79	09 59	12	78	277
84	05 49	15	91	06 04	14	90	06 18	15	90	06 33	14	89	06 47	14	88	07 01	14	87	07 15	14	86	07 29	13	85	07 42	14	84	07 56	13	83	08 09	14	82	08 23	13	81	08 36	13	80	08 49	13	79	09 02	12	78	276
85	04 51	15	91	05 06	14	90	05 20	14	89	05 34	15	88	05 49	14	87	06 03	14	86	06 17	14	85	06 31	14	84	06 45	13	83	06 58	14	82	07 12	13	81	07 25	14	80	07 39	13	79	07 52	13	78	08 05	13	78	275
86	03 53	14	91	04 07	15	90	04 22	14	89	04 36	14	88	04 50	15	87	05 05	14	86	05 19	14	85	05 33	14	84	05 47	14	83	06 01	13	82	06 14	14	81	06 28	13	80	06 41	14	79	06 55	13	78	07 08	13	77	274
87	02 55	14	91	03 09	15	90	03 24	14	89	03 38	14	88	03 52	15	87	04 07	14	86	04 21	14	85	04 35	14	84	04 49	14	83	05 03	14	82	05 17	14	81	05 31	13	80	05 44	14	79	05 58	13	78	06 11	14	77	273
88	01 56	15	90	02 11	14	90	02 25	15	89	02 40	14	88	02 54	15	87	03 09	14	86	03 23	14	85	03 37	14	84	03 51	14	83	04 05	14	82	04 19	14	81	04 33	14	80	04 47	14	79	05 01	14	78	05 15	13	77	272
89	00 58	15	90	01 13	14	89	01 27	15	88	01 42	14	87	01 56	15	86	02 11	14	85	02 25	14	84	02 39	14	83	02 53	15	82	03 08	14	81	03 22	14	81	03 36	14	80	03 50	14	79	04 04	14	78	04 18	14	77	271
90	00 00	15	90	00 15	14	89	00 29	15	88	00 44	14	87	00 58	14	86	01 12	15	85	01 27	14	84	01 41	15	83	01 56	14	82	02 10	14	81	02 24	15	80	02 39	14	79	02 53	14	78	03 07	14	77	03 21	14	76	270
91	− 0 58	14	90	− 0 44	15	89	− 0 29	14	88	− 0 15	15	87	00 00	14	86	00 14	15	85	00 29	15	84	00 44	14	83	00 58	15	82	01 13	14	81	01 27	15	80	01 42	14	79	01 56	14	78	02 10	15	77	02 25	14	76	269
92	− 1 56	14	90	− 1 42	15	89	− 1 27	14	88	− 1 13	15	87	− 0 58	15	86	− 0 43	14	85	− 0 29	15	84	− 0 14	14	83	00 00	15	82	00 15	15	81	00 30	14	80	00 44	15	79	00 59	15	78	01 14	14	77	01 28	15	76	268
93	− 2 55	15	89	− 2 40	15	88	− 2 25	14	87	− 2 11	15	86	− 1 56	15	85	− 1 41	14	84	− 1 27	15	83	− 1 12	15	82	− 0 57	15	82	− 0 42	14	81	− 0 28	15	80	− 0 13	15	79	00 02	15	78	00 17	15	77	00 32	15	76	267
94	− 3 53	15	89	− 3 38	14	88	− 3 24	15	87	− 3 09	15	86	− 2 54	15	85	− 2 39	14	84	− 2 25	15	83	− 2 10	15	82	− 1 55	15	81	− 1 40	15	80	− 1 25	15	79	− 1 10	15	78	− 0 55	15	77	− 0 40	15	76	− 0 25	15	75	266
95	− 4 51	15	89	− 4 36	14	88	− 4 22	15	87	− 4 07	15	86	− 3 52	15	85	− 3 37	15	84	− 3 22	15	83	− 3 07	15	82	− 2 52	15	81	− 2 37	15	80	− 2 22	15	79	− 2 07	16	78	− 1 51	15	77	− 1 36	15	76	− 1 21	15	75	265
96	− 5 49	14	89	− 5 35	15	88	− 5 20	15	87	− 5 05	15	86	− 4 50	15	85	− 4 35	15	84	− 4 20	15	83	− 4 05	15	82	− 3 50	16	81	− 3 34	15	80	− 3 19	15	79	− 3 04	16	78	− 2 48	15	77	− 2 33	16	76	− 2 17	15	75	264
97	− 6 47	14	88	− 6 33	15	87	− 6 18	15	86	− 6 03	15	85	− 5 48	15	84	− 5 33	15	83	− 5 18	15	82	− 5 03	16	81	− 4 47	15	81	− 4 32	16	80	− 4 16	15	79	− 4 01	16	78	− 3 45	16	77	− 3 29	16	76	− 3 13	16	75	263
												98	− 6 46	15	84	− 6 31	15	83	− 6 16	16	82	− 6 00	15	81	− 5 45	16	80	− 5 29	16	79	− 5 13	16	78	− 4 57	16	77	− 4 41	15	76	− 4 26	17	75	− 4 09	16	74	262
																								99	− 6 42	16	80	− 6 26	16	79	− 6 10	16	78	− 5 54	16	77	− 5 38	16	76	− 5 22	16	75	− 5 06	17	74	261
																																		100	− 6 51	16	77	− 6 35	17	76	− 6 18	17	75	− 6 01	16	74	260

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 47	− 15	88	263																																												
96	− 5 49	− 15	89	− 6 04	− 14	90	− 6 18	− 15	90	− 6 33	− 14	91	− 6 47	− 14	92	264																															
95	− 4 51	− 15	89	− 5 06	− 14	90	− 5 20	− 14	91	− 5 34	− 15	92	− 5 49	− 14	93	− 6 03	− 14	94	− 6 17	− 14	95	− 6 31	− 14	96	− 6 45	− 13	97	265																			
94	− 3 53	− 14	89	− 4 07	− 15	90	− 4 22	− 14	91	− 4 36	− 14	92	− 4 50	− 15	93	− 5 05	− 14	94	− 5 19	− 14	95	− 5 33	− 14	96	− 5 47	− 14	97	− 6 01	− 13	98	− 6 14	− 14	99	− 6 28	− 13	100	− 6 41	− 14	101	266							
93	− 2 55	− 14	89	− 3 09	− 15	90	− 3 24	− 14	91	− 3 38	− 14	92	− 3 52	− 15	93	− 4 07	− 14	94	− 4 21	− 14	95	− 4 35	− 14	96	− 4 49	− 14	97	− 5 03	− 14	98	− 5 17	− 14	99	− 5 31	− 13	100	− 5 44	− 14	101	− 5 58	− 13	102	− 6 11	− 14	103	267
92	− 1 56	− 15	90	− 2 11	− 14	90	− 2 25	− 15	91	− 2 40	− 14	92	− 2 54	− 15	93	− 3 09	− 14	94	− 3 23	− 14	95	− 3 37	− 14	96	− 3 51	− 14	97	− 4 05	− 14	98	− 4 19	− 14	99	− 4 33	− 14	100	− 4 47	− 14	101	− 5 01	− 14	102	− 5 15	− 13	103	268
91	− 0 58	− 15	90	− 1 13	− 14	91	− 1 27	− 15	92	− 1 42	− 14	93	− 1 56	− 15	94	− 2 11	− 14	95	− 2 25	− 14	96	− 2 39	− 14	97	− 2 53	− 15	98	− 3 08	− 14	99	− 3 22	− 14	99	− 3 36	− 14	100	− 3 50	− 14	101	− 4 04	− 14	102	− 4 18	− 14	103	269
90	00 00	− 15	90	− 0 15	− 14	91	− 0 29	− 15	92	− 0 44	− 14	93	− 0 58	− 14	94	− 1 12	− 15	95	− 1 27	− 14	96	− 1 41	− 15	97	− 1 56	− 14	98	− 2 10	− 14	99	− 2 24	− 15	100	− 2 39	− 14	101	− 2 53	− 14	102	− 3 07	− 14	103	− 3 21	− 14	104	270
89	00 58	− 14	90	00 44	− 15	91	00 29	− 14	92	00 15	− 15	93	00 00	− 14	94	− 0 14	− 15	95	− 0 29	− 15	96	− 0 44	− 14	97	− 0 58	− 15	98	− 1 13	− 14	99	− 1 27	− 15	100	− 1 42	− 14	101	− 1 56	− 14	102	− 2 10	− 15	103	− 2 25	− 14	104	271
88	01 56	− 14	90	01 42	− 15	91	01 27	− 14	92	01 13	− 15	93	00 58	− 15	94	00 43	− 14	95	00 29	− 15	96	00 14	− 14	97	00 00	− 15	98	− 0 15	− 15	99	− 0 30	− 14	100	− 0 44	− 15	101	− 0 59	− 15	102	− 1 14	− 14	103	− 1 28	− 15	104	272
87	02 55	− 15	91	02 40	− 15	92	02 25	− 14	93	02 11	− 15	94	01 56	− 15	95	01 41	− 14	96	01 27	− 15	97	01 12	− 15	98	00 57	− 15	98	00 42	− 14	99	00 28	− 15	100	00 13	− 15	101	− 0 02	− 15	102	− 0 17	− 15	103	− 0 32	− 15	104	273
86	03 53	− 15	91	03 38	− 14	92	03 24	− 15	93	03 09	− 15	94	02 54	− 15	95	02 39	− 14	96	02 25	− 15	97	02 10	− 15	98	01 55	− 15	99	01 40	− 15	100	01 25	− 15	101	01 10	− 15	102	00 55	− 15	103	00 40	− 15	104	00 25	− 15	105	274
85	04 51	− 15	91	04 36	− 14	92	04 22	− 15	93	04 07	− 15	94	03 52	− 15	95	03 37	− 15	96	03 22	− 15	97	03 07	− 15	98	02 52	− 15	99	02 37	− 15	100	02 22	− 15	101	02 07	− 16	102	01 51	− 15	103	01 36	− 15	104	01 21	− 15	105	275
84	05 49	− 14	91	05 35	− 15	92	05 20	− 15	93	05 05	− 15	94	04 50	− 15	95	04 35	− 15	96	04 20	− 15	97	04 05	− 15	98	03 50	− 16	99	03 34	− 15	100	03 19	− 15	101	03 04	− 16	102	02 48	− 15	103	02 33	− 16	104	02 17	− 15	105	276
83	06 47	− 14	92	06 33	− 15	93	06 18	− 15	94	06 03	− 15	95	05 48	− 15	96	05 33	− 15	97	05 18	− 15	98	05 03	− 16	99	04 47	− 15	99	04 32	− 16	100	04 16	− 15	101	04 01	− 16	102	03 45	− 16	103	03 29	− 16	104	03 13	− 16	105	277
82	07 46	− 15	92	07 31	− 15	93	07 16	− 15	94	07 01	− 15	95	06 46	− 15	96	06 31	− 15	97	06 16	− 16	98	06 00	− 15	99	05 45	− 16	100	05 29	− 16	101	05 13	− 16	102	04 57	− 16	103	04 41	− 15	104	04 26	− 17	105	04 09	− 16	106	278
81	08 44	− 15	92	08 29	− 15	93	08 14	− 15	94	07 59	− 15	95	07 44	− 15	96	07 29	− 16	97	07 13	− 15	98	06 58	− 16	99	06 42	− 16	100	06 26	− 16	101	06 10	− 16	102	05 54	− 16	103	05 38	− 16	104	05 22	− 16	105	05 06	− 17	106	279
80	09 42	− 15	92	09 27	− 15	93	09 12	− 15	94	08 57	− 15	95	08 42	− 16	96	08 26	− 15	97	08 11	− 16	98	07 55	− 16	99	07 39	− 16	100	07 23	− 16	101	07 07	− 16	102	06 51	− 16	103	06 35	− 17	104	06 18	− 17	105	06 01	− 16	106	280
79	10 40	− 15	93	10 25	− 15	94	10 10	− 15	95	09 55	− 15	96	09 40	− 16	97	09 24	− 16	98	09 08	− 16	99	08 52	− 16	100	08 36	− 16	101	08 20	− 16	102	08 04	− 16	102	07 48	− 17	103	07 31	− 17	104	07 14	− 17	105	06 57	− 17	106	281
78	11 38	− 15	93	11 23	− 15	94	11 08	− 15	95	10 53	− 16	96	10 37	− 15	97	10 22	− 16	98	10 06	− 16	99	09 50	− 16	100	09 34	− 17	101	09 17	− 16	102	09 01	− 17	103	08 44	− 17	104	08 27	− 17	105	08 10	− 17	106	07 53	− 17	107	282
77	12 36	− 15	93	12 21	− 15	94	12 06	− 15	95	11 51	− 16	96	11 35	− 16	97	11 19	− 16	98	11 03	− 16	99	10 47	− 16	100	10 31	− 17	101	10 14	− 16	102	09 58	− 17	103	09 41	− 17	104	09 24	− 18	105	09 06	− 17	106	08 49	− 18	107	283
76	13 35	− 15	93	13 20	− 16	94	13 04	− 15	95	12 49	− 16	96	12 33	− 16	97	12 17	− 16	98	12 01	− 16	99	11 45	− 17	100	11 28	− 17	101	11 11	− 17	102	10 54	− 17	103	10 37	− 17	104	10 20	− 18	105	10 02	− 17	106	09 45	− 18	107	284
75	14 33	− 15	94	14 18	− 16	95	14 02	− 15	96	13 47	− 16	97	13 31	− 16	98	13 15	− 17	99	12 58	− 16	100	12 42	− 17	101	12 25	− 17	102	12 08	− 17	103	11 51	− 18	104	11 33	− 17	105	11 16	− 18	106	10 58	− 18	107	10 40	− 18	107	285
74	15 31	− 15	94	15 16	− 16	95	15 00	− 16	96	14 44	− 16	97	14 28	− 16	98	14 12	− 16	99	13 56	− 17	100	13 39	− 17	101	13 22	− 17	102	13 05	− 18	103	12 47	− 17	104	12 30	− 18	105	12 12	− 18	106	11 54	− 18	107	11 36	− 19	108	286
73	16 29	− 15	94	16 14	− 16	95	15 58	− 16	96	15 42	− 16	97	15 26	− 16	98	15 10	− 17	99	14 53	− 17	100	14 36	− 17	101	14 19	− 17	102	14 02	− 18	103	13 44	− 18	104	13 26	− 18	105	13 08	− 18	106	12 50	− 19	107	12 31	− 19	108	287
72	17 27	− 15	94	17 12	− 16	96	16 56	− 16	97	16 40	− 16	98	16 24	− 17	99	16 07	− 17	100	15 50	− 17	101	15 33	− 17	102	15 16	− 18	103	14 58	− 18	104	14 40	− 18	104	14 22	− 18	105	14 04	− 19	106	13 45	− 19	107	13 26	− 19	108	288
71	18 25	− 16	95	18 09	− 15	96	17 54	− 16	97	17 38	− 17	98	17 21	− 17	99	17 04	− 17	100	16 47	− 17	101	16 30	− 17	102	16 13	− 18	103	15 55	− 18	104	15 37	− 19	105	15 18	− 18	106	15 00	− 19	107	14 41	− 19	108	14 22	− 20	109	289
70	19 23	− 16	95	19 07	− 16	96	18 51	− 16	97	18 35	− 16	98	18 19	− 17	99	18 02	− 17	100	17 45	− 18	101	17 27	− 18	102	17 09	− 18	103	16 51	− 18	104	16 33	− 19	105	16 14	− 19	106	15 55	− 19	107	15 36	− 19	108	15 17	− 20	109	290
LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 21	−16	95	20 05	−16	96	19 49	−16	97	19 33	−17	98	19 16	−17	99
68	21 19	−16	96	21 03	−16	97	20 47	−17	98	20 30	−16	99	20 14	−18	100
67	22 17	−16	96	22 01	−16	97	21 45	−17	98	21 28	−17	99	21 11	−18	100
66	23 15	−16	96	22 59	−17	97	22 42	−17	98	22 25	−17	99	22 08	−17	100
65	24 13	−17	96	23 56	−16	97	23 40	−17	99	23 23	−18	100	23 05	−17	101
64	25 10	−16	97	24 54	−17	98	24 37	−17	99	24 20	−17	100	24 03	−18	101
63	26 08	−16	97	25 52	−17	98	25 35	−17	99	25 18	−18	100	25 00	−18	101
62	27 06	−17	97	26 49	−17	98	26 32	−17	99	26 15	−18	101	25 57	−19	102
61	28 04	−17	98	27 47	−17	99	27 30	−18	100	27 12	−18	101	26 54	−19	102
60	29 01	−17	98	28 44	−17	99	28 27	−18	100	28 09	−18	101	27 51	−19	102
59	29 59	−17	98	29 42	−18	99	29 24	−18	100	29 06	−18	102	28 48	−20	103
58	30 57	−18	99	30 39	−17	100	30 22	−19	101	30 03	−19	102	29 44	−19	103
57	31 54	−17	99	31 37	−18	100	31 19	−19	101	31 00	−19	102	30 41	−20	103
56	32 52	−18	99	32 34	−18	100	32 16	−19	102	31 57	−19	103	31 38	−20	104
55	33 49	−18	100	33 31	−18	101	33 13	−19	102	32 54	−20	103	32 34	−20	104
54	34 46	−18	100	34 28	−18	101	34 10	−20	102	33 50	−19	103	33 31	−21	105
53	35 44	−19	100	35 25	−18	102	35 07	−20	103	34 47	−20	104	34 27	−21	105
52	36 41	−19	101	36 22	−19	102	36 03	−20	103	35 43	−20	104	35 23	−21	105
51	37 38	−19	101	37 19	−19	102	37 00	−20	103	36 40	−21	105	36 19	−21	106
50	38 35	−19	101	38 16	−19	103	37 57	−21	104	37 36	−21	105	37 15	−22	106
49	39 32	−19	102	39 13	−20	103	38 53	−21	104	38 32	−21	106	38 11	−22	107
48	40 29	−19	102	40 10	−21	104	39 49	−21	105	39 28	−21	106	39 07	−23	107
47	41 26	−20	103	41 06	−20	104	40 46	−22	105	40 24	−22	106	40 02	−23	108
46	42 23	−20	103	42 03	−21	104	41 42	−22	106	41 20	−23	107	40 57	−23	108
45	43 19	−20	104	42 59	−21	105	42 38	−22	106	42 16	−23	107	41 53	−24	109
44	44 16	−21	104	43 55	−21	105	43 34	−23	107	43 11	−23	108	42 48	−24	109
43	45 12	−21	105	44 51	−22	106	44 29	−23	107	44 06	−23	108	43 43	−25	110
42	46 09	−22	105	45 47	−22	106	45 25	−23	108	45 02	−25	109	44 37	−25	110
41	47 05	−22	106	46 43	−23	107	46 20	−24	108	45 56	−24	110	45 32	−26	111
40	48 01	−22	106	47 39	−24	107	47 15	−24	109	46 51	−25	110	46 26	−26	111
39	48 57	−23	107	48 34	−24	108	48 10	−24	109	47 46	−26	111	47 20	−26	112
38	49 52	−23	107	49 29	−24	109	49 05	−25	110	48 40	−26	111	48 14	−27	113
37	50 48	−24	108	50 24	−24	109	50 00	−26	111	49 34	−26	112	49 08	−28	113
36	51 43	−24	108	51 19	−25	110	50 54	−26	111	50 28	−27	113	50 01	−28	114
35	52 38	−24	109	52 14	−26	111	51 48	−26	112	51 22	−28	113	50 54	−29	115
34	53 33	−25	110	53 08	−26	111	52 42	−27	113	52 15	−29	114	51 46	−29	116
33	54 28	−26	110	54 02	−26	112	53 36	−28	113	53 08	−29	115	52 39	−30	116
32	55 22	−26	111	54 56	−27	113	54 29	−29	114	54 00	−29	116	53 31	−31	117
31	56 16	−26	112	55 50	−28	114	55 22	−29	115	54 53	−31	117	54 22	−31	118
30	57 10	−27	113	56 43	−29	114	56 14	−30	116	55 44	−31	118	55 13	−32	119
29	58 04	−28	114	57 36	−30	115	57 06	−30	117	56 36	−32	118	56 04	−33	120
28	58 57	−29	114	58 28	−30	116	57 58	−31	118	57 27	−33	119	56 54	−33	121
27	59 50	−30	115	59 20	−31	117	58 49	−32	119	58 17	−33	120	57 44	−35	122
26	60 42	−30	116	60 12	−32	118	59 40	−33	120	59 07	−34	121	58 33	−35	123
25	61 34	−31	117	61 03	−33	119	60 30	−33	121	59 57	−36	123	59 21	−36	124
24	62 26	−33	119	61 53	−33	120	61 20	−35	122	60 45	−36	124	60 09	−37	125
23	63 16	−33	120	62 43	−34	122	62 09	−36	123	61 33	−37	125	60 56	−38	127
22	64 07	−34	121	63 33	−36	123	62 57	−36	125	62 21	−38	126	61 43	−39	128
21	64 56	−35	122	64 21	−36	124	63 45	−38	126	63 07	−39	128	62 28	−40	129
20	65 45	−36	124	65 09	−37	126	64 32	−39	127	63 53	−40	129	63 13	−41	131
19	66 33	−37	125	65 56	−39	127	65 17	−40	129	64 37	−41	131	63 56	−42	132
18	67 20	−38	127	66 42	−40	129	66 02	−41	131	65 21	−42	132	64 39	−44	134
17	68 07	−40	128	67 27	−41	130	66 46	−42	132	66 04	−44	134	65 20	−44	136
16	68 52	−41	130	68 11	−43	132	67 28	−43	134	66 45	−45	136	66 00	−46	137
15	69 36	−43	132	68 53	−43	134	68 10	−45	136	67 25	−46	138	66 39	−47	139
14	70 18	−44	134	69 34	−45	136	68 49	−46	138	68 03	−47	140	67 16	−48	141
13	70 59	−45	136	70 14	−47	138	69 27	−47	140	68 40	−49	142	67 51	−49	143
12	71 38	−46	139	70 52	−48	141	70 04	−49	142	69 15	−50	144	68 25	−50	146
11	72 16	−48	141	71 28	−50	143	70 38	−50	145	69 48	−51	147	68 57	−52	148
10	72 51	−50	144	72 01	−50	146	71 11	−52	147	70 19	−52	149	69 27	−53	150
9	73 24	−51	147	72 33	−52	149	71 41	−53	150	70 48	−54	152	69 54	−54	153
8	73 55	−53	150	73 02	−53	152	72 09	−55	153	71 14	−54	154	70 20	−55	156
7	74 23	−55	153	73 28	−54	155	72 34	−56	156	71 38	−56	157	70 42	−56	158
6	74 48	−56	157	73 52	−56	158	72 56	−57	159	71 59	−57	160	71 02	−57	161
5	75 09	−57	160	74 12	−57	161	73 15	−57	162	72 18	−58	163	71 20	−58	164
4	75 27	−58	164	74 29	−58	165	73 31	−58	166	72 33	−59	167	71 34	−59	167
3	75 41	−58	168	74 43	−59	169	73 44	−59	169	72 45	−60	170	71 45	−59	170
2	75 52	−60	172	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	71 53	−59	174
1	75 58	−60	176	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177
0	76 00	−60	180	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 59	−17	100	18 42	−18	101	18 24	−18	102	18 06	−18	103	17 48	−19	104
68	19 56	−17	101	19 39	−18	102	19 21	−18	103	19 03	−19	104	18 44	−19	105
67	20 53	−17	101	20 36	−18	102	20 18	−19	103	19 59	−19	104	19 40	−19	105
66	21 51	−18	101	21 33	−19	102	21 14	−19	103	20 55	−19	104	20 36	−19	105
65	22 48	−19	102	22 29	−18	103	22 11	−19	104	21 52	−20	105	21 32	−19	106
64	23 45	−19	102	23 26	−19	103	23 07	−19	104	22 48	−20	105	22 28	−20	106
63	24 42	−19	102	24 23	−19	103	24 04	−20	104	23 44	−20	105	23 24	−20	106
62	25 38	−19	103	25 19	−19	104	25 00	−20	105	24 40	−20	106	24 20	−21	107
61	26 35	−19	103	26 16	−20	104	25 56	−20	105	25 36	−20	106	25 16	−21	107
60	27 32	−20	103	27 12	−19	104	26 53	−21	105	26 32	−21	107	26 11	−21	108
59	28 28	−19	104	28 09	−20	105	27 49	−21	106	27 28	−21	107	27 07	−22	108
58	29 25	−20	104	29 05	−20	105	28 45	−21	106	28 24	−22	107	28 02	−22	108
57	30 21	−20	104	30 01	−21	106	29 40	−21	107	29 19	−22	108	28 57	−22	109
56	31 18	−21	105	30 57	−21	106	30 36	−22	107	30 14	−22	108	29 52	−22	109
55	32 14	−21	105	31 53	−21	106	31 32	−22	107	31 10	−23	109	30 47	−23	110
54	33 10	−21	106	32 49	−22	107	32 27	−22	108	32 05	−23	109	31 42	−23	110
53	34 06	−21	106	33 45	−23	107	33 22	−22	108	33 00	−23	109	32 37	−24	111
52	35 02	−22	107	34 40	−22	108	34 18	−23	109	33 55	−24	110	33 31	−24	111
51	35 58	−23	107	35 35	−22	108	35 13	−24	109	34 49	−24	110	34 25	−24	111
50	36 53	−22	107	36 31	−23	109	36 08	−24	110	35 44	−25	111	35 19	−25	112
49	37 49	−23	108	37 26	−24	109	37 02	−24	110	36 38	−25	111	36 13	−25	112
48	38 44	−23	108	38 21	−24	110	37 57	−25	111	37 32	−25	112	37 07	−26	113
47	39 39	−23	109	39 16	−25	110	38 51	−25	111	38 26	−26	112	38 00	−26	114
46	40 34	−24	109	40 10	−25	111	39 45	−25	112	39 20	−26	113	38 54	−27	114
45	41 29	−24	110	41 05	−26	111	40 39	−26	112	40 13	−26	113	39 47	−28	115
44	42 24	−25	110	41 59	−26	112	41 33	−26	113	41 07	−28	114	40 39	−27	115
43	43 18	−25	111	42 53	−26	112	42 27	−27	113	42 00	−28	115	41 32	−28	116
42	44 12	−25	112	43 47	−27	113	43 20	−28	114	42 52	−28	115	42 24	−29	116
41	45 06	−26	112	44 40	−27	113	44 13	−28	115	43 45	−29	116	43 16	−29	117
40	46 00	−27	113	45 33	−27	114	45 06	−29	115	44 37	−29	117	44 08	−30	118
39	46 54	−28	113	46 26	−28	115	45 58	−29	116	45 29	−30	117	44 59	−31	118
38	47 47	−28	114	47 19	−29	115	46 50	−29	117	46 21	−31	118	45 50	−31	119
37	48 40	−28	115	48 12	−30	116	47 42	−30	117	47 12	−31	119	46 41	−32	120
36	49 33	−29	116	49 04	−30	117	48 34	−31	118	48 03	−32	119	47 31	−33	121
35	50 25	−30	116	49 55	−30	118	49 25	−32	119	48 53	−32	120	48 21	−33	122
34	51 17	−30	117	50 47	−32	118	50 15	−32	120	49 43	−33	121	49 10	−34	122
33	52 09	−31	118	51 38	−32	119	51 06	−33	121	50 33	−34	122	49 59	−34	123
32	53 00	−32	119	52 28	−32	120	51 56	−34	121	51 22	−34	123	50 48	−36	124
31	53 51	−33	120	53 18	−33	121	52 45	−34	122	52 11	−35	124	51 36	−36	125
30	54 41	−33	120	54 08	−34	122	53 34	−35	123	52 59	−36	125	52 23	−37	126
29	55 31	−34	121	54 57	−35	123	54 22	−35	124	53 47	−37	126	53 10	−38	127
28	56 21	−35	122	55 46	−36	124	55 10	−36	125	54 34	−38	127	53 56	−38	128
27	57 09	−35	123	56 34	−37	125	55 57	−37	126	55 20	−39	128	54 41	−39	129
26	57 58	−37	125	57 21	−37	126	56 44	−38	128	56 06	−40	129	55 26	−40	130
25	58 45	−37	126	58 08	−38	127	57 30	−40	129	56 50	−40	130	56 10	−41	131
24	59 32	−38	127	58 54	−39	128	58 15	−40	130	57 35	−41	131	56 54	−42	133
23	60 18	−39	128	59 39	−40	130	58 59	−41	131	58 18	−42	133	57 36	−43	134
22	61 04	−40	130	60 24	−42	131	59 42	−42	133	59 00	−43	134	58 17	−43	135
21	61 48	−41	131	61 07	−42	132	60 25	−43	134	59 42	−44	135	58 58	−45	137
20	62 32	−43	132	61 49	−43	134	61 06	−44	135	60 22	−45	137	59 37	−45	138
19	63 14	−43	134	62 31	−44	135	61 47	−45	137	61 02	−46	138	60 16	−47	140
18	63 55	−44	136	63 11	−45	137	62 26	−46	138	61 40	−47	140	60 53	−48	141
17	64 36	−46	137	63 50	−46	139	63 04	−47	140	62 17	−48	142	61 29	−49	143
16	65 14	−46	139	64 28	−48	141	63 40	−48	142	62 52	−49	143	62 03	−49	144
15	65 52	−48	141	65 04	−48	142	64 16	−50	144	63 26	−50	145	62 36	−50	146
14	66 28	−49	143	65 39	−50	144	64 49	−50	146	63 59	−51	147	63 08	−52	148
13	67 02	−50	145	66 12	−51	146	65 21	−51	148	64 30	−52	149	63 38	−53	150
12	67 35	−52	147	66 43	−52	148	65 51	−52	150	64 59	−53	151	64 06	−53	152
11	68 05	−52	149	67 13	−53	151	66 20	−54	152	65 26	−54	153	64 32	−54	154
10	68 34	−54	152	67 40	−54	153	66 46	−54	154	65 52	−55	155	64 57	−55	156
9	69 00	−54	154	68 06	−55	155	67 11	−56	156	66 15	−55	157	65 20	−56	158
8	69 25	−56	157	68 29	−56	158	67 33	−56	159	66 37	−57	160	65 40	−57	161
7	69 46	−56	159	68 50	−57	160	67 53	−57	161	66 56	−58	162	65 58	−57	163
6	70 05	−57	162	69 08	−58	163	68 10	−57	164	67 13	−58	165	66 15	−59	165
5	70 22	−58	165	69 24	−59	166	68 25	−58	166	67 27	−59	167	66 28	−58	168
4	70 35	−58	168	69 37	−59	169	68 38	−59	169	67 39	−59	170	66 40	−60	170
3	70 46	−59	171	69 47	−60	171	68 47	−59	172	67 48	−60	172	66 48	−59	172
2	70 54	−60	174	69 54	−60	174	68 54	−59	174	67 55	−60	175	66 55	−60	175
1	70 58	−59	177	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	177
0	71 00	−60	180	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	17 29	−19	105	17 10	−19	106	16 51	−20	107	16 31	−19	108	16 12	−20	109	291
68	18 25	−19	106	18 06	−20	107	17 46	−19	108	17 27	−21	109	17 06	−20	110	292
67	19 21	−19	106	19 02	−20	107	18 42	−20	108	18 22	−21	109	18 01	−21	110	293
66	20 17	−20	106	19 57	−20	107	19 37	−20	108	19 17	−21	109	18 56	−21	110	294
65	21 13	−20	107	20 53	−21	108	20 32	−21	109	20 11	−21	110	19 50	−21	111	295
64	22 08	−20	107	21 48	−21	108	21 27	−21	109	21 06	−21	110	20 45	−22	111	296
63	23 04	−21	107	22 43	−21	109	22 22	−21	110	22 01	−22	111	21 39	−22	112	297
62	23 59	−21	108	23 38	−21	109	23 17	−22	110	22 55	−22	111	22 33	−23	112	298
61	24 55	−22	108	24 33	−21	109	24 12	−23	110	23 49	−22	111	23 27	−23	112	299
60	25 50	−22	109	25 28	−22	110	25 06	−22	111	24 44	−23	112	24 21	−24	113	300
59	26 45	−22	109	26 23	−22	110	26 01	−23	111	25 38	−24	112	25 14	−24	113	301
58	27 40	−22	109	27 18	−23	110	26 55	−24	112	26 31	−23	113	26 08	−25	114	302
57	28 35	−23	110	28 12	−23	111	27 49	−24	112	27 25	−24	113	27 01	−25	114	303
56	29 30	−24	110	29 06	−23	111	28 43	−24	112	28 19	−25	113	27 54	−25	114	304
55	30 24	−23	111	30 01	−24	112	29 37	−25	113	29 12	−25	114	28 47	−26	115	305
54	31 19	−24	111	30 55	−25	112	30 30	−25	113	30 05	−25	114	29 40	−26	115	306
53	32 13	−25	112	31 48	−25	113	31 23	−25	114	30 58	−26	115	30 32	−26	116	307
52	33 07	−25	112	32 42	−25	113	32 17	−26	114	31 51	−27	115	31 24	−27	116	308
51	34 01	−26	113	33 35	−25	114	33 10	−27	115	32 43	−27	116	32 16	−27	117	309
50	34 54	−25	113	34 29	−27	114	34 02	−26	115	33 36	−28	116	33 08	−28	117	310
49	35 48	−26	114	35 22	−27	115	34 55	−27	116	34 28	−28	117	34 00	−29	118	311
48	36 41	−27	114	36 14	−27	115	35 47	−28	116	35 19	−28	117	34 51	−29	119	312
47	37 34	−27	115	37 07	−28	116	36 39	−28	117	36 11	−29	118	35 42	−29	119	313
46	38 27	−28	115	37 59	−28	116	37 31	−29	117	37 02	−29	119	36 33	−30	120	314
45	39 19	−28	116	38 51	−28	117	38 23	−30	118	37 53	−30	119	37 23	−30	120	315
44	40 12	−29	116	39 43	−29	118	39 14	−30	119	38 44	−31	120	38 13	−31	121	316
43	41 04	−30	117	40 34	−29	118	40 05	−31	119	39 34	−31	120	39 03	−32	122	317
42	41 55	−29	118	41 26	−31	119	40 55	−31	120	40 24	−31	121	39 53	−33	122	318
41	42 47	−31	118	42 16	−30	120	41 46	−32	121	41 14	−32	122	40 42	−33	123	319
40	43 38	−31	119	43 07	−32	120	42 35	−32	121	42 03	−33	122	41 30	−33	124	320
39	44 28	−31	120	43 57	−32	121	43 25	−33	122	42 52	−33	123	42 19	−35	124	321
38	45 19	−32	120	44 47	−33	122	44 14	−33	123	43 41	−35	124	43 06	−34	125	322
37	46 09	−33	121	45 36	−33	122	45 03	−34	124	44 29	−35	125	43 54	−36	126	323
36	46 58	−33	122	46 25	−34	123	45 51	−35	124	45 16	−35	126	44 41	−36	127	324
35	47 48	−34	123	47 14	−35	124	46 39	−36	125	46 03	−36	126	45 27	−37	127	325
34	48 36	−34	124	48 02	−36	125	47 26	−36	126	46 50	−37	127	46 13	−37	128	326
33	49 25	−36	124	48 49	−36	126	48 13	−37	127	47 36	−37	128	46 59	−39	129	327
32	50 12	−36	125	49 36	−37	127	48 59	−37	128	48 22	−39	129	47 43	−39	130	328
31	51 00	−37	126	50 23	−38	128	49 45	−38	129	49 07	−39	130	48 28	−40	131	329
30	51 46	−37	127	51 09	−39	129	50 30	−39	130	49 51	−40	131	49 11	−40	132	330
29	52 32	−38	128	51 54	−39	130	51 15	−40	131	50 35	−41	132	49 54	−41	133	331
28	53 18	−40	129	52 38	−40	131	51 58	−40	132	51 18	−42	133	50 36	−42	134	332
27	54 02	−40	130	53 22	−41	132	52 41	−41	133	52 00	−43	134	51 17	−42	135	333
26	54 46	−41	132	54 05	−41	133	53 24	−43	134	52 41	−43	135	51 58	−44	136	334
25	55 29	−41	133	54 48	−43	134	54 05	−43	135	53 22	−44	136	52 38	−45	137	335
24	56 12	−43	134	55 29	−43	135	54 46	−45	136	54 01	−44	138	53 17	−46	139	336
23	56 53	−43	135	56 10	−45	136	55 25	−45	138	54 40	−45	139	53 55	−47	140	337
22	57 34	−45	137	56 49	−45	138	56 04	−46	139	55 18	−46	140	54 32	−47	141	338
21	58 13	−45	138	57 28	−46	139	56 42	−47	140	55 55	−47	141	55 08	−48	143	339
20	58 52	−47	139	58 05	−47	141	57 18	−47	142	56 31	−49	143	55 42	−48	144	340
19	59 29	−47	141	58 42	−48	142	57 54	−49	143	57 05	−49	144	56 16	−49	145	341
18	60 05	−48	142	59 17	−49	144	58 28	−49	145	57 39	−50	146	56 49	−51	147	342
17	60 40	−49	144	59 51	−50	145	59 01	−50	146	58 11	−51	147	57 20	−51	148	343
16	61 14	−51	146	60 23	−50	147	59 33	−52	148	58 41	−51	149	57 50	−52	150	344
15	61 46	−51	147	60 55	−52	148	60 03	−52	150	59 11	−53	151	58 18	−53	151	345
14	62 16	−52	149	61 24	−52	150	60 32	−53	151	59 39	−54	152	58 45	−53	153	346
13	62 45	−53	151	61 52	−53	152	60 59	−54	153	60 05	−54	154	59 11	−54	155	347
12	63 13	−54	153	62 19	−54	154	61 25	−55	155	60 30	−55	156	59 35	−55	157	348
11	63 38	−55	155	62 43	−55	156	61 48	−55	157	60 53	−56	158	59 57	−55	158	349
10	64 02	−56	157	63 06	−56	158	62 10	−56	159	61 14	−56	159	60 18	−56	160	350
9	64 24	−57	159	63 27	−56	160	62 31	−57	161	61 34	−57	161	60 37	−57	162	351
8	64 43	−57	161	63 46	−57	162	62 49	−57	163	61 52	−58	163	60 54	−58	164	352
7	65 01	−58	163	64 03	−58	164	63 05	−58	165	62 07	−58	165	61 09	−58	166	353
6	65 16	−58	166	64 18	−58	166	63 20	−59	167	62 21	−58	167	61 23	−59	168	354
5	65 30	−59	168	64 31	−59	169	63 32	−59	169	62 33	−59	169	61 34	−59	170	355
4	65 40	−59	170	64 41	−59	171	63 42	−59	171	62 43	−60	171	61 43	−59	172	356
3	65 49	−60	173	64 49	−59	173	63 50	−60	173	62 50	−59	174	61 51	−60	174	357
2	65 55	−60	175	64 55	−60	175	63 55	−59	176	62 56	−60	176	61 56	−60	176	358
1	65 59	−60	178	64 59	−60	178	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178	359
0	66 00	−60	180	65 00	−60	180	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0
1	88 36	−49	44	87 47	−56	26	86 51	−58	18	85 53	−58	13	84 55	−60	11
2	87 49	−36	62	87 13	−47	44	86 26	−52	32	85 34	−55	25	84 39	−57	21
3	86 56	−27	71	86 29	−39	55	85 50	−46	44	85 04	−50	35	84 14	−53	29
4	86 00	−21	75	85 39	−32	62	85 07	−40	52	84 27	−45	43	83 42	−49	37
5	85 03	−17	78	84 46	−27	67	84 19	−34	57	83 45	−41	50	83 04	−44	43
6	84 06	−14	79	83 52	−23	70	83 29	−30	62	82 59	−36	54	82 23	−41	48
7	83 09	−12	81	82 57	−20	73	82 37	−27	65	82 10	−32	58	81 38	−37	52
8	82 11	−10	82	82 01	−17	74	81 44	−24	68	81 20	−29	61	80 51	−34	56
9	81 14	−09	82	81 05	−16	76	80 49	−21	70	80 28	−26	64	80 02	−31	59
10	80 16	−08	83	80 08	−13	77	79 55	−20	71	79 35	−24	66	79 11	−28	61
11	79 18	−07	83	79 11	−12	78	78 59	−17	73	78 42	−22	68	78 20	−26	63
12	78 20	−06	84	78 14	−11	79	78 03	−15	74	77 48	−20	69	77 28	−25	65
13	77 23	−06	84	77 17	−10	79	77 07	−14	75	76 53	−18	71	76 35	−23	66
14	76 25	−05	84	76 20	−09	80	76 11	−13	76	75 58	−17	72	75 41	−21	68
15	75 27	−04	84	75 23	−08	80	75 15	−12	76	75 03	−16	73	74 47	−19	69
16	74 29	−04	84	74 25	−07	81	74 18	−11	77	74 07	−15	73	73 52	−17	70
17	73 31	−03	84	73 28	−07	81	73 21	−10	77	73 11	−13	74	72 58	−17	71
18	72 33	−03	84	72 30	−06	81	72 24	−09	78	72 15	−12	75	72 03	−16	71
19	71 35	−02	85	71 33	−06	81	71 27	−08	78	71 19	−12	75	71 07	−14	72
20	70 37	−02	85	70 35	−05	82	70 30	−07	79	70 23	−11	76	70 12	−14	73
21	69 39	−01	85	69 38	−05	82	69 33	−07	79	69 26	−10	76	69 16	−12	73
22	68 41	−01	85	68 40	−04	82	68 36	−06	79	68 30	−10	76	68 20	−11	74
23	67 43	−01	85	67 42	−03	82	67 39	−06	79	67 33	−09	77	67 24	−10	74
24	66 45	00	85	66 45	−03	82	66 42	−06	79	66 36	−08	77	66 28	−10	74
25	65 47	00	84	65 47	−03	82	65 44	−04	80	65 40	−08	77	65 32	−09	75
26	64 49	00	84	64 49	−02	82	64 47	−04	80	64 43	−07	77	64 36	−09	75
27	63 51	01	84	63 52	−02	82	63 50	−04	80	63 46	−06	78	63 40	−08	75
28	62 53	01	84	62 54	−01	82	62 53	−04	80	62 49	−06	78	62 43	−07	76
29	61 56	00	84	61 56	−01	82	61 55	−03	80	61 52	−05	78	61 47	−07	76
30	60 58	01	84	60 59	−01	82	60 58	−03	80	60 55	−04	78	60 51	−07	76
31	60 00	01	84	60 01	−01	82	60 00	−02	80	59 58	−04	78	59 54	−06	76
32	59 02	01	84	59 03	00	82	59 03	−02	80	59 01	−04	78	58 57	−05	76
33	58 04	02	84	58 06	00	82	58 06	−02	80	58 04	−03	78	58 01	−05	76
34	57 06	02	84	57 08	00	82	57 08	−01	80	57 07	−03	78	57 04	−04	77
35	56 08	02	84	56 10	01	82	56 11	−01	80	56 10	−02	78	56 08	−04	77
36	55 10	03	84	55 13	01	82	55 14	−01	80	55 13	−02	79	55 11	−04	77
37	54 12	03	84	54 15	01	82	54 16	00	80	54 16	−02	79	54 14	−03	77
38	53 14	03	84	53 17	02	82	53 19	00	80	53 19	−01	79	53 18	−03	77
39	52 17	03	83	52 20	01	82	52 21	01	80	52 22	−01	79	52 21	−02	77
40	51 19	03	83	51 22	02	82	51 24	01	80	51 25	−01	79	51 24	−02	77
41	50 21	04	83	50 25	02	82	50 27	01	80	50 28	−01	79	50 27	−01	77
42	49 23	04	83	49 27	02	82	49 29	02	80	49 31	00	79	49 31	−01	77
43	48 25	04	83	48 29	03	82	48 32	02	80	48 34	00	79	48 34	−01	77
44	47 28	04	83	47 32	03	81	47 35	02	80	47 37	00	79	47 37	00	77
45	46 30	04	83	46 34	03	81	46 37	03	80	46 40	01	78	46 41	−01	77
46	45 32	05	83	45 37	03	81	45 40	02	80	45 42	02	78	45 44	00	77
47	44 34	05	83	44 39	04	81	44 43	02	80	44 45	02	78	44 47	01	77
48	43 37	05	82	43 42	03	81	43 45	03	80	43 48	02	78	43 50	01	77
49	42 39	05	82	42 44	04	81	42 48	03	80	42 51	03	78	42 54	01	77
50	41 41	06	82	41 47	04	81	41 51	03	80	41 54	03	78	41 57	02	77
51	40 44	05	82	40 49	05	81	40 54	03	79	40 57	03	78	41 00	02	77
52	39 46	06	82	39 52	04	81	39 56	04	79	40 00	04	78	40 04	02	77
53	38 48	06	82	38 54	05	81	38 59	05	79	39 04	03	78	39 07	02	77
54	37 51	06	82	37 57	05	80	38 02	05	79	38 07	03	78	38 10	03	77
55	36 53	06	82	36 59	06	80	37 05	05	79	37 10	04	78	37 14	03	77
56	35 55	07	81	36 02	06	80	36 08	05	79	36 13	04	78	36 17	04	77
57	34 58	07	81	35 05	06	80	35 11	05	79	35 16	04	78	35 20	04	76
58	34 00	07	81	34 07	06	80	34 13	06	79	34 19	05	78	34 24	04	76
59	33 03	07	81	33 10	06	80	33 16	06	79	33 22	05	77	33 27	05	76
60	32 05	08	81	32 13	06	80	32 19	06	79	32 25	06	77	32 31	04	76
61	31 08	07	81	31 15	07	80	31 22	07	78	31 29	05	77	31 34	05	76
62	30 10	08	81	30 18	07	79	30 25	07	78	30 32	06	77	30 38	05	76
63	29 13	08	80	29 21	07	79	29 28	07	78	29 35	06	77	29 41	06	76
64	28 16	08	80	28 24	07	79	28 31	07	78	28 38	07	77	28 45	06	76
65	27 18	09	80	27 27	07	79	27 34	08	78	27 42	06	77	27 48	07	76
66	26 21	08	80	26 29	08	79	26 37	08	78	26 45	07	77	26 52	06	76
67	25 24	08	80	25 32	09	79	25 41	07	78	25 48	08	77	25 56	06	75
68	24 26	09	80	24 35	09	79	24 44	08	77	24 52	07	76	24 59	07	75
69	23 29	09	79	23 38	09	78	23 47	08	77	23 55	08	76	24 03	07	75

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	80 00	−60	0
1	83 55	−59	9	82 56	−59	8	81 57	−60	7	80 57	−60	6	79 57	−59	5
2	83 42	−57	17	82 45	−58	15	81 47	−59	13	80 48	−59	12	79 49	−59	10
3	83 21	−55	25	82 26	−56	22	81 30	−56	19	80 34	−58	17	79 36	−57	15
4	82 53	−51	32	82 02	−53	28	81 09	−55	25	80 14	−55	22	79 19	−57	20
5	82 20	−48	38	81 32	−50	34	80 42	−52	30	79 50	−53	27	78 57	−55	25
6	81 42	−44	43	80 58	−47	38	80 11	−50	35	79 21	−51	31	78 30	−52	29
7	81 01	−41	47	80 20	−44	43	79 36	−47	39	78 49	−48	35	78 01	−50	32
8	80 17	−38	51	79 39	−41	46	78 58	−44	42	78 14	−46	39	77 28	−48	36
9	79 31	−35	54	78 56	−39	50	78 17	−41	46	77 36	−43	42	76 53	−46	39
10	78 43	−32	57	78 11	−36	52	77 35	−39	48	76 56	−41	45	76 15	−43	42
11	77 54	−30	59	77 24	−34	55	76 50	−36	51	76 14	−39	48	75 35	−41	44
12	77 03	−27	61	76 36	−32	57	76 04	−34	53	75 30	−36	50	74 54	−40	47
13	76 12	−26	62	75 46	−29	59	75 17	−32	55	74 45	−35	52	74 10	−37	49
14	75 20	−24	64	74 56	−27	60	74 29	−30	57	73 59	−33	54	73 26	−35	51
15	74 28	−23	65	74 05	−25	62	73 40	−29	59	73 11	−31	55	72 40	−33	53
16	73 35	−21	66	73 14	−24	63	72 50	−27	60	72 23	−30	57	71 53	−31	54
17	72 41	−20	67	72 21	−22	64	71 59	−25	61	71 34	−28	58	71 06	−30	56
18	71 47	−18	68	71 29	−21	65	71 08	−24	62	70 44	−26	60	70 18	−29	57
19	70 53	−17	69	70 36	−20	66	70 16	−23	63	69 53	−25	61	69 28	−27	58
20	69 58	−16	70	69 42	−18	67	69 24	−22	64	69 02	−23	62	68 39	−26	59
21	69 04	−15	70	68 49	−18	68	68 31	−20	65	68 11	−22	63	67 49	−25	60
22	68 09	−14	71	67 55	−17	68	67 38	−19	66	67 19	−21	63	66 58	−23	61
23	67 14	−14	72	67 00	−15	69	66 45	−18	67	66 27	−20	64	66 07	−22	62
24	66 18	−12	72	66 06	−15	70	65 51	−17	67	65 34	−19	65	65 15	−21	63
25	65 23	−12	72	65 11	−14	70	64 57	−16	68	64 41	−18	65	64 23	−20	63
26	64 27	−11	73	64 16	−13	71	64 03	−15	68	63 48	−17	66	63 31	−19	64
27	63 32	−11	73	63 21	−12	71	63 09	−14	69	62 55	−16	67	62 39	−18	65
28	62 36	−10	73	62 26	−11	71	62 15	−14	69	62 01	−15	67	61 46	−17	65
29	61 40	−09	74	61 31	−11	72	61 20	−12	70	61 08	−15	68	60 53	−16	66
30	60 44	−08	74	60 36	−10	72	60 26	−12	70	60 14	−14	68	60 00	−15	66
31	59 48	−08	74	59 40	−09	72	59 31	−11	70	59 20	−13	68	59 07	−15	66
32	58 52	−07	74	58 45	−09	72	58 36	−10	71	58 26	−13	69	58 13	−13	67
33	57 56	−07	75	57 49	−08	73	57 41	−10	71	57 31	−11	69	57 20	−13	67
34	57 00	−06	75	56 54	−08	73	56 46	−09	71	56 37	−11	69	56 26	−12	68
35	56 04	−06	75	55 58	−07	73	55 51	−09	71	55 42	−10	70	55 32	−11	68
36	55 07	−05	75	55 02	−06	73	54 56	−08	72	54 48	−10	70	54 38	−11	68
37	54 11	−04	75	54 07	−06	73	54 01	−08	72	53 53	−09	70	53 44	−10	68
38	53 15	−04	75	53 11	−06	74	53 05	−07	72	52 58	−08	70	52 50	−10	69
39	52 19	−04	75	52 15	−05	74	52 10	−06	72	52 04	−08	70	51 56	−09	69
40	51 22	−03	75	51 19	−05	74	51 14	−05	72	51 09	−07	71	51 02	−09	69
41	50 26	−03	75	50 23	−04	74	50 19	−05	72	50 14	−07	71	50 07	−08	69
42	49 30	−03	75	49 27	−03	74	49 24	−05	72	49 19	−06	71	49 13	−08	69
43	48 33	−02	76	48 31	−03	74	48 28	−04	72	48 24	−06	71	48 18	−06	69
44	47 37	−02	76	47 35	−02	74	47 33	−04	73	47 29	−05	71	47 24	−06	70
45	46 40	−01	76	46 39	−02	74	46 37	−03	73	46 34	−05	71	46 29	−06	70
46	45 44	−01	76	45 43	−02	74	45 41	−03	73	45 38	−04	71	45 34	−05	70
47	44 48	−01	76	44 47	−01	74	44 46	−03	73	44 43	−03	71	44 40	−05	70
48	43 51	00	76	43 51	−01	74	43 50	−02	73	43 48	−03	71	43 45	−04	70
49	42 55	00	76	42 55	00	74	42 55	−02	73	42 53	−03	71	42 50	−03	70
50	41 59	00	76	41 59	00	74	41 59	−01	73	41 58	−02	71	41 56	−04	70
51	41 02	01	76	41 03	00	74	41 03	00	73	41 03	−02	72	41 01	−03	70
52	40 06	01	75	40 07	01	74	40 08	−01	73	40 07	−01	72	40 06	−02	70
53	39 09	02	75	39 11	01	74	39 12	00	73	39 12	−01	72	39 11	−01	70
54	38 13	02	75	38 15	01	74	38 16	01	73	38 17	−01	72	38 16	−01	70
55	37 17	02	75	37 19	02	74	37 21	01	73	37 22	00	72	37 22	−01	70
56	36 21	02	75	36 23	02	74	36 25	01	73	36 26	01	72	36 27	−01	70
57	35 24	03	75	35 27	03	74	35 30	01	73	35 31	01	72	35 32	00	70
58	34 28	03	75	34 31	03	74	34 34	02	73	34 36	01	72	34 37	01	70
59	33 32	03	75	33 35	03	74	33 38	03	73	33 41	01	71	33 42	01	70
60	32 35	04	75	32 39	04	74	32 43	03	73	32 46	02	71	32 48	01	70
61	31 39	05	75	31 44	03	74	31 47	03	73	31 50	03	71	31 53	02	70
62	30 43	05	75	30 48	04	74	30 52	03	72	30 55	03	71	30 58	02	70
63	29 47	05	75	29 52	04	74	29 56	04	72	30 00	03	71	30 03	03	70
64	28 51	05	75	28 56	05	73	29 01	04	72	29 05	04	71	29 09	03	70
65	27 55	05	75	28 00	05	73	28 05	05	72	28 10	04	71	28 14	03	70
66	26 58	06	74	27 04	06	73	27 10	05	72	27 15	04	71	27 19	04	70
67	26 02	07	74	26 09	05	73	26 14	06	72	26 20	04	71	26 24	05	70
68	25 06	07	74	25 13	06	73	25 19	06	72	25 25	05	71	25 30	04	70
69	24 10	07	74	24 17	07	73	24 24	06	72	24 30	05	71	24 35	05	70

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	79 00	−60	0	78 00	−60	0	77 00	−60	0	76 00	−60	0	75 00	−60	0	360
1	78 58	−60	5	77 58	−60	4	76 58	−60	4	75 58	−60	4	74 58	−60	3	359
2	78 50	−59	9	77 51	−59	9	76 52	−59	8	75 53	−60	7	74 53	−59	7	358
3	78 39	−59	14	77 40	−58	13	76 42	−59	12	75 43	−58	11	74 45	−59	10	357
4	78 22	−56	18	77 26	−58	17	76 28	−57	15	75 31	−58	14	74 33	−58	13	356
5	78 02	−55	22	77 07	−56	21	76 11	−56	19	75 15	−57	18	74 18	−57	16	355
6	77 38	−53	26	76 45	−54	24	75 51	−55	22	74 56	−56	21	74 00	−56	19	354
7	77 11	−52	30	76 19	−52	28	75 27	−53	26	74 34	−55	24	73 39	−54	22	353
8	76 40	−49	33	75 51	−51	31	75 00	−51	29	74 09	−53	27	73 16	−53	25	352
9	76 07	−47	36	75 20	−49	34	74 31	−50	31	73 41	−51	29	72 50	−52	28	351
10	75 32	−46	39	74 46	−46	36	74 00	−48	34	73 12	−50	32	72 22	−50	30	350
11	74 54	−43	42	74 11	−45	39	73 26	−46	37	72 40	−48	34	71 52	−49	32	349
12	74 14	−41	44	73 33	−43	41	72 50	−44	39	72 06	−46	37	71 20	−47	35	348
13	73 33	−39	46	72 54	−41	43	72 13	−43	41	71 30	−44	39	70 46	−46	37	347
14	72 51	−38	48	72 13	−39	45	71 34	−41	43	70 53	−43	41	70 10	−44	39	346
15	72 07	−36	50	71 31	−37	47	70 54	−40	45	70 14	−41	43	69 33	−42	40	345
16	71 22	−34	51	70 48	−36	49	70 12	−38	46	69 34	−39	44	68 55	−41	42	344
17	70 36	−32	53	70 04	−35	50	69 29	−36	48	68 53	−38	46	68 15	−39	44	343
18	69 49	−31	54	69 18	−33	52	68 45	−34	49	68 11	−36	47	67 35	−38	45	342
19	69 01	−29	56	68 32	−31	53	68 01	−33	51	67 28	−35	49	66 53	−37	46	341
20	68 13	−28	57	67 45	−30	54	67 15	−31	52	66 44	−34	50	66 10	−35	48	340
21	67 24	−26	58	66 58	−29	55	66 29	−30	53	65 59	−32	51	65 27	−34	49	339
22	66 35	−26	59	66 09	−27	56	65 42	−29	54	65 13	−31	52	64 42	−32	50	338
23	65 45	−24	60	65 21	−26	57	64 55	−28	55	64 27	−30	53	63 57	−31	51	337
24	64 54	−23	60	64 31	−24	58	64 07	−27	56	63 40	−28	54	63 12	−30	52	336
25	64 03	−21	61	63 42	−24	59	63 18	−25	57	62 53	−27	55	62 26	−29	53	335
26	63 12	−20	62	62 52	−23	60	62 29	−24	58	62 05	−26	56	61 39	−28	54	334
27	62 21	−20	62	62 01	−21	60	61 40	−24	58	61 16	−24	57	60 52	−27	55	333
28	61 29	−19	63	61 10	−20	61	60 50	−22	59	60 28	−24	57	60 04	−25	55	332
29	60 37	−18	64	60 19	−19	62	60 00	−22	60	59 38	−22	58	59 16	−24	56	331
30	59 45	−17	64	59 28	−19	62	59 09	−20	60	58 49	−22	58	58 27	−23	57	330
31	58 52	−16	65	58 36	−18	63	58 18	−19	61	57 59	−21	59	57 38	−22	57	329
32	58 00	−16	65	57 44	−16	63	57 28	−19	61	57 09	−20	60	56 49	−21	58	328
33	57 07	−15	65	56 52	−16	64	56 36	−17	62	56 19	−19	60	56 00	−20	58	327
34	56 14	−14	66	56 00	−15	64	55 45	−17	62	55 28	−18	61	55 10	−19	59	326
35	55 21	−13	66	55 08	−15	64	54 53	−16	63	54 37	−17	61	54 20	−18	59	325
36	54 27	−12	66	54 15	−14	65	54 01	−15	63	53 46	−16	61	53 30	−18	60	324
37	53 34	−12	67	53 22	−13	65	53 09	−14	63	52 55	−15	62	52 40	−17	60	323
38	52 40	−10	67	52 30	−13	65	52 17	−13	64	52 04	−15	62	51 49	−16	61	322
39	51 47	−10	67	51 37	−12	66	51 25	−13	64	51 12	−14	62	50 58	−15	61	321
40	50 53	−10	67	50 43	−10	66	50 33	−13	64	50 20	−13	63	50 07	−14	61	320
41	49 59	−09	68	49 50	−10	66	49 40	−11	65	49 29	−13	63	49 16	−14	62	319
42	49 05	−08	68	48 57	−10	66	48 47	−10	65	48 37	−12	63	48 25	−13	62	318
43	48 12	−08	68	48 04	−09	67	47 55	−10	65	47 45	−12	64	47 33	−12	62	317
44	47 18	−08	68	47 10	−08	67	47 02	−10	65	46 52	−10	64	46 42	−12	62	316
45	46 23	−06	68	46 17	−08	67	46 09	−09	65	46 00	−10	64	45 50	−11	63	315
46	45 29	−06	68	45 23	−07	67	45 16	−08	66	45 08	−09	64	44 59	−11	63	314
47	44 35	−05	69	44 30	−07	67	44 23	−08	66	44 15	−08	64	44 07	−10	63	313
48	43 41	−05	69	43 36	−06	67	43 30	−07	66	43 23	−08	65	43 15	−09	63	312
49	42 47	−05	69	42 42	−05	67	42 37	−07	66	42 30	−07	65	42 23	−09	63	311
50	41 52	−04	69	41 48	−05	67	41 43	−05	66	41 38	−07	65	41 31	−08	63	310
51	40 58	−03	69	40 55	−05	68	40 50	−05	66	40 45	−06	65	40 39	−08	64	309
52	40 04	−03	69	40 01	−04	68	39 57	−05	66	39 52	−06	65	39 46	−06	64	308
53	39 10	−03	69	39 07	−03	68	39 04	−05	66	38 59	−05	65	38 54	−06	64	307
54	38 15	−02	69	38 13	−03	68	38 10	−04	66	38 06	−04	65	38 02	−05	64	306
55	37 21	−02	69	37 19	−02	68	37 17	−03	67	37 14	−04	65	37 10	−05	64	305
56	36 26	−01	69	36 25	−02	68	36 23	−02	67	36 21	−04	65	36 17	−04	64	304
57	35 32	−01	69	35 31	−01	68	35 30	−02	67	35 28	−03	65	35 25	−04	64	303
58	34 38	−01	69	34 37	00	68	34 37	−02	67	34 35	−03	65	34 32	−03	64	302
59	33 43	01	69	33 44	−01	68	33 43	−01	67	33 42	−02	65	33 40	−03	64	301
60	32 49	01	69	32 50	00	68	32 50	−01	67	32 49	−01	65	32 48	−02	64	300
61	31 55	01	69	31 56	00	68	31 56	00	67	31 56	−01	65	31 55	−01	64	299
62	31 00	02	69	31 02	01	68	31 03	00	67	31 03	00	66	31 03	−01	64	298
63	30 06	02	69	30 08	01	68	30 09	01	67	30 10	00	65	30 10	00	64	297
64	29 12	02	69	29 14	02	68	29 16	01	67	29 17	01	65	29 18	00	64	296
65	28 17	03	69	28 20	02	68	28 22	02	67	28 24	01	65	28 25	01	64	295
66	27 23	03	69	27 26	03	68	27 29	02	67	27 31	02	65	27 33	01	64	294
67	26 29	03	69	26 32	04	68	26 36	02	67	26 38	02	65	26 40	02	64	293
68	25 34	05	69	25 39	03	68	25 42	03	66	25 45	03	65	25 48	02	64	292
69	24 40	05	69	24 45	04	68	24 49	03	66	24 52	03	65	24 55	03	64	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

LAT 14°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 14°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	22 32	09	79	22 41	09	78	22 50	09	77	22 59	08	76	23 07	07	75	23 14	08	74	23 22	06	73	23 28	07	72	23 35	06	71	23 41	05	70	23 46	05	69	23 51	04	67	23 55	04	66	23 59	04	65	24 03	03	64	290
71	21 35	09	79	21 44	09	78	21 53	09	77	22 02	09	76	22 11	07	75	22 18	08	74	22 26	07	73	22 33	07	72	22 40	06	71	22 46	06	70	22 52	05	68	22 57	05	67	23 02	05	66	23 07	04	65	23 11	03	64	289
72	20 37	10	79	20 47	10	78	20 57	09	77	21 06	08	76	21 14	09	75	21 23	07	74	21 30	08	73	21 38	07	72	21 45	07	70	21 52	06	69	21 58	05	68	22 03	06	67	22 09	05	66	22 14	04	65	22 18	04	64	288
73	19 40	10	79	19 50	10	78	20 00	09	77	20 09	09	76	20 18	09	75	20 27	08	74	20 35	08	72	20 43	07	71	20 50	07	70	20 57	07	69	21 04	06	68	21 10	06	67	21 16	05	66	21 21	05	65	21 26	05	64	287
74	18 43	10	79	18 53	10	78	19 03	10	77	19 13	09	76	19 22	09	74	19 31	08	73	19 39	08	72	19 47	08	71	19 55	08	70	20 03	07	69	20 10	06	68	20 16	06	67	20 22	06	66	20 28	06	65	20 34	05	64	286
75	17 46	11	78	17 57	10	77	18 07	10	76	18 17	09	75	18 26	09	74	18 35	09	73	18 44	08	72	18 52	08	71	19 00	08	70	19 08	08	69	19 16	07	68	19 23	06	67	19 29	06	66	19 35	06	65	19 41	06	64	285
76	16 49	11	78	17 00	10	77	17 10	10	76	17 20	10	75	17 30	09	74	17 39	10	73	17 49	08	72	17 57	09	71	18 06	08	70	18 14	08	69	18 22	07	68	18 29	07	67	18 36	07	66	18 43	06	65	18 49	06	64	284
77	15 52	11	78	16 03	11	77	16 14	10	76	16 24	10	75	16 34	10	74	16 44	09	73	16 53	09	72	17 02	09	71	17 11	09	70	17 20	08	69	17 28	07	68	17 35	08	67	17 43	07	66	17 50	07	65	17 57	07	64	283
78	14 55	11	78	15 06	11	77	15 17	11	76	15 28	10	75	15 38	10	74	15 48	10	73	15 58	09	72	16 07	09	71	16 16	09	70	16 25	09	69	16 34	08	68	16 42	08	67	16 50	08	66	16 58	07	65	17 05	07	64	282
79	13 58	12	78	14 10	11	77	14 21	11	76	14 32	10	75	14 42	11	74	14 53	10	73	15 03	09	72	15 12	10	71	15 22	09	70	15 31	09	69	15 40	09	68	15 49	08	66	15 57	08	65	16 05	08	64	16 13	07	63	281
80	13 01	12	78	13 13	11	77	13 24	12	76	13 36	10	74	13 46	11	73	13 57	10	72	14 07	10	71	14 17	10	70	14 27	10	69	14 37	09	68	14 46	09	67	14 55	09	66	15 04	09	65	15 13	08	64	15 21	08	63	280
81	12 05	11	77	12 16	12	76	12 28	11	75	12 39	12	74	12 51	10	73	13 01	11	72	13 12	11	71	13 23	10	70	13 33	10	69	13 43	10	68	13 53	09	67	14 02	09	66	14 11	09	65	14 20	09	64	14 29	08	63	279
82	11 08	12	77	11 20	12	76	11 32	11	75	11 43	12	74	11 55	11	73	12 06	11	72	12 17	11	71	12 28	10	70	12 38	11	69	12 49	10	68	12 59	10	67	13 09	09	66	13 18	10	65	13 28	09	64	13 37	09	63	278
83	10 11	12	77	10 23	13	76	10 36	11	75	10 47	12	74	10 59	12	73	11 11	11	72	11 22	11	71	11 33	11	70	11 44	11	69	11 55	10	68	12 05	11	67	12 16	10	66	12 26	09	65	12 35	10	64	12 45	09	63	277
84	09 14	13	77	09 27	12	76	09 39	13	75	09 52	12	74	10 04	11	73	10 15	12	72	10 27	11	71	10 38	12	70	10 50	11	69	11 01	11	68	11 12	10	67	11 22	11	66	11 33	10	65	11 43	10	64	11 53	10	63	276
85	08 18	13	77	08 31	12	76	08 43	13	75	08 56	12	74	09 08	12	73	09 20	12	72	09 32	12	71	09 44	12	70	09 56	11	69	10 07	11	68	10 18	11	67	10 29	11	66	10 40	11	65	10 51	11	64	11 02	10	63	275
86	07 21	13	76	07 34	13	75	07 47	13	74	08 00	12	73	08 12	13	72	08 25	12	71	08 37	12	70	08 49	12	69	09 01	12	68	09 13	12	67	09 25	11	66	09 36	12	65	09 48	11	64	09 59	11	63	10 10	11	62	274
87	06 25	13	76	06 38	13	75	06 51	13	74	07 04	13	73	07 17	13	72	07 30	12	71	07 42	13	70	07 55	12	69	08 07	13	68	08 20	12	67	08 32	12	66	08 44	11	65	08 55	12	64	09 07	11	63	09 18	12	62	273
88	05 28	14	76	05 42	13	75	05 55	13	74	06 08	14	73	06 22	13	72	06 35	13	71	06 48	13	70	07 01	12	69	07 13	13	68	07 26	12	67	07 38	13	66	07 51	12	65	08 03	12	64	08 15	12	63	08 27	12	62	272
89	04 32	14	76	04 46	13	75	04 59	14	74	05 13	13	73	05 26	14	72	05 40	13	71	05 53	13	70	06 06	13	69	06 19	13	68	06 32	13	67	06 45	13	66	06 58	13	65	07 11	12	64	07 23	12	63	07 35	13	62	271
90	03 35	14	75	03 49	14	74	04 03	14	73	04 17	14	73	04 31	14	72	04 45	13	71	04 58	14	70	05 12	13	69	05 25	14	68	05 39	13	67	05 52	13	66	06 05	13	65	06 18	13	64	06 31	13	63	06 44	13	62	270
91	02 39	14	75	02 53	15	74	03 08	14	73	03 22	14	72	03 36	14	71	03 50	14	70	04 04	14	69	04 18	14	68	04 32	13	67	04 45	14	66	04 59	14	65	05 13	13	64	05 26	14	63	05 40	13	63	05 53	13	62	269
92	01 43	14	75	01 57	15	74	02 12	14	73	02 26	15	72	02 41	14	71	02 55	14	70	03 09	15	69	03 24	14	68	03 38	14	67	03 52	14	66	04 06	14	65	04 20	14	64	04 34	14	63	04 48	14	62	05 02	13	61	268
93	00 47	14	75	01 01	15	74	01 16	15	73	01 31	15	72	01 46	14	71	02 00	15	70	02 15	15	69	02 30	14	68	02 44	15	67	02 59	14	66	03 13	15	65	03 28	14	64	03 42	14	63	03 56	15	62	04 11	14	61	267
94	– 0 10	16	74	00 06	15	74	00 21	15	73	00 36	15	72	00 51	15	71	01 06	15	70	01 21	15	69	01 36	15	68	01 51	15	67	02 06	15	66	02 21	14	65	02 35	15	64	02 50	15	63	03 05	15	62	03 20	14	61	266
95	– 1 06	16	74	– 0 50	15	73	– 0 35	16	72	– 0 19	15	71	– 0 04	15	70	00 11	16	69	00 27	15	68	00 42	15	67	00 57	16	67	01 13	15	66	01 28	15	65	01 43	16	64	01 59	15	63	02 14	15	62	02 29	15	61	265
96	– 2 02	16	74	– 1 46	16	73	– 1 30	15	72	– 1 15	16	71	– 0 59	16	70	– 0 43	16	69	– 0 27	15	68	– 0 12	16	67	00 04	16	66	00 20	15	65	00 35	16	64	00 51	16	63	01 07	16	62	01 23	15	61	01 38	16	60	264
97	– 2 57	15	74	– 2 42	16	73	– 2 26	16	72	– 2 10	16	71	– 1 54	16	70	– 1 38	17	69	– 1 21	16	68	– 1 05	16	67	– 0 49	16	66	– 0 33	16	65	– 0 17	16	64	– 0 01	16	63	00 15	17	62	00 32	16	61	00 48	16	60	263
98	– 3 53	16	73	– 3 37	16	73	– 3 21	16	72	– 3 05	17	71	– 2 48	16	70	– 2 32	17	69	– 2 15	16	68	– 1 59	17	67	– 1 42	16	66	– 1 26	17	65	– 1 09	16	64	– 0 53	17	63	– 0 36	17	62	– 0 19	16	61	– 0 03	17	60	262
99	– 4 49	16	73	– 4 33	17	72	– 4 16	17	71	– 3 59	16	70	– 3 43	17	69	– 3 26	17	68	– 3 09	17	67	– 2 52	17	66	– 2 35	17	66	– 2 18	17	65	– 2 01	17	64	– 1 44	17	63	– 1 27	17	62	– 1 10	17	61	– 0 53	17	60	261
100	– 5 45	17	73	– 5 28	17	72	– 5 11	17	71	– 4 54	17	70	– 4 37	17	69	– 4 20	17	68	– 4 03	17	67	– 3 46	18	66	– 3 28	17	65	– 3 11	17	64	– 2 54	18	63	– 2 36	17	62	– 2 19	18	61	– 2 01	18	60	– 1 43	17	60	260
101	– 6 40	17	73	– 6 23	17	72	– 6 06	17	71	– 5 49	17	70	– 5 32	18	69	– 5 14	17	68	– 4 57	18	67	– 4 39	18	66	– 4 21	18	65	– 4 03	17	64	– 3 46	18	63	– 3 28	18	62	– 3 10	18	61	– 2 52	18	60	– 2 34	19	59	259
102										– 6 44	18	70	– 6 26	18	69	– 6 08	18	68	– 5 50	18	67	– 5 32	18	66	– 5 14	18	65	– 4 56	19	64	– 4 37	18	63	– 4 19	18	62	– 4 01	19	61	– 3 42	19	60	– 3 23	18	59	258
103																			– 6 43	18	66	– 6 25	19	65	– 6 06	18	64	– 5 48	19	63	– 5 29	19	63	– 5 10	19	62	– 4 51	19	61	– 4 32	19	60	– 4 13	19	59	257
104																												– 6 40	19	63	– 6 21	20	62	– 6 01	19	61	– 5 42	19	60	– 5 23	20	59	– 5 03	20	58	256
105																																					– 6 33	20	60	– 6 13	21	59	– 5 52	20	58	255

	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	
93	– 6 25	– 13	104	– 6 38	– 13	105	– 6 51	– 13	106	267																																				
92	– 5 28	– 14	104	– 5 42	– 13	105	– 5 55	– 13	106	– 6 08	– 14	107	– 6 22	– 13	108	– 6 35	– 13	109	– 6 48	– 13	110	268																								
91	– 4 32	– 14	104	– 4 46	– 13	105	– 4 59	– 14	106	– 5 13	– 13	107	– 5 26	– 14	108	– 5 40	– 13	109	– 5 53	– 13	110	– 6 06	– 13	111	– 6 19	– 13	112	– 6 32	– 13	113	– 6 45	– 13	114	269														
90	– 3 35	– 14	105	– 3 49	– 14	106	– 4 03	– 14	107	– 4 17	– 14	107	– 4 31	– 14	108	– 4 45	– 13	109	– 4 58	– 14	110	– 5 12	– 13	111	– 5 25	– 14	112	– 5 39	– 13	113	– 5 52	– 13	114	– 6 05	– 13	115	– 6 18	– 13	116	– 6 31	– 13	117	270				
89	– 2 39	– 14	105	– 2 53	– 15	106	– 3 08	– 14	107	– 3 22	– 14	108	– 3 36	– 14	109	– 3 50	– 14	110	– 4 04	– 14	111	– 4 18	– 14	112	– 4 32	– 13	113	– 4 45	– 14	114	– 4 59	– 14	115	– 5 13	– 13	116	– 5 26	– 14	117	– 5 40	– 13	117	– 5 53	– 13	118	271
88	– 1 43	– 14	105	– 1 57	– 15	106	– 2 12	– 14	107	– 2 26	– 15	108	– 2 41	– 14	109	– 2 55	– 14	110	– 3 09	– 15	111	– 3 24	– 14	112	– 3 38	– 14	113	– 3 52	– 14	114	– 4 06	– 14	115	– 4 20	– 14	116	– 4 34	– 14	117	– 4 48	– 14	118	– 5 02	– 13	119	272
87	– 0 47	– 14	105	– 1 01	– 15	106	– 1 16	– 15	107	– 1 31	– 15	108	– 1 46	– 14	109	– 2 00	– 15	110	– 2 15	– 15	111	– 2 30	– 14	112	– 2 44	– 15	113	– 2 59	– 14	114	– 3 13	– 15	115	– 3 28	– 14	116	– 3 42	– 14	117	– 3 56	– 15	118	– 4 11	– 14	119	273
86	00 10	– 16	106	– 0 06	– 15	106	– 0 21	– 15	107	– 0 36	– 15	108	– 0 51	– 15	109	– 1 06	– 15	110	– 1 21	– 15	111	– 1 36	– 15	112	– 1 51	– 15	113	– 2 06	– 15	114	– 2 21	– 14	115	– 2 35	– 15	116	– 2 50	– 15	117	– 3 05	– 15	118	– 3 20	– 14	119	274
85	01 06	– 16	106	00 50	– 15	107	00 35	– 16	108	00 19	– 15	109	00 04	– 15	110	– 0 11	– 16	111	– 0 27	– 15	112	– 0 42	– 15	113	– 0 57	– 16	113	– 1 13	– 15	114	– 1 28	– 15	115	– 1 43	– 16	116	– 1 59	– 15	117	– 2 14	– 15	118	– 2 29	– 15	119	275
84	02 02	– 16	106	01 46	– 16	107	01 30	– 15	108	01 15	– 16	109	00 59	– 16	110	00 43	– 16	111	00 27	– 15	112	00 12	– 16	113	– 0 04	– 16	114	– 0 20	– 15	115	– 0 35	– 16	116	– 0 51	– 16	117	– 1 07	– 16	118	– 1 23	– 15	119	– 1 38	– 16	120	276
83	02 57	– 15	106	02 42	– 16	107	02 26	– 16	108	02 10	– 16	109	01 54	– 16	110	01 38	– 17	111	01 21	– 16	112	01 05	– 16	113	00 49	– 16	114	00 33	– 16	115	00 17	– 16	116	00 01	– 16	117	– 0 15	– 17	118	– 0 32	– 16	119	– 0 48	– 16	120	277
82	03 53	– 16	107	03 37	– 16	107	03 21	– 16	108	03 05	– 17	109	02 48	– 16	110	02 32	– 17	111	02 15	– 16	112	01 59	– 17	113	01 42	– 16	114	01 26	– 17	115	01 09	– 16	116	00 53	– 17	117	00 36	– 17	118	00 19	– 16	119	00 03	– 17	120	278
81	04 49	– 16	107	04 33	– 17	108	04 16	– 17	109	03 59	– 16	110	03 43	– 17	111	03 26	– 17	112	03 09	– 17	113	02 52	– 17	114	02 35	– 17	114	02 18	– 17	115	02 01	– 17	116	01 44	– 17	117	01 27	– 17	118	01 10	– 17	119	00 53	– 17	120	279
80	05 45	– 17	107	05 28	– 17	108	05 11	– 17	109	04 54	– 17	110	04 37	– 17	111	04 20	– 17	112	04 03	– 17	113	03 46	– 18	114	03 28	– 17	115	03 11	– 17	116	02 54	– 18	117	02 36	– 17	118	02 19	– 18	119	02 01	– 18	120	01 43	– 17	120	280
79	06 40	– 17	107	06 23	– 17	108	06 06	– 17	109	05 49	– 17	110	05 32	– 18	111	05 14	– 17	112	04 57	– 18	113	04 39	– 18	114	04 21	– 18	115	04 03	– 17	116	03 46	– 18	117	03 28	– 18	118	03 10	– 18	119	02 52	– 18	120	02 34	– 19	121	281
78	07 36	– 17	108	07 19	– 18	109	07 01	– 17	110	06 44	– 18	110	06 26	– 18	111	06 08	– 18	112	05 50	– 18	113	05 32	– 18	114	05 14	– 18	115	04 56	– 19	116	04 37	– 18	117	04 19	– 18	118	04 01	– 19	119	03 42	– 19	120	03 23	– 18	121	282
77	08 31	– 17	108	08 14	– 18	109	07 56	– 18	110	07 38	– 18	111	07 20	– 18	112	07 02	– 19	113	06 43	– 18	114	06 25	– 19	115	06 06	– 18	116	05 48	– 19	117	05 29	– 19	117	05 10	– 19	118	04 51	– 19	119	04 32	– 19	120	04 13	– 19	121	283
76	09 27	– 18	108	09 09	– 18	109	08 51	– 19	110	08 32	– 18	111	08 14	– 19	112	07 55	– 18	113	07 37	– 19	114	07 18	– 19	115	06 59	– 19	116	06 40	– 19	117	06 21	– 20	118	06 01	– 19	119	05 42	– 19	120	05 23	– 20	121	05 03	– 20	122	284
75	10 22	– 18	108	10 04	– 19	109	09 45	– 18	110	09 27	– 19	111	09 08	– 19	112	08 49	– 19	113	08 30	– 19	114	08 11	– 20	115	07 51	– 19	116	07 32	– 20	117	07 12	– 20	118	06 52	– 19	119	06 33	– 20	120	06 13	– 21	121	05 52	– 20	122	285
74	11 17	– 18	109	10 59	– 19	110	10 40	– 19	111	10 21	– 19	112	10 02	– 20	113	09 42	– 19	114	09 23	– 20	115	09 03	– 20	116	08 43	– 20	116	08 23	– 20	117	08 03	– 20	118	07 43	– 20	119	07 23	– 21	120	07 02	– 20	121	06 42	– 21	122	286
73	12 12	– 19	109	11 53	– 19	110	11 34	– 19	111	11 15	– 20	112	10 55	– 19	113	10 36	– 20	114	10 16	– 20	115	09 56	– 21	116	09 35	– 20	117	09 15	– 20	118	08 55	– 21	119	08 34	– 21	120	08 13	– 21	121	07 52	– 21	122	07 31	– 21	122	287
72	13 07	– 19	109	12 48	– 20	110	12 28	– 19	111	12 09	– 20	112	11 49	– 20	113	11 29	– 21	114	11 08	– 20	115	10 48	– 21	116	10 27	– 20	117	10 07	– 21	118	09 46	– 22	119	09 24	– 21	120	09 03	– 21	121	08 42	– 22	122	08 20	– 22	123	288
71	14 02	– 20	110	13 42	– 19	111	13 23	– 20	112	13 03	– 21	113	12 42	– 20	114	12 22	– 21	115	12 01	– 21	116	11 40	– 21	116	11 19	– 21	117	10 58	– 22	118	10 36	– 21	119	10 15	– 22	120	09 53	– 22	121	09 31	– 22	122	09 09	– 22	123	289
70	14 57	– 20	110	14 37	– 20	111	14 17	– 21	112	13 56	– 20	113	13 36	– 21	114	13 15	– 21	115	12 54	– 22	116	12 32	– 21	117	12 11	– 22	118	11 49	– 22	119	11 27	– 22	120	11 05	– 22	121	10 43	– 23	122	10 20	– 22	123	09 58	– 23	123	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) <u>**CONTRARY**</u> NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 52	-21	110	15 31	-20	111	15 11	-21	112	14 50	-21	113	14 29	-22	114
68	16 46	-21	111	16 25	-21	112	16 04	-21	113	15 43	-21	114	15 22	-22	115
67	17 40	-21	111	17 19	-21	112	16 58	-22	113	16 36	-21	114	16 15	-23	115
66	18 35	-22	111	18 13	-21	112	17 52	-22	113	17 30	-23	114	17 07	-22	115
65	19 29	-22	112	19 07	-22	113	18 45	-22	114	18 23	-23	115	18 00	-23	116
64	20 23	-22	112	20 01	-23	113	19 38	-23	114	19 15	-23	115	18 52	-23	116
63	21 17	-23	113	20 54	-23	114	20 31	-23	115	20 08	-24	116	19 44	-24	116
62	22 10	-23	113	21 47	-23	114	21 24	-24	115	21 00	-24	116	20 36	-24	117
61	23 04	-24	113	22 40	-23	114	22 17	-24	115	21 53	-25	116	21 28	-25	117
60	23 57	-24	114	23 33	-24	115	23 09	-24	116	22 45	-25	117	22 20	-25	118
59	24 50	-24	114	24 26	-24	115	24 02	-25	116	23 37	-26	117	23 11	-25	118
58	25 43	-24	115	25 19	-25	116	24 54	-26	117	24 28	-25	118	24 03	-27	119
57	26 36	-25	115	26 11	-25	116	25 46	-26	117	25 20	-26	118	24 54	-27	119
56	27 29	-26	115	27 03	-26	117	26 37	-26	118	26 11	-27	119	25 44	-27	120
55	28 21	-26	116	27 55	-26	117	27 29	-27	118	27 02	-27	119	26 35	-28	120
54	29 14	-27	116	28 47	-27	117	28 20	-27	118	27 53	-28	119	27 25	-28	120
53	30 06	-27	117	29 39	-28	118	29 11	-28	119	28 43	-28	120	28 15	-29	121
52	30 57	-27	117	30 30	-28	118	30 02	-28	119	29 34	-29	121	29 05	-29	122
51	31 49	-28	118	31 21	-28	119	30 53	-29	120	30 24	-30	121	29 54	-29	122
50	32 40	-28	118	32 12	-29	120	31 43	-29	121	31 14	-30	122	30 44	-31	123
49	33 31	-29	119	33 02	-29	120	32 33	-30	121	32 03	-30	122	31 33	-31	123
48	34 22	-29	120	33 53	-30	121	33 23	-31	122	32 52	-31	123	32 21	-31	124
47	35 13	-30	120	34 43	-31	121	34 12	-31	122	33 41	-32	123	33 09	-32	124
46	36 03	-31	121	35 32	-31	122	35 01	-32	123	34 29	-32	124	33 57	-32	125
45	36 53	-31	121	36 22	-32	122	35 50	-32	123	35 18	-33	125	34 45	-33	126
44	37 42	-32	122	37 10	-32	123	36 38	-33	124	36 05	-33	125	35 32	-34	126
43	38 31	-32	123	37 59	-33	124	37 26	-33	125	36 53	-34	126	36 19	-35	127
42	39 20	-33	123	38 47	-33	124	38 14	-34	125	37 40	-35	126	37 05	-35	128
41	40 09	-34	124	39 35	-34	125	39 01	-35	126	38 26	-35	127	37 51	-36	128
40	40 57	-34	125	40 23	-35	126	39 48	-35	127	39 13	-36	128	38 37	-37	129
39	41 44	-34	125	41 10	-36	127	40 34	-36	128	39 58	-36	129	39 22	-37	130
38	42 32	-36	126	41 56	-36	127	41 20	-37	128	40 43	-37	129	40 06	-37	130
37	43 18	-36	127	42 42	-36	128	42 06	-38	129	41 28	-38	130	40 50	-38	131
36	44 05	-37	128	43 28	-38	129	42 50	-38	130	42 12	-38	131	41 34	-39	132
35	44 50	-37	129	44 13	-38	130	43 35	-39	131	42 56	-39	132	42 17	-40	133
34	45 36	-39	129	44 57	-38	131	44 19	-40	132	43 39	-40	133	42 59	-40	134
33	46 20	-39	130	45 41	-39	131	45 02	-40	133	44 22	-41	134	43 41	-41	135
32	47 04	-39	131	46 25	-41	132	45 44	-41	133	45 03	-41	134	44 22	-42	136
31	47 48	-41	132	47 07	-41	133	46 26	-41	134	45 45	-42	135	45 03	-43	136
30	48 31	-42	133	47 49	-41	134	47 08	-43	135	46 25	-43	136	45 42	-43	137
29	49 13	-42	134	48 31	-43	135	47 48	-43	136	47 05	-44	137	46 21	-44	138
28	49 54	-43	135	49 11	-43	136	48 28	-44	137	47 44	-44	138	47 00	-45	139
27	50 35	-44	136	49 51	-44	137	49 07	-45	138	48 22	-45	139	47 37	-46	140
26	51 14	-44	137	50 30	-45	139	49 45	-45	140	49 00	-46	141	48 14	-47	142
25	51 53	-45	139	51 08	-46	140	50 22	-46	141	49 36	-46	142	48 50	-48	143
24	52 31	-46	140	51 45	-46	141	50 59	-47	142	50 12	-48	143	49 24	-47	144
23	53 08	-46	141	52 22	-48	142	51 34	-47	143	50 47	-49	144	49 58	-48	145
22	53 45	-48	142	52 57	-48	143	52 09	-49	144	51 20	-49	145	50 31	-49	146
21	54 20	-49	144	53 31	-49	145	52 42	-49	146	51 53	-50	146	51 03	-50	147
20	54 54	-50	145	54 04	-49	146	53 15	-50	147	52 25	-51	148	51 34	-51	149
19	55 27	-51	146	54 36	-50	147	53 46	-51	148	52 55	-51	149	52 04	-52	150
18	55 58	-51	148	55 07	-51	149	54 16	-52	150	53 24	-52	150	52 32	-52	151
17	56 29	-52	149	55 37	-52	150	54 45	-53	151	53 52	-52	152	53 00	-53	153
16	56 58	-53	151	56 05	-53	152	55 12	-53	152	54 19	-53	153	53 26	-54	154
15	57 25	-53	152	56 32	-53	153	55 39	-54	154	54 45	-54	155	53 51	-55	155
14	57 52	-54	154	56 58	-55	155	56 03	-54	156	55 09	-55	156	54 14	-55	157
13	58 17	-55	156	57 22	-55	156	56 27	-55	157	55 32	-56	158	54 36	-56	158
12	58 40	-56	157	57 44	-55	158	56 49	-56	159	55 53	-56	159	54 57	-56	160
11	59 02	-57	159	58 05	-56	160	57 09	-56	160	56 13	-57	161	55 16	-57	162
10	59 22	-57	161	58 25	-57	161	57 28	-57	162	56 31	-57	163	55 34	-58	163
9	59 40	-57	163	58 43	-58	163	57 45	-57	164	56 48	-58	164	55 50	-58	165
8	59 56	-57	164	58 59	-58	165	58 01	-58	165	57 03	-59	166	56 04	-58	166
7	60 11	-58	166	59 13	-59	167	58 14	-58	167	57 16	-59	168	56 17	-58	168
6	60 24	-59	168	59 25	-59	169	58 26	-59	169	57 27	-59	169	56 28	-59	170
5	60 35	-59	170	59 36	-59	170	58 37	-60	171	57 37	-59	171	56 38	-59	171
4	60 44	-60	172	59 44	-59	172	58 45	-60	173	57 45	-59	173	56 46	-60	173
3	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174	57 52	-60	175	56 52	-60	175
2	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-60	176	56 56	-59	177
1	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178
0	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 07	-21	115	13 46	-22	116	13 24	-22	117	13 02	-22	118	12 40	-22	119
68	15 00	-22	116	14 38	-22	117	14 16	-23	117	13 53	-22	118	13 31	-23	119
67	15 52	-22	116	15 30	-23	117	15 07	-23	118	14 44	-23	119	14 21	-23	120
66	16 45	-23	116	16 22	-23	117	15 59	-24	118	15 35	-23	119	15 12	-24	120
65	17 37	-23	117	17 14	-24	118	16 50	-24	119	16 26	-24	120	16 02	-24	121
64	18 29	-24	117	18 05	-24	118	17 41	-24	119	17 17	-25	120	16 52	-25	121
63	19 20	-24	117	18 56	-24	118	18 32	-25	119	18 07	-25	120	17 42	-25	121
62	20 12	-25	118	19 47	-25	119	19 22	-25	120	18 57	-25	121	18 32	-26	122
61	21 03	-25	118	20 38	-25	119	20 13	-26	120	19 47	-26	121	19 21	-26	122
60	21 55	-26	119	21 29	-26	120	21 03	-26	121	20 37	-27	122	20 10	-27	123
59	22 46	-27	119	22 19	-26	120	21 53	-27	121	21 26	-27	122	20 59	-27	123
58	23 36	-26	120	23 10	-27	121	22 43	-28	122	22 15	-27	122	21 48	-28	123
57	24 27	-27	120	24 00	-28	121	23 32	-28	122	23 04	-28	123	22 36	-28	124
56	25 17	-28	121	24 49	-27	121	24 22	-29	122	23 53	-29	123	23 24	-29	124
55	26 07	-28	121	25 39	-28	122	25 11	-29	123	24 42	-30	124	24 12	-29	125
54	26 57	-29	121	26 28	-29	122	25 59	-29	123	25 30	-30	124	25 00	-30	125
53	27 46	-29	122	27 17	-29	123	26 48	-30	124	26 18	-31	125	25 47	-30	126
52	28 36	-30	123	28 06	-30	123	27 36	-31	124	27 05	-31	125	26 34	-31	126
51	29 25	-31	123	28 54	-30	124	28 24	-31	125	27 53	-32	126	27 21	-32	127
50	30 13	-31	124	29 42	-31	125	29 11	-31	126	28 40	-33	127	28 07	-32	127
49	31 02	-32	124	30 30	-32	125	29 58	-32	126	29 26	-33	127	28 53	-33	128
48	31 50	-32	125	31 18	-33	126	30 45	-33	127	30 12	-33	128	29 39	-34	129
47	32 37	-32	125	32 05	-33	126	31 32	-34	127	30 58	-34	128	30 24	-34	129
46	33 25	-34	126	32 51	-33	127	32 18	-34	128	31 44	-35	129	31 09	-35	130
45	34 12	-34	127	33 38	-34	128	33 04	-35	129	32 29	-35	130	31 54	-36	130
44	34 58	-34	127	34 24	-35	128	33 49	-35	129	33 14	-36	130	32 38	-36	131
43	35 44	-35	128	35 09	-35	129	34 34	-36	130	33 58	-36	131	33 22	-37	132
42	36 30	-36	129	35 54	-36	130	35 18	-36	131	34 42	-37	131	34 05	-38	132
41	37 15	-36	129	36 39	-37	130	36 02	-37	131	35 25	-38	132	34 47	-38	133
40	38 00	-37	130	37 23	-37	131	36 46	-38	132	36 08	-38	133	35 30	-39	134
39	38 45	-38	131	38 07	-38	132	37 29	-39	133	36 50	-39	134	36 11	-39	135
38	39 29	-39	131	38 50	-38	132	38 12	-40	133	37 32	-39	134	36 53	-40	135
37	40 12	-39	132	39 33	-39	133	38 54	-40	134	38 14	-41	135	37 33	-41	136
36	40 55	-40	133	40 15	-40	134	39 35	-41	135	38 54	-41	136	38 13	-41	137
35	41 37	-40	134	40 57	-41	135	40 16	-41	136	39 35	-42	137	38 53	-42	138
34	42 19	-41	135	41 38	-42	136	40 56	-42	137	40 14	-42	138	39 32	-43	139
33	43 00	-42	136	42 18	-42	137	41 36	-43	138	40 53	-43	138	40 10	-44	139
32	43 40	-42	136	42 58	-43	137	42 15	-44	138	41 31	-43	139	40 48	-45	140
31	44 20	-43	137	43 37	-44	138	42 53	-44	139	42 09	-45	140	41 24	-45	141
30	44 59	-44	138	44 15	-44	139	43 31	-45	140	42 46	-45	141	42 01	-46	142
29	45 37	-44	139	44 53	-46	140	44 07	-45	141	43 22	-46	142	42 36	-46	143
28	46 15	-46	140	45 29	-45	141	44 44	-47	142	43 57	-46	143	43 11	-47	144
27	46 51	-46	141	46 05	-46	142	45 19	-47	143	44 32	-48	144	43 44	-47	145
26	47 27	-46	142	46 41	-48	143	45 53	-47	144	45 06	-49	145	44 17	-48	146
25	48 02	-47	144	47 15	-48	144	46 27	-49	145	45 38	-48	146	44 50	-50	147
24	48 37	-49	145	47 48	-49	146	46 59	-49	146	46 10	-49	147	45 21	-50	148
23	49 10	-49	146	48 21	-50	147	47 31	-50	148	46 41	-50	148	45 51	-50	149
22	49 42	-50	147	48 52	-50	148	48 02	-51	149	47 11	-51	150	46 20	-51	150
21	50 13	-51	148	49 22	-50	149	48 32	-52	150	47 40	-51	151	46 49	-52	151
20	50 43	-51	149	49 52	-52	150	49 00	-52	151	48 08	-52	152	47 16	-52	153
19	51 12	-52	151	50 20	-52	152	49 28	-53	152	48 35	-53	153	47 42	-53	154
18	51 40	-53	152	50 47	-53	153	49 54	-53	154	49 01	-53	154	48 08	-54	155
17	52 07	-54	153	51 13	-53	154	50 20	-54	155	49 26	-54	156	48 32	-55	156
16	52 32	-54	155	51 38	-54	156	50 44	-55	156	49 49	-54	157	48 55	-55	157
15	52 56	-54	156	52 02	-55	157	51 07	-55	158	50 12	-56	158	49 16	-55	159
14	53 19	-55	158	52 24	-56	158	51 28	-55	159	50 33	-56	159	49 37	-56	160
13	53 40	-55	159	52 45	-56	160	51 49	-57	160	50 52	-56	161	49 56	-57	161
12	54 01	-57	161	53 04	-56	161	52 08	-57	162	51 11	-57	162	50 14	-57	163
11	54 19	-57	162	53 22	-57	163	52 25	-57	163	51 28	-57	164	50 31	-58	164
10	54 36	-57	164	53 39	-58	164	52 41	-57	165	51 44	-58	165	50 46	-58	165
9	54 52	-58	165	53 54	-58	166	52 56	-58	166	51 58	-58	166	51 00	-59	167
8	55 06	-58	167	54 08	-59	167	53 09	-58	168	52 11	-59	168	51 12	-58	168
7	55 19	-59	168	54 20	-59	169	53 21	-59	169	52 22	-59	169	51 23	-59	170
6	55 29	-59	170	54 30	-59	170	53 31	-59	171	52 32	-59	171	51 33	-59	171
5	55 39	-60	172	54 39	-59	172	53 40	-59	172	52 41	-60	172	51 41	-59	173
4	55 46	-59	173	54 47	-60	174	53 47	-59	174	52 48	-60	174	51 48	-60	174
3	55 52	-59	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-60	176
2	55 57	-60	177	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177
1	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	179
0	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
12 18	-23	120	11 55	-23	121	11 32	-23	122	11 09	-23	123	10 46	-23	124	291
13 08	-23	120	12 45	-23	121	12 22	-24	122	11 58	-24	123	11 34	-23	124	292
13 58	-24	121	13 34	-23	122	13 11	-24	123	12 47	-25	124	12 22	-24	124	293
14 48	-24	121	14 24	-24	122	14 00	-25	123	13 35	-25	124	13 10	-25	125	294
15 38	-25	121	15 13	-25	122	14 48	-25	123	14 23	-25	124	13 58	-25	125	295
16 27	-25	122	16 02	-25	123	15 37	-26	124	15 11	-26	125	14 45	-26	126	296
17 17	-26	122	16 51	-26	123	16 25	-26	124	15 59	-26	125	15 33	-27	126	297
18 06	-26	123	17 40	-27	124	17 13	-26	125	16 47	-27	125	16 20	-28	126	298
18 55	-27	123	18 28	-27	124	18 01	-27	125	17 34	-28	126	17 06	-27	127	299
19 43	-27	124	19 16	-27	124	18 49	-28	125	18 21	-28	126	17 53	-28	127	300
20 32	-28	124	20 04	-28	125	19 36	-28	126	19 08	-29	127	18 39	-29	128	301
21 20	-28	124	20 52	-29	125	20 23	-29	126	19 54	-29	127	19 25	-29	128	302
22 08	-29	125	21 39	-29	126	21 10	-30	127	20 40	-29	128	20 11	-30	129	303
22 55	-29	125	22 26	-30	126	21 56	-30	127	21 26	-30	128	20 56	-31	129	304
23 43	-30	126	23 13	-30	127	22 43	-31	128	22 12	-31	129	21 41	-31	130	305
24 30	-31	126	23 59	-31	127	23 28	-31	128	22 57	-31	129	22 26	-32	130	306
25 17	-32	127	24 45	-31	128	24 14	-32	129	23 42	-32	130	23 10	-32	131	307
26 03	-32	127	25 31	-32	128	24 59	-32	129	24 27	-33	130	23 54	-33	131	308
26 49	-32	128	26 17	-33	129	25 44	-33	130	25 11	-33	131	24 38	-34	132	309
27 35	-33	128	27 02	-33	129	26 29	-34	130	25 55	-34	131	25 21	-34	132	310
28 20	-33	129	27 47	-34	130	27 13	-34	131	26 39	-35	132	26 04	-35	133	311
29 05	-34	130	28 31	-34	131	27 57	-35	131	27 22	-35	132	26 47	-36	133	312
29 50	-35	130	29 15	-35	131	28 40	-35	132	28 05	-36	133	27 29	-36	134	313
30 34	-35	131	29 59	-36	132	29 23	-36	133	28 47	-36	134	28 11	-37	134	314
31 18	-36	131	30 42	-36	132	30 06	-37	133	29 29	-37	134	28 52	-37	135	315
32 02	-37	132	31 25	-37	133	30 48	-37	134	30 11	-38	135	29 33	-38	136	316
32 45	-38	133	32 07	-37	134	31 30	-38	135	30 52	-39	135	30 13	-38	136	317
33 27	-38	133	32 49	-38	134	32 11	-39	135	31 32	-39	136	30 53	-39	137	318
34 09	-38	134	33 31	-39	135	32 52	-39	136	32 13	-40	137	31 33	-40	138	319
34 51	-39	135	34 12	-40	136	33 32	-40	137	32 52	-40	137	32 12	-41	138	320
35 32	-40	136	34 52	-40	136	34 12	-41	137	33 31	-41	138	32 50	-41	139	321
36 13	-41	136	35 32	-41	137	34 51	-41	138	34 10	-42	139	33 28	-42	140	322
36 52	-41	137	36 11	-41	138	35 30	-42	139	34 48	-43	140	34 05	-42	141	323
37 32	-42	138	36 50	-42	139	36 08	-43	140	35 25	-43	140	34 42	-43	141	324
38 11	-43	139	37 28	-43	139	36 45	-43	140	36 02	-44	141	35 18	-44	142	325
38 49	-43	139	38 06	-44	140	37 22	-44	141	36 38	-44	142	35 54	-45	143	326
39 26	-44	140	38 42	-44	141	37 58	-45	142	37 13	-45	143	36 28	-45	144	327
40 03	-44	141	39 19	-45	142	38 34	-46	143	37 48	-45	144	37 03	-47	145	328
40 39	-45	142	39 54	-46	143	39 08	-46	144	38 22	-46	145	37 36	-47	145	329
41 15	-46	143	40 29	-46	144	39 43	-47	145	38 56	-47	145	38 09	-48	146	330
41 50	-47	144	41 03	-47	145	40 16	-48	146	39 28	-47	146	38 41	-48	147	331
42 24	-48	145	41 36	-48	146	40 48	-48	146	40 00	-48	147	39 12	-49	148	332
42 57	-48	146	42 09	-49	147	41 20	-49	147	40 31	-49	148	39 42	-49	149	333
43 29	-49	147	42 40	-49	148	41 51	-49	148	41 02	-50	149	40 12	-50	150	334
44 00	-49	148	43 11	-50	149	42 21	-50	149	41 31	-50	150	40 41	-51	151	335
44 31	-50	149	43 41	-51	150	42 50	-50	150	42 00	-51	151	41 09	-51	152	336
45 01	-51	150	44 10	-51	151	43 19	-52	151	42 27	-51	152	41 36	-52	153	337
45 29	-51	151	44 38	-52	152	43 46	-52	152	42 54	-52	153	42 02	-52	154	338
45 57	-52	152	45 05	-52	153	44 13	-53	154	43 20	-53	154	42 27	-53	155	339
46 24	-53	153	45 31	-53	154	44 38	-53	155	43 45	-54	155	42 51	-53	156	340
46 49	-53	154	45 56	-54	155	45 02	-53	156	44 09	-54	156	43 15	-54	157	341
47 14	-54	156	46 20	-54	156	45 26	-55	157	44 31	-54	157	43 37	-55	158	342
47 37	-54	157	46 43	-55	157	45 48	-55	158	44 53	-55	159	43 58	-55	159	343
48 00	-55	158	47 05	-56	159	46 09	-55	159	45 14	-56	160	44 18	-55	160	344
48 21	-56	159	47 25	-56	160	46 29	-56	160	45 33	-56	161	44 37	-56	161	345
48 41	-56	161	47 45	-57	161	46 48	-56	162	45 52	-57	162	44 55	-56	163	346
48 59	-56	162	48 03	-57	162	47 06	-57	163	46 09	-57	163	45 12	-57	164	347
49 17	-57	163	48 20	-57	164	47 23	-58	164	46 25	-57	165	45 28	-58	165	348
49 33	-57	165	48 36	-58	165	47 38	-58	165	46 40	-58	166	45 42	-58	166	349
49 48	-58	166	48 50	-58	166	47 52	-58	167	46 54	-58	167	45 56	-59	167	350
50 01	-58	167	49 03	-58	168	48 05	-59	168	47 06	-58	168	46 08	-59	169	351
50 14	-59	169	49 15	-59	169	48 16	-59	169	47 17	-58	170	46 19	-59	170	352
50 24	-59	170	49 25	-59	170	48 26	-59	171	47 27	-59	171	46 28	-59	171	353
50 34	-59	171	49 35	-60	172	48 35	-59	172	47 36	-59	172	46 37	-60	172	354
50 42	-60	173	49 42	-59	173	48 43	-60	173	47 43	-59	173	46 44	-60	174	355
50 48	-59	174	49 49	-60	174	48 49	-60	175	47 49	-59	175	46 50	-60	175	356
50 53	-59	176	49 54	-60	176	48 54	-60	176	47 54	-60	176	46 54	-60	176	357
50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	46 57	-60	177	358
50 59	-60	179	49 59	-60	179	48 59	-60	179	47 59	-60	179	46 59	-60	179	359
51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	47 00	-60	180	360
25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 14°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180
1	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	59	175	78 57	60	175
2	74 52	60	172	75 52	59	172	76 51	59	171	77 50	60	170	78 50	59	170
3	74 43	58	169	75 41	59	168	76 40	58	167	77 38	59	166	78 37	57	165
4	74 29	58	165	75 27	58	164	76 25	57	163	77 22	57	161	78 19	56	160
5	74 12	57	161	75 09	57	160	76 06	56	159	77 02	55	157	77 57	54	155
6	73 52	56	158	74 48	55	157	75 43	54	155	76 37	54	153	77 31	52	151
7	73 29	54	155	74 23	54	153	75 17	52	151	76 09	52	149	77 01	51	147
8	73 03	52	151	73 55	52	150	74 47	51	148	75 38	50	146	76 28	49	144
9	72 34	51	149	73 25	50	147	74 15	50	145	75 05	47	143	75 52	47	140
10	72 02	50	146	72 52	49	144	73 41	47	142	74 28	46	140	75 14	44	137
11	71 28	49	143	72 17	47	141	73 04	46	139	73 50	44	137	74 34	42	134
12	70 53	46	141	71 39	46	139	72 25	44	137	73 09	42	134	73 51	41	132
13	70 15	45	138	71 00	44	136	71 44	43	134	72 27	40	132	73 07	39	129
14	69 36	43	136	70 19	43	134	71 02	41	132	71 43	39	130	72 22	37	127
15	68 55	42	134	69 37	41	132	70 18	39	130	70 57	38	128	71 35	36	125
16	68 12	41	132	68 53	40	130	69 33	38	128	70 11	36	126	70 47	34	123
17	67 29	39	130	68 08	39	128	68 47	36	126	69 23	35	124	69 58	33	122
18	66 44	38	129	67 22	37	127	67 59	36	125	68 35	34	122	69 09	31	120
19	65 58	37	127	66 35	36	125	67 11	34	123	67 45	33	121	68 18	31	119
20	65 11	36	125	65 47	35	123	66 22	33	121	66 55	32	119	67 27	29	117
21	64 23	36	124	64 59	33	122	65 32	33	120	66 05	30	118	66 35	28	116
22	63 35	34	123	64 09	33	121	64 42	31	119	65 13	30	117	65 43	27	115
23	62 46	33	121	63 19	32	120	63 51	30	118	64 21	29	116	64 50	26	114
24	61 56	32	120	62 28	31	118	62 59	30	116	63 29	27	115	63 56	26	113
25	61 06	31	119	61 37	30	117	62 07	29	115	62 36	27	114	63 03	25	112
26	60 15	30	118	60 45	30	116	61 15	27	114	61 42	27	113	62 09	24	111
27	59 23	30	117	59 53	29	115	60 22	27	113	60 49	25	112	61 14	24	110
28	58 31	30	116	59 01	27	114	59 28	27	113	59 55	24	111	60 19	24	109
29	57 39	29	115	58 08	27	113	58 35	25	112	59 00	24	110	59 24	23	108
30	56 46	28	114	57 14	27	113	57 41	25	111	58 06	23	109	58 29	22	107
31	55 53	27	113	56 20	26	112	56 46	25	110	57 11	23	108	57 34	22	107
32	55 00	26	112	55 26	26	111	55 52	24	109	56 16	22	108	56 38	22	106
33	54 06	26	112	54 32	25	110	54 57	23	109	55 20	22	107	55 42	21	105
34	53 12	26	111	53 38	24	109	54 02	23	108	54 25	21	106	54 46	21	105
35	52 18	25	110	52 43	24	109	53 07	22	107	53 29	21	106	53 50	20	104
36	51 24	24	110	51 48	23	108	52 11	22	107	52 33	21	105	52 54	20	104
37	50 29	24	109	50 53	23	108	51 16	21	106	51 37	21	105	51 58	19	103
38	49 34	23	108	49 57	23	107	50 20	21	105	50 41	20	104	51 01	19	102
39	48 39	23	108	49 02	22	106	49 24	21	105	49 45	20	103	50 05	18	102
40	47 44	22	107	48 06	22	106	48 28	20	104	48 48	20	103	49 08	18	101
41	46 48	22	107	47 10	22	105	47 32	20	104	47 52	19	102	48 11	18	101
42	45 53	21	106	46 14	21	105	46 35	20	103	46 55	19	102	47 14	18	101
43	44 57	21	106	45 18	21	104	45 39	19	103	45 58	19	101	46 17	18	100
44	44 01	21	105	44 22	20	104	44 42	20	102	45 02	18	101	45 20	17	100
45	43 05	21	105	43 26	20	103	43 46	19	102	44 05	18	101	44 23	17	99
46	42 09	20	104	42 29	20	103	42 49	19	101	43 08	18	100	43 26	17	99
47	41 12	21	104	41 33	19	102	41 52	19	101	42 11	17	100	42 28	17	98
48	40 16	20	103	40 36	19	102	40 55	18	101	41 13	18	99	41 31	17	98
49	39 19	20	103	39 39	19	101	39 58	18	100	40 16	17	99	40 33	17	98
50	38 23	19	102	38 42	19	101	39 01	18	100	39 19	17	99	39 36	16	97
51	37 26	19	102	37 45	19	101	38 04	18	99	38 22	17	98	38 39	16	97
52	36 29	19	101	36 48	19	100	37 07	17	99	37 24	17	98	37 41	16	97
53	35 33	18	101	35 51	18	100	36 09	18	99	36 27	16	97	36 43	16	96
54	34 36	18	101	34 54	18	99	35 12	17	98	35 29	17	97	35 46	16	96
55	33 39	18	100	33 57	18	99	34 15	17	98	34 32	16	97	34 48	16	96
56	32 42	18	100	33 00	17	99	33 17	17	98	33 34	16	96	33 50	16	95
57	31 44	18	100	32 02	18	98	32 20	17	97	32 37	16	96	32 53	15	95
58	30 47	18	99	31 05	17	98	31 22	17	97	31 39	16	96	31 55	15	95
59	29 50	18	99	30 08	17	98	30 25	16	97	30 41	16	96	30 57	16	94
60	28 53	17	98	29 10	17	97	29 27	17	96	29 44	15	95	29 59	16	94
61	27 55	18	98	28 13	17	97	28 30	16	96	28 46	16	95	29 02	15	94
62	26 58	17	98	27 15	17	97	27 32	16	96	27 48	16	95	28 04	15	93
63	26 01	17	98	26 18	16	96	26 34	16	95	26 50	16	94	27 06	15	93
64	25 03	17	97	25 20	16	96	25 36	16	95	25 52	16	94	26 08	15	93
65	24 06	16	97	24 22	17	96	24 39	16	95	24 55	15	94	25 10	15	93
66	23 08	17	97	23 25	16	96	23 41	16	94	23 57	15	93	24 12	15	92
67	22 10	17	96	22 27	16	95	22 43	16	94	22 59	15	93	23 14	15	92
68	21 13	16	96	21 29	16	95	21 45	16	94	22 01	15	93	22 16	15	92
69	20 15	17	96	20 32	16	95	20 48	15	94	21 03	15	93	21 18	15	92

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180
1	79 57	60	174	80 57	59	174	81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171
2	79 49	58	169	80 47	59	167	81 46	58	166	82 44	57	164	83 41	57	162
3	79 34	58	163	80 32	57	162	81 29	56	159	82 25	54	157	83 19	53	154
4	79 15	56	158	80 11	54	156	81 05	54	153	81 59	51	150	82 50	49	146
5	78 51	54	153	79 45	52	151	80 37	50	148	81 27	49	144	82 16	45	140
6	78 23	52	149	79 15	49	146	80 04	48	143	80 52	45	139	81 37	41	135
7	77 52	48	145	78 40	47	142	79 27	45	139	80 12	42	135	80 54	38	130
8	77 17	46	141	78 03	45	138	78 48	42	135	79 30	39	131	80 09	35	127
9	76 39	44	138	77 23	42	135	78 05	40	131	78 45	36	127	79 21	33	123
10	75 58	43	134	76 41	40	131	77 21	37	128	77 58	34	124	78 32	30	120
11	75 16	40	132	75 56	38	129	76 34	35	125	77 09	32	122	77 41	28	118
12	74 32	38	129	75 10	36	126	75 46	33	123	76 19	30	119	76 49	27	116
13	73 46	37	127	74 23	34	124	74 57	31	121	75 28	29	117	75 57	25	114
14	72 59	35	125	73 34	33	122	74 07	29	119	74 36	27	115	75 03	24	112
15	72 11	33	123	72 44	31	120	73 15	29	117	73 44	25	114	74 09	23	111
16	71 21	33	121	71 54	29	118	72 23	27	115	72 50	25	112	73 15	21	109
17	70 31	31	119	71 02	29	117	71 31	26	114	71 57	23	111	72 20	20	108
18	69 40	30	118	70 10	27	115	70 37	25	112	71 02	23	110	71 25	19	107
19	68 49	28	116	69 17	26	114	69 43	24	111	70 07	22	109	70 29	19	106
20	67 56	28	115	68 24	25	113	68 49	23	110	69 12	21	107	69 33	18	105
21	67 03	27	114	67 30	25	111	67 55	22	109	68 17	20	106	68 37	18	104
22	66 10	26	113	66 36	24	110	67 00	21	108	67 21	20	106	67 41	17	103
23	65 16	25	111	65 41	23	109	66 04	21	107	66 25	19	105	66 44	17	102
24	64 22	24	110	64 46	23	108	65 09	20	106	65 29	18	104	65 47	16	102
25	63 28	23	110	63 51	22	107	64 13	20	105	64 33	17	103	64 50	16	101
26	62 33	23	109	62 56	21	107	63 17	19	105	63 36	18	102	63 54	15	100
27	61 38	22	108	62 00	21	106	62 21	19	104	62 40	16	102	62 56	15	100
28	60 43	21	107	61 04	20	105	61 24	19	103	61 43	16	101	61 59	15	99
29	59 47	21	106	60 08	20	104	60 28	18	103	60 46	16	101	61 02	14	99
30	58 51	21	106	59 12	19	104	59 31	18	102	59 49	16	100	60 05	14	98
31	57 56	20	105	58 16	19	103	58 35	17	101	58 52	15	99	59 07	14	98
32	57 00	19	104	57 19	19	103	57 38	17	101	57 55	15	99	58 10	13	97
33	56 03	20	104	56 23	18	102	56 41	16	100	56 57	15	98	57 12	14	97
34	55 07	19	103	55 26	18	101	55 44	16	100	56 00	15	98	56 15	13	96
35	54 10	19	103	54 29	17	101	54 46	16	99	55 02	15	98	55 17	13	96
36	53 14	18	102	53 32	17	100	53 49	16	99	54 05	14	97	54 19	13	95
37	52 17	18	101	52 35	17	100	52 52	15	98	53 07	15	97	53 22	13	95
38	51 20	18	101	51 38	17	99	51 55	15	98	52 10	14	96	52 24	13	95
39	50 23	18	100	50 41	16	99	50 57	15	97	51 12	14	96	51 26	13	94
40	49 26	17	100	49 43	17	99	50 00	15	97	50 15	13	96	50 28	13	94
41	48 29	17	100	48 46	16	98	49 02	15	97	49 17	14	95	49 31	12	94
42	47 32	17	99	47 49	15	98	48 04	15	96	48 19	14	95	48 33	12	93
43	46 35	16	99	46 51	16	97	47 07	14	96	47 21	14	94	47 35	12	93
44	45 37	17	98	45 54	15	97	46 09	15	96	46 24	13	94	46 37	12	93
45	44 40	16	98	44 56	15	97	45 11	15	95	45 26	13	94	45 39	12	92
46	43 43	16	98	43 59	15	96	44 14	14	95	44 28	13	94	44 41	12	92
47	42 45	16	97	43 01	15	96	43 16	14	95	43 30	13	93	43 43	12	92
48	41 48	15	97	42 03	15	96	42 18	14	94	42 32	13	93	42 45	12	92
49	40 50	16	96	41 06	14	95	41 20	14	94	41 34	13	93	41 47	12	91
50	39 52	16	96	40 08	15	95	40 23	13	94	40 36	13	92	40 49	13	91
51	38 55	15	96	39 10	15	95	39 25	13	93	39 38	13	92	39 51	13	91
52	37 57	15	95	38 12	15	94	38 27	14	93	38 41	13	92	38 54	12	90
53	36 59	15	95	37 14	15	94	37 29	14	93	37 43	13	91	37 56	12	90
54	36 02	15	95	36 17	14	94	36 31	14	92	36 45	13	91	36 58	12	90
55	35 04	15	94	35 19	14	93	35 33	14	92	35 47	13	91	36 00	12	90
56	34 06	15	94	34 21	14	93	34 35	14	92	34 49	13	91	35 02	12	89
57	33 08	15	94	33 23	14	93	33 37	14	92	33 51	13	90	34 04	12	89
58	32 10	15	94	32 25	14	92	32 39	14	91	32 53	13	90	33 06	12	89
59	31 13	14	93	31 27	14	92	31 41	14	91	31 55	13	90	32 08	12	89
60	30 15	14	93	30 29	14	92	30 43	14	91	30 57	13	90	31 10	12	88
61	29 17	14	93	29 31	14	92	29 45	14	90	29 59	13	89	30 12	12	88
62	28 19	14	92	28 33	15	91	28 48	13	90	29 01	13	89	29 14	12	88
63	27 21	15	92	27 36	14	91	27 50	13	90	28 03	13	89	28 16	13	88
64	26 23	15	92	26 38	14	91	26 52	13	90	27 05	13	89	27 18	13	87
65	25 25	15	92	25 40	14	90	25 54	13	89	26 07	13	88	26 20	13	87
66	24 27	15	91	24 42	14	90	24 56	13	89	25 09	13	88	25 22	13	87
67	23 29	15	91	23 44	14	90	23 58	13	89	24 11	14	88	24 25	12	87
68	22 31	15	91	22 46	14	90	23 00	13	89	23 13	14	88	23 27	13	87
69	21 33	15	91	21 48	14	89	22 02	14	88	22 16	13	87	22 29	13	86

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	360
1	84 54	59	169	85 53	58	166	86 51	56	162	87 47	49	154	88 36	26	136	359
2	84 38	55	158	85 33	52	154	86 25	48	147	87 13	36	136	87 49	15	117	358
3	84 12	51	149	85 03	46	143	85 49	39	135	86 28	28	124	86 56	10	109	357
4	83 39	46	142	84 25	40	135	85 05	33	127	85 38	22	117	86 00	08	104	356
5	83 01	41	135	83 42	35	129	84 17	28	121	84 45	18	112	85 03	07	101	355
6	82 18	37	130	82 55	31	124	83 26	25	116	83 51	15	108	84 06	06	99	354
7	81 32	34	125	82 06	28	120	82 34	21	113	82 55	14	106	83 09	05	98	353
8	80 44	30	122	81 14	26	116	81 40	19	110	81 59	12	103	82 11	05	96	352
9	79 54	28	119	80 22	23	113	80 45	18	108	81 03	11	102	81 14	04	95	351
10	79 02	26	116	79 28	22	111	79 50	16	106	80 06	10	100	80 16	04	95	350
11	78 09	25	114	78 34	20	109	78 54	15	104	79 09	09	99	79 18	05	94	349
12	77 16	23	112	77 39	18	107	77 57	14	103	78 11	09	98	78 20	05	93	348
13	76 22	21	110	76 43	18	106	77 01	13	102	77 14	09	97	77 23	04	93	347
14	75 27	20	108	75 47	17	105	76 04	12	101	76 16	09	97	76 25	04	92	346
15	74 32	19	107	74 51	16	104	75 07	12	100	75 19	08	96	75 27	04	92	345
16	73 36	19	106	73 55	15	102	74 10	11	99	74 21	08	95	74 29	04	92	344
17	72 40	18	105	72 58	14	102	73 12	11	98	73 23	08	95	73 31	04	91	343
18	71 44	17	104	72 01	14	101	72 15	11	98	72 26	07	94	72 33	04	91	342
19	70 48	16	103	71 04	13	100	71 17	11	97	71 28	07	94	71 35	04	91	341
20	69 51	16	102	70 07	13	99	70 20	10	96	70 30	07	93	70 37	04	90	340
21	68 55	15	101	69 10	12	99	69 22	10	96	69 32	07	93	69 39	04	90	339
22	67 58	14	101	68 12	13	98	68 25	09	95	68 34	07	93	68 41	05	90	338
23	67 01	14	100	67 15	12	97	67 27	09	95	67 36	07	92	67 43	05	90	337
24	66 03	14	99	66 17	12	97	66 29	09	94	66 38	07	92	66 45	05	89	336
25	65 06	14	99	65 20	11	96	65 31	09	94	65 40	07	92	65 47	05	89	335
26	64 09	13	98	64 22	11	96	64 33	09	94	64 42	07	91	64 49	05	89	334
27	63 11	13	98	63 24	12	95	63 36	09	93	63 45	06	91	63 51	05	89	333
28	62 14	13	97	62 27	11	95	62 38	09	93	62 47	06	91	62 53	05	88	332
29	61 16	13	97	61 29	11	95	61 40	09	92	61 49	07	90	61 56	05	88	331
30	60 19	12	96	60 31	11	94	60 42	09	92	60 51	07	90	60 58	05	88	330
31	59 21	12	96	59 33	11	94	59 44	09	92	59 53	07	90	60 00	05	88	329
32	58 23	13	95	58 36	10	93	58 46	09	92	58 55	07	90	59 02	05	88	328
33	57 26	12	95	57 38	10	93	57 48	09	91	57 57	07	89	58 04	05	88	327
34	56 28	12	95	56 40	10	93	56 50	09	91	56 59	07	89	57 06	06	87	326
35	55 30	12	94	55 42	10	92	55 52	09	91	56 01	07	89	56 08	06	87	325
36	54 32	12	94	54 44	10	92	54 54	09	90	55 03	07	89	55 10	06	87	324
37	53 35	11	93	53 46	10	92	53 56	09	90	54 05	07	88	54 12	06	87	323
38	52 37	11	93	52 48	10	92	52 58	09	90	53 07	07	88	53 14	07	87	322
39	51 39	11	93	51 50	10	91	52 00	09	90	52 09	08	88	52 17	06	86	321
40	50 41	11	92	50 52	10	91	51 02	09	89	51 11	08	88	51 19	06	86	320
41	49 43	11	92	49 54	10	91	50 04	09	89	50 13	08	88	50 21	06	86	319
42	48 45	11	92	48 56	10	90	49 06	09	89	49 15	08	87	49 23	07	86	318
43	47 47	11	92	47 58	11	90	48 09	09	89	48 18	07	87	48 25	07	86	317
44	46 49	11	91	47 00	11	90	47 11	09	88	47 20	08	87	47 28	06	86	316
45	45 51	12	91	46 03	10	90	46 13	09	88	46 22	08	87	46 30	07	85	315
46	44 53	12	91	45 05	10	89	45 15	09	88	45 24	08	87	45 32	07	85	314
47	43 55	12	90	44 07	10	89	44 17	09	88	44 26	08	86	44 34	08	85	313
48	42 57	12	90	43 09	10	89	43 19	09	88	43 28	09	86	43 37	07	85	312
49	41 59	12	90	42 11	10	89	42 21	09	87	42 30	09	86	42 39	07	85	311
50	41 02	11	90	41 13	10	88	41 23	10	87	41 33	08	86	41 41	08	84	310
51	40 04	11	89	40 15	10	88	40 25	10	87	40 35	09	86	40 44	07	84	309
52	39 06	11	89	39 17	10	88	39 27	10	87	39 37	09	85	39 46	08	84	308
53	38 08	11	89	38 19	11	88	38 30	09	86	38 39	09	85	38 48	08	84	307
54	37 10	11	89	37 21	11	87	37 32	10	86	37 42	09	85	37 51	08	84	306
55	36 12	11	88	36 23	11	87	36 34	10	86	36 44	09	85	36 53	08	84	305
56	35 14	11	88	35 25	11	87	35 36	10	86	35 46	09	85	35 55	09	83	304
57	34 16	11	88	34 27	11	87	34 38	10	86	34 48	10	84	34 58	09	83	303
58	33 18	12	88	33 30	11	87	33 41	10	85	33 51	09	84	34 00	09	83	302
59	32 20	12	88	32 32	11	86	32 43	10	85	32 53	10	84	33 03	09	83	301
60	31 22	12	87	31 34	11	86	31 45	10	85	31 55	10	84	32 05	10	83	300
61	30 24	12	87	30 36	11	86	30 47	11	85	30 58	10	84	31 08	09	82	299
62	29 26	12	87	29 38	12	86	29 50	10	85	30 00	10	83	30 10	10	82	298
63	28 29	12	87	28 41	11	85	28 52	11	84	29 03	10	83	29 13	10	82	297
64	27 31	12	86	27 43	11	85	27 54	11	84	28 05	11	83	28 16	09	82	296
65	26 33	12	86	26 45	12	85	26 57	11	84	27 08	10	83	27 18	10	82	295
66	25 35	12	86	25 47	12	85	25 59	11	84	26 10	11	83	26 21	10	82	294
67	24 37	13	86	24 50	11	85	25 01	12	84	25 13	11	82	25 24	10	81	293
68	23 40	12	85	23 52	12	84	24 04	11	83	24 15	11	82	24 26	11	81	292
69	22 42	12	85	22 54	12	84	23 06	12	83	23 18	11	82	23 29	11	81	291

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 17	17	95	19 34	16	94	19 50	15	93	20 05	15	92	20 20	15	91	20 35	15	90	20 50	14	89	21 04	14	88	21 18	13	87	21 31	13	86	21 44	13	85	21 57	12	84	22 09	11	83	22 20	12	82	22 32	11	81	290
71	18 20	16	95	18 36	16	94	18 52	15	93	19 07	16	92	19 23	14	91	19 37	15	90	19 52	14	89	20 06	14	88	20 20	13	87	20 33	13	86	20 46	13	85	20 59	12	84	21 11	12	83	21 23	12	82	21 35	11	81	289
72	17 22	16	95	17 38	16	94	17 54	15	93	18 09	16	92	18 25	14	91	18 39	15	90	18 54	14	89	19 08	14	88	19 22	13	87	19 35	14	86	19 49	12	85	20 01	13	84	20 14	12	82	20 26	11	81	20 37	12	80	288
73	16 24	16	95	16 40	16	94	16 56	15	93	17 11	16	92	17 27	14	90	17 41	15	89	17 56	14	88	18 10	14	87	18 24	14	86	18 38	13	85	18 51	13	84	19 04	12	83	19 16	12	82	19 28	12	81	19 40	12	80	287
74	15 26	16	94	15 42	16	93	15 58	16	92	16 14	15	91	16 29	15	90	16 44	14	89	16 58	14	88	17 12	14	87	17 26	14	86	17 40	13	85	17 53	13	84	18 06	13	83	18 19	12	82	18 31	12	81	18 43	12	80	286
75	14 29	16	94	14 45	15	93	15 00	16	92	15 16	15	91	15 31	15	90	15 46	14	89	16 00	14	88	16 14	14	87	16 28	14	86	16 42	14	85	16 56	13	84	17 09	13	83	17 22	12	82	17 34	12	81	17 46	12	80	285
76	13 31	16	94	13 47	15	93	14 02	16	92	14 18	15	91	14 33	15	90	14 48	14	89	15 02	15	88	15 17	14	87	15 31	13	86	15 44	14	85	15 58	13	84	16 11	13	83	16 24	13	82	16 37	12	81	16 49	12	80	284
77	12 33	16	93	12 49	15	92	13 04	16	91	13 20	15	90	13 35	15	89	13 50	14	88	14 04	15	87	14 19	14	86	14 33	14	85	14 47	13	84	15 00	14	83	15 14	13	82	15 27	13	81	15 40	12	80	15 52	12	79	283
78	11 35	16	93	11 51	15	92	12 06	16	91	12 22	15	90	12 37	15	89	12 52	14	88	13 06	15	87	13 21	14	86	13 35	14	85	13 49	14	84	14 03	13	83	14 16	14	82	14 30	13	81	14 43	12	80	14 55	13	79	282
79	10 37	16	93	10 53	15	92	11 08	16	91	11 24	15	90	11 39	15	89	11 54	15	88	12 09	14	87	12 23	14	86	12 37	14	85	12 51	14	84	13 05	14	83	13 19	13	82	13 32	13	81	13 45	13	80	13 58	13	79	281
80	09 39	16	93	09 55	16	92	10 11	15	91	10 26	15	90	10 41	15	89	10 56	15	88	11 11	14	87	11 25	15	86	11 40	14	85	11 54	14	84	12 08	14	83	12 22	13	82	12 35	13	81	12 48	13	80	13 01	13	79	280
81	08 41	16	92	08 57	16	91	09 13	15	90	09 28	15	89	09 43	15	88	09 58	15	87	10 13	14	86	10 27	15	85	10 42	14	84	10 56	14	84	11 10	14	83	11 24	14	82	11 38	13	81	11 51	14	80	12 05	13	79	279
82	07 44	15	92	07 59	16	91	08 15	15	90	08 30	15	89	08 45	15	88	09 00	15	87	09 15	15	86	09 30	14	85	09 44	15	84	09 59	14	83	10 13	14	82	10 27	14	81	10 41	13	80	10 54	14	79	11 08	13	78	278
83	06 46	15	92	07 01	16	91	07 17	15	90	07 32	15	89	07 47	15	88	08 02	15	87	08 17	15	86	08 32	15	85	08 47	14	84	09 01	14	83	09 15	15	82	09 30	14	81	09 44	13	80	09 57	14	79	10 11	14	78	277
84	05 48	15	92	06 03	16	91	06 19	15	90	06 34	15	89	06 49	15	88	07 04	15	87	07 19	15	86	07 34	15	85	07 49	15	84	08 04	14	83	08 18	14	82	08 32	15	81	08 47	14	80	09 01	13	79	09 14	14	78	276
85	04 50	15	91	05 05	16	90	05 21	15	89	05 36	15	88	05 51	16	87	06 07	15	86	06 22	15	85	06 37	14	84	06 51	15	84	07 06	15	83	07 21	14	82	07 35	15	81	07 50	14	80	08 04	14	79	08 18	14	78	275
86	03 52	15	91	04 07	16	90	04 23	15	89	04 38	15	88	04 53	16	87	05 09	15	86	05 24	15	85	05 39	15	84	05 54	15	83	06 09	14	82	06 23	15	81	06 38	15	80	06 53	14	79	07 07	14	78	07 21	14	77	274
87	02 54	15	91	03 09	16	90	03 25	15	89	03 40	16	88	03 56	15	87	04 11	15	86	04 26	15	85	04 41	15	84	04 56	15	83	05 11	15	82	05 26	15	81	05 41	15	80	05 56	14	79	06 10	15	78	06 25	14	77	273
88	01 56	15	91	02 11	16	90	02 27	15	89	02 42	16	88	02 58	15	87	03 13	15	86	03 28	16	85	03 44	15	84	03 59	15	83	04 14	15	82	04 29	15	81	04 44	15	80	04 59	15	79	05 14	14	78	05 28	15	77	272
89	00 58	15	90	01 13	16	89	01 29	15	88	01 44	16	87	02 00	15	86	02 15	16	85	02 31	15	84	02 46	15	83	03 01	16	83	03 17	15	82	03 32	15	81	03 47	15	80	04 02	15	79	04 17	15	78	04 32	15	77	271
90	00 00	16	90	00 16	15	89	00 31	16	88	00 47	15	87	01 02	16	86	01 18	15	85	01 33	15	84	01 48	16	83	02 04	15	82	02 19	16	81	02 35	15	80	02 50	15	79	03 05	15	78	03 20	15	77	03 35	15	76	270
91	− 0 58	16	90	− 0 42	15	89	− 0 27	16	88	− 0 11	15	87	00 04	16	86	00 20	15	85	00 35	16	84	00 51	15	83	01 06	16	82	01 22	15	81	01 37	16	80	01 53	15	79	02 08	16	78	02 24	15	77	02 39	15	76	269
92	− 1 56	16	89	− 1 40	15	89	− 1 25	16	88	− 1 09	15	87	− 0 54	16	86	− 0 38	16	85	− 0 22	15	84	− 0 07	16	83	00 09	16	82	00 25	15	81	00 40	16	80	00 56	16	79	01 12	15	78	01 27	16	77	01 43	15	76	268
93	− 2 54	16	89	− 2 38	15	88	− 2 23	16	87	− 2 07	16	86	− 1 51	15	85	− 1 36	16	84	− 1 20	16	83	− 1 04	16	82	− 0 48	16	81	− 0 32	15	81	− 0 17	16	80	− 0 01	16	79	00 15	16	78	00 31	16	77	00 47	15	76	267
94	− 3 52	16	89	− 3 36	15	88	− 3 21	16	87	− 3 05	16	86	− 2 49	16	85	− 2 33	16	84	− 2 17	16	83	− 2 01	15	82	− 1 46	16	81	− 1 30	16	80	− 1 14	16	79	− 0 58	16	78	− 0 42	16	77	− 0 26	16	76	− 0 10	17	75	266
95	− 4 50	16	89	− 4 34	16	88	− 4 18	15	87	− 4 03	16	86	− 3 47	16	85	− 3 31	16	84	− 3 15	16	83	− 2 59	16	82	− 2 43	16	81	− 2 27	16	80	− 2 11	17	79	− 1 54	16	78	− 1 38	16	77	− 1 22	16	76	− 1 06	17	75	265
96	− 5 48	16	88	− 5 32	16	87	− 5 16	16	87	− 5 00	15	86	− 4 45	16	85	− 4 29	17	84	− 4 12	16	83	− 3 56	16	82	− 3 40	16	81	− 3 24	17	80	− 3 07	16	79	− 2 51	16	78	− 2 35	17	77	− 2 18	16	76	− 2 02	17	75	264
97	− 6 46	16	88	− 6 30	16	87	− 6 14	16	86	− 5 58	16	85	− 5 42	16	84	− 5 26	16	83	− 5 10	16	82	− 4 54	17	81	− 4 37	16	80	− 4 21	17	79	− 4 04	16	79	− 3 48	17	78	− 3 31	17	77	− 3 14	17	76	− 2 57	16	75	263
												98	− 6 40	16	84	− 6 24	17	83	− 6 07	16	82	− 5 51	17	81	− 5 34	16	80	− 5 18	17	79	− 5 01	17	78	− 4 44	17	77	− 4 27	17	76	− 4 10	17	75	− 3 53	17	74	262
																					99	− 6 48	17	81	− 6 31	16	80	− 6 15	17	79	− 5 58	17	78	− 5 41	17	77	− 5 24	18	76	− 5 06	17	75	− 4 49	17	74	261
																																	100	− 6 37	17	77	− 6 20	18	76	− 6 02	17	75	− 5 45	18	74	260
																																										101	− 6 40	17	74	259

91

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 46	− 15	88	263																																											
96	− 5 48	− 15	88	− 6 03	− 16	89	− 6 19	− 15	90	− 6 34	− 15	91	− 6 49	− 15	92	264																															
95	− 4 50	− 15	89	− 5 05	− 16	90	− 5 21	− 15	91	− 5 36	− 15	92	− 5 51	− 16	93	− 6 07	− 15	94	− 6 22	− 15	95	− 6 37	− 14	96	− 6 51	− 15	96	265																			
94	− 3 52	− 15	89	− 4 07	− 16	90	− 4 23	− 15	91	− 4 38	− 15	92	− 4 53	− 16	93	− 5 09	− 15	94	− 5 24	− 15	95	− 5 39	− 15	96	− 5 54	− 15	97	− 6 09	− 14	98	− 6 23	− 15	99	− 6 38	− 15	100	− 6 53	− 14	101	266							
93	− 2 54	− 15	89	− 3 09	− 16	90	− 3 25	− 15	91	− 3 40	− 16	92	− 3 56	− 15	93	− 4 11	− 15	94	− 4 26	− 15	95	− 4 41	− 15	96	− 4 56	− 15	97	− 5 11	− 15	98	− 5 26	− 15	99	− 5 41	− 15	100	− 5 56	− 14	101	− 6 10	− 15	102	− 6 25	− 14	103	267
92	− 1 56	− 15	89	− 2 11	− 16	90	− 2 27	− 15	91	− 2 42	− 16	92	− 2 58	− 15	93	− 3 13	− 15	94	− 3 28	− 16	95	− 3 44	− 15	96	− 3 59	− 15	97	− 4 14	− 15	98	− 4 29	− 15	99	− 4 44	− 15	100	− 4 59	− 15	101	− 5 14	− 14	102	− 5 28	− 15	103	268
91	− 0 58	− 15	90	− 1 13	− 16	91	− 1 29	− 15	92	− 1 44	− 16	93	− 2 00	− 15	94	− 2 15	− 16	95	− 2 31	− 15	96	− 2 46	− 15	97	− 3 01	− 16	97	− 3 17	− 15	98	− 3 32	− 15	99	− 3 47	− 15	100	− 4 02	− 15	101	− 4 17	− 15	102	− 4 32	− 15	103	269
90	00 00	− 16	90	− 0 16	− 15	91	− 0 31	− 16	92	− 0 47	− 15	93	− 1 02	− 16	94	− 1 18	− 15	95	− 1 33	− 15	96	− 1 48	− 16	97	− 2 04	− 15	98	− 2 19	− 16	99	− 2 35	− 15	100	− 2 50	− 15	101	− 3 05	− 15	102	− 3 20	− 15	103	− 3 35	− 15	104	270
89	00 58	− 16	90	00 42	− 15	91	00 27	− 16	92	00 11	− 15	93	− 0 04	− 16	94	− 0 20	− 15	95	− 0 35	− 16	96	− 0 51	− 15	97	− 1 06	− 16	98	− 1 22	− 15	99	− 1 37	− 16	100	− 1 53	− 15	101	− 2 08	− 16	102	− 2 24	− 15	103	− 2 39	− 15	104	271
88	01 56	− 16	91	01 40	− 15	91	01 25	− 16	92	01 09	− 15	93	00 54	− 16	94	00 38	− 16	95	00 22	− 15	96	00 07	− 16	97	− 0 09	− 16	98	− 0 25	− 15	99	− 0 40	− 16	100	− 0 56	− 16	101	− 1 12	− 15	102	− 1 27	− 16	103	− 1 43	− 15	104	272
87	02 54	− 16	91	02 38	− 15	92	02 23	− 16	93	02 07	− 16	94	01 51	− 15	95	01 36	− 16	96	01 20	− 16	97	01 04	− 16	98	00 48	− 16	99	00 32	− 15	99	00 17	− 16	100	00 01	− 16	101	− 0 15	− 16	102	− 0 31	− 16	103	− 0 47	− 15	104	273
86	03 52	− 16	91	03 36	− 15	92	03 21	− 16	93	03 05	− 16	94	02 49	− 16	95	02 33	− 16	96	02 17	− 16	97	02 01	− 15	98	01 46	− 16	99	01 30	− 16	100	01 14	− 16	101	00 58	− 16	102	00 42	− 16	103	00 26	− 16	104	00 10	− 17	105	274
85	04 50	− 16	91	04 34	− 16	92	04 18	− 15	93	04 03	− 16	94	03 47	− 16	95	03 31	− 16	96	03 15	− 16	97	02 59	− 16	98	02 43	− 16	99	02 27	− 16	100	02 11	− 17	101	01 54	− 16	102	01 38	− 16	103	01 22	− 16	104	01 06	− 17	105	275
84	05 48	− 16	92	05 32	− 16	93	05 16	− 16	93	05 00	− 15	94	04 45	− 16	95	04 29	− 17	96	04 12	− 16	97	03 56	− 16	98	03 40	− 16	99	03 24	− 17	100	03 07	− 16	101	02 51	− 16	102	02 35	− 17	103	02 18	− 16	104	02 02	− 17	105	276
83	06 46	− 16	92	06 30	− 16	93	06 14	− 16	94	05 58	− 16	95	05 42	− 16	96	05 26	− 16	97	05 10	− 16	98	04 54	− 17	99	04 37	− 16	100	04 21	− 17	101	04 04	− 16	101	03 48	− 17	102	03 31	− 17	103	03 14	− 17	104	02 57	− 16	105	277
82	07 44	− 16	92	07 28	− 16	93	07 12	− 16	94	06 56	− 16	95	06 40	− 16	96	06 24	− 17	97	06 07	− 16	98	05 51	− 17	99	05 34	− 16	100	05 18	− 17	101	05 01	− 17	102	04 44	− 17	103	04 27	− 17	104	04 10	− 17	105	03 53	− 17	106	278
81	08 41	− 15	92	08 26	− 16	93	08 10	− 16	94	07 54	− 17	95	07 37	− 16	96	07 21	− 16	97	07 05	− 17	98	06 48	− 17	99	06 31	− 16	100	06 15	− 17	101	05 58	− 17	102	05 41	− 17	103	05 24	− 18	104	05 06	− 17	105	04 49	− 17	106	279
80	09 39	− 15	93	09 24	− 16	94	09 08	− 17	95	08 51	− 16	96	08 35	− 16	97	08 19	− 17	97	08 02	− 17	98	07 45	− 17	99	07 28	− 17	100	07 11	− 17	101	06 54	− 17	102	06 37	− 17	103	06 20	− 18	104	06 02	− 17	105	05 45	− 18	106	280
79	10 37	− 16	93	10 21	− 16	94	10 05	− 16	95	09 49	− 16	96	09 33	− 17	97	09 16	− 17	98	08 59	− 17	99	08 42	− 17	100	08 25	− 17	101	08 08	− 17	102	07 51	− 17	103	07 34	− 18	104	07 16	− 18	105	06 58	− 18	106	06 40	− 17	106	281
78	11 35	− 16	93	11 19	− 16	94	11 03	− 16	95	10 47	− 17	96	10 30	− 17	97	10 13	− 16	98	09 57	− 17	99	09 40	− 18	100	09 22	− 17	101	09 05	− 18	102	08 47	− 17	103	08 30	− 18	104	08 12	− 18	105	07 54	− 18	106	07 36	− 18	107	282
77	12 33	− 16	93	12 17	− 16	94	12 01	− 17	95	11 44	− 16	96	11 28	− 17	97	11 11	− 17	98	10 54	− 17	99	10 37	− 18	100	10 19	− 17	101	10 02	− 18	102	09 44	− 18	103	09 26	− 18	104	09 08	− 18	105	08 50	− 19	106	08 31	− 18	107	283
76	13 31	− 16	94	13 15	− 17	95	12 58	− 16	96	12 42	− 17	97	12 25	− 17	98	12 08	− 17	99	11 51	− 17	100	11 34	− 18	101	11 16	− 18	102	10 58	− 18	103	10 40	− 18	103	10 22	− 18	104	10 04	− 19	105	09 45	− 18	106	09 27	− 19	107	284
75	14 29	− 17	94	14 12	− 16	95	13 56	− 17	96	13 39	− 16	97	13 23	− 18	98	13 05	− 17	99	12 48	− 17	100	12 31	− 18	101	12 13	− 18	102	11 55	− 18	103	11 37	− 19	104	11 18	− 18	105	11 00	− 19	106	10 41	− 19	107	10 22	− 19	108	285
74	15 26	− 16	94	15 10	− 16	95	14 54	− 17	96	14 37	− 17	97	14 20	− 17	98	14 03	− 18	99	13 45	− 18	100	13 27	− 18	101	13 09	− 18	102	12 51	− 18	103	12 33	− 19	104	12 14	− 19	105	11 55	− 19	106	11 36	− 19	107	11 17	− 19	108	286
73	16 24	− 16	95	16 08	− 17	96	15 51	− 17	97	15 34	− 17	98	15 17	− 17	99	15 00	− 18	100	14 42	− 18	100	14 24	− 18	101	14 06	− 18	102	13 48	− 19	103	13 29	− 19	104	13 10	− 19	105	12 51	− 19	106	12 32	− 20	107	12 12	− 19	108	287
72	17 22	− 16	95	17 06	− 17	96	16 49	− 17	97	16 32	− 17	98	16 15	− 18	99	15 57	− 18	100	15 39	− 18	101	15 21	− 18	102	15 03	− 19	103	14 44	− 19	104	14 25	− 19	105	14 06	− 19	106	13 47	− 20	107	13 27	− 20	108	13 07	− 20	109	288
71	18 20	− 17	95	18 03	− 17	96	17 46	− 17	97	17 29	− 17	98	17 12	− 18	99	16 54	− 18	100	16 36	− 18	101	16 18	− 19	102	15 59	− 19	103	15 40	− 19	104	15 21	− 19	105	15 02	− 20	106	14 42	− 20	107	14 22	− 20	108	14 02	− 20	109	289
70	19 17	− 16	95	19 01	− 17	96	18 44	− 17	97	18 27	− 18	98	18 09	− 18	99	17 51	− 18	100	17 33	− 19	101	17 14	− 18	102	16 56	− 20	103	16 36	− 19	104	16 17	− 20	105	15 57	− 20	106	15 37	− 20	107	15 17	− 20	108	14 57	− 21	109	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 15°

LAT 15°

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	20 15	−17	96	19 58	−17	97	19 41	−17	98	19 24	−18	99	19 06	−18	100
68	21 13	−17	96	20 56	−17	97	20 39	−18	98	20 21	−18	99	20 03	−18	100
67	22 10	−17	96	21 53	−17	97	21 36	−18	98	21 18	−18	99	21 00	−18	100
66	23 08	−17	97	22 51	−18	98	22 33	−17	99	22 16	−19	100	21 57	−18	101
65	24 06	−18	97	23 48	−17	98	23 31	−18	99	23 13	−19	100	22 54	−19	101
64	25 03	−17	97	24 46	−18	98	24 28	−18	99	24 10	−19	100	23 51	−19	101
63	26 01	−18	98	25 43	−18	99	25 25	−18	100	25 07	−19	101	24 48	−20	102
62	26 58	−18	98	26 40	−18	99	26 22	−18	100	26 04	−19	101	25 45	−20	102
61	27 55	−17	98	27 38	−19	99	27 19	−19	100	27 00	−19	101	26 41	−20	102
60	28 53	−18	98	28 35	−19	100	28 16	−19	101	27 57	−19	102	27 38	−20	103
59	29 50	−18	99	29 32	−19	100	29 13	−19	101	28 54	−20	102	28 34	−20	103
58	30 47	−18	99	30 29	−19	100	30 10	−19	101	29 51	−20	102	29 31	−21	104
57	31 44	−18	100	31 26	−19	101	31 07	−20	102	30 47	−20	103	30 27	−21	104
56	32 42	−19	100	32 23	−20	101	32 03	−19	102	31 44	−21	103	31 23	−21	104
55	33 39	−19	100	33 20	−20	101	33 00	−20	103	32 40	−21	104	32 19	−21	105
54	34 36	−20	101	34 16	−19	102	33 57	−21	103	33 36	−21	104	33 15	−22	105
53	35 33	−20	101	35 13	−20	102	34 53	−21	103	34 32	−21	104	34 11	−22	106
52	36 29	−19	101	36 10	−21	103	35 49	−21	104	35 28	−21	105	35 07	−23	106
51	37 26	−20	102	37 06	−20	103	36 46	−22	104	36 24	−22	105	36 02	−22	107
50	38 23	−20	102	38 03	−21	103	37 42	−22	105	37 20	−22	106	36 58	−23	107
49	39 19	−20	103	38 59	−21	104	38 38	−22	105	38 16	−23	106	37 53	−23	107
48	40 16	−21	103	39 55	−21	104	39 34	−23	106	39 11	−23	107	38 48	−23	108
47	41 12	−21	104	40 51	−22	105	40 29	−22	106	40 07	−24	107	39 43	−24	108
46	42 09	−22	104	41 47	−22	105	41 25	−23	107	41 02	−24	108	40 38	−24	109
45	43 05	−22	105	42 43	−22	106	42 21	−24	107	41 57	−24	108	41 33	−25	110
44	44 01	−22	105	43 39	−23	106	43 16	−24	108	42 52	−24	109	42 28	−26	110
43	44 57	−23	106	44 34	−23	107	44 11	−24	108	43 47	−25	109	43 22	−26	111
42	45 53	−23	106	45 30	−24	107	45 06	−24	109	44 42	−26	110	44 16	−26	111
41	46 48	−23	107	46 25	−24	108	46 01	−25	109	45 36	−26	111	45 10	−27	112
40	47 44	−24	107	47 20	−25	109	46 55	−25	110	46 30	−26	111	46 04	−28	112
39	48 39	−24	108	48 15	−25	109	47 50	−26	110	47 24	−27	112	46 57	−28	113
38	49 34	−24	108	49 10	−26	110	48 44	−26	111	48 18	−28	112	47 50	−28	114
37	50 29	−25	109	50 04	−26	110	49 38	−27	112	49 11	−28	113	48 43	−29	114
36	51 24	−26	110	50 58	−26	111	50 32	−28	112	50 04	−28	114	49 36	−30	115
35	52 18	−26	110	51 52	−27	112	51 25	−28	113	50 57	−29	115	50 28	−30	116
34	53 12	−26	111	52 46	−28	112	52 18	−28	114	51 50	−30	115	51 20	−31	117
33	54 06	−27	112	53 39	−28	113	53 11	−29	115	52 42	−30	116	52 12	−32	118
32	55 00	−28	112	54 32	−28	114	54 04	−30	116	53 34	−31	117	53 03	−32	118
31	55 53	−28	113	55 25	−29	115	54 56	−31	116	54 25	−32	118	53 53	−32	119
30	56 46	−29	114	56 17	−30	116	55 47	−31	117	55 16	−32	119	54 44	−34	120
29	57 39	−30	115	57 09	−30	117	56 39	−32	118	56 07	−33	120	55 34	−35	121
28	58 31	−30	116	58 01	−32	118	57 29	−32	119	56 57	−34	121	56 23	−35	122
27	59 23	−31	117	58 52	−32	119	58 20	−34	120	57 46	−34	122	57 12	−36	123
26	60 15	−32	118	59 43	−33	120	59 10	−35	121	58 35	−35	123	58 00	−37	124
25	61 06	−33	119	60 33	−34	121	59 59	−35	122	59 24	−37	124	58 47	−37	126
24	61 56	−34	120	61 22	−35	122	60 47	−36	124	60 11	−37	125	59 34	−38	127
23	62 46	−35	121	62 11	−36	123	61 35	−37	125	60 58	−38	126	60 20	−39	128
22	63 35	−36	123	62 59	−36	124	62 23	−39	126	61 44	−39	128	61 05	−40	129
21	64 23	−36	124	63 47	−38	126	63 09	−39	128	62 30	−40	129	61 50	−42	131
20	65 11	−38	125	64 33	−39	127	63 54	−40	129	63 14	−41	131	62 33	−42	132
19	65 58	−39	127	65 19	−40	129	64 39	−41	131	63 58	−43	132	63 15	−43	134
18	66 44	−40	129	66 04	−41	130	65 23	−43	132	64 40	−43	134	63 57	−45	135
17	67 29	−42	130	66 47	−42	132	66 05	−44	134	65 21	−44	136	64 37	−46	137
16	68 12	−42	132	67 30	−44	134	66 46	−45	136	66 01	−46	137	65 15	−46	139
15	68 55	−44	134	68 11	−45	136	67 26	−46	138	66 40	−47	139	65 53	−48	141
14	69 36	−46	136	68 50	−46	138	68 04	−47	140	67 17	−48	141	66 29	−49	143
13	70 15	−47	138	69 28	−47	140	68 41	−49	142	67 52	−49	143	67 03	−50	145
12	70 53	−48	141	70 05	−49	142	69 16	−50	144	68 26	−51	146	67 35	−51	147
11	71 28	−49	143	70 39	−50	145	69 49	−51	146	68 58	−52	148	68 06	−53	149
10	72 02	−51	146	71 11	−51	147	70 20	−53	149	69 27	−53	150	68 34	−53	152
9	72 34	−53	149	71 41	−53	150	70 48	−53	152	69 55	−54	153	69 01	−55	154
8	73 03	−54	151	72 09	−54	153	71 15	−55	154	70 20	−55	156	69 25	−56	157
7	73 29	−55	155	72 34	−55	156	71 39	−56	157	70 43	−57	158	69 46	−56	159
6	73 52	−56	158	72 56	−56	159	72 00	−57	160	71 03	−57	161	70 06	−58	162
5	74 12	−57	161	73 15	−57	162	72 18	−58	163	71 20	−58	164	70 22	−58	165
4	74 29	−58	165	73 31	−58	166	72 33	−59	167	71 34	−59	167	70 35	−58	168
3	74 43	−59	169	73 44	−59	169	72 45	−60	170	71 45	−59	170	70 46	−59	171
2	74 52	−59	172	73 53	−60	173	72 53	−60	173	71 53	−59	174	70 54	−60	174
1	74 58	−60	176	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177	70 58	−59	177
0	75 00	−60	180	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180	71 00	−60	180

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 48	−18	101	18 30	−19	102	18 11	−19	103	17 52	−19	104	17 33	−20	105
68	19 45	−19	101	19 26	−19	102	19 07	−19	103	18 48	−19	104	18 29	−20	105
67	20 42	−19	101	20 23	−19	102	20 04	−20	103	19 44	−20	104	19 24	−20	105
66	21 39	−19	102	21 20	−20	103	21 00	−20	104	20 40	−20	105	20 20	−20	106
65	22 35	−19	102	22 16	−20	103	21 56	−20	104	21 36	−20	105	21 16	−21	106
64	23 32	−20	102	23 12	−19	103	22 53	−21	104	22 32	−20	105	22 12	−21	107
63	24 28	−19	103	24 09	−20	104	23 49	−21	105	23 28	−21	106	23 07	−21	107
62	25 25	−20	103	25 05	−20	104	24 45	−21	105	24 24	−21	106	24 03	−22	107
61	26 21	−20	104	26 01	−21	105	25 40	−21	106	25 19	−21	107	24 58	−22	108
60	27 18	−21	104	26 57	−21	105	26 36	−21	106	26 15	−22	107	25 53	−22	108
59	28 14	−21	104	27 53	−21	105	27 32	−22	106	27 10	−22	107	26 48	−23	108
58	29 10	−21	105	28 49	−22	106	28 27	−22	107	28 05	−22	108	27 43	−23	109
57	30 06	−21	105	29 45	−22	106	29 23	−22	107	29 01	−23	108	28 38	−24	109
56	31 02	−22	105	30 40	−22	107	30 18	−23	108	29 55	−23	109	29 32	−23	110
55	31 58	−22	106	31 36	−23	107	31 13	−23	108	30 50	−23	109	30 27	−24	110
54	32 53	−22	106	32 31	−23	107	32 08	−23	109	31 45	−24	110	31 21	−24	111
53	33 49	−23	107	33 26	−23	108	33 03	−23	109	32 40	−25	110	32 15	−25	111
52	34 44	−22	107	34 22	−24	108	33 58	−24	109	33 34	−25	111	33 09	−25	112
51	35 40	−24	108	35 16	−23	109	34 53	−25	110	34 28	−25	111	34 03	−26	112
50	36 35	−24	108	36 11	−24	109	35 47	−25	110	35 22	−25	112	34 57	−27	113
49	37 30	−24	109	37 06	−25	110	36 41	−25	111	36 16	−26	112	35 50	−27	113
48	38 25	−25	109	38 00	−25	110	37 35	−25	111	37 10	−27	113	36 43	−27	114
47	39 19	−24	110	38 55	−26	111	38 29	−26	112	38 03	−27	113	37 36	−27	114
46	40 14	−25	110	39 49	−26	111	39 23	−27	113	38 56	−27	114	38 29	−28	115
45	41 08	−25	111	40 43	−27	112	40 16	−27	113	39 49	−28	114	39 21	−28	115
44	42 02	−26	111	41 36	−27	112	41 09	−27	114	40 42	−29	115	40 13	−28	116
43	42 56	−26	112	42 30	−28	113	42 02	−28	114	41 34	−29	115	41 05	−29	117
42	43 50	−27	112	43 23	−28	114	42 55	−29	115	42 26	−29	116	41 57	−30	117
41	44 43	−27	113	44 16	−29	114	43 47	−29	116	43 18	−30	117	42 48	−30	118
40	45 36	−28	114	45 08	−28	115	44 40	−30	116	44 10	−31	117	43 39	−31	119
39	46 29	−28	114	46 01	−30	116	45 31	−30	117	45 01	−31	118	44 30	−32	119
38	47 22	−29	115	46 53	−30	116	46 23	−31	118	45 52	−32	119	45 20	−32	120
37	48 14	−29	116	47 45	−31	117	47 14	−31	118	46 43	−33	120	46 10	−33	121
36	49 06	−30	117	48 36	−31	118	48 05	−32	119	47 33	−33	120	47 00	−34	122
35	49 58	−31	117	49 27	−32	119	48 55	−32	120	48 23	−34	121	47 49	−34	122
34	50 49	−31	118	50 18	−33	119	49 45	−33	121	49 12	−34	122	48 38	−35	123
33	51 40	−32	119	51 08	−33	120	50 35	−34	122	50 01	−35	123	49 26	−36	124
32	52 31	−33	120	51 58	−34	121	51 24	−35	123	50 49	−35	124	50 14	−37	125
31	53 21	−34	121	52 47	−34	122	52 13	−36	123	51 37	−36	125	51 01	−37	126
30	54 10	−34	122	53 36	−35	123	53 01	−37	124	52 24	−37	126	51 47	−38	127
29	54 59	−35	123	54 24	−36	124	53 48	−37	125	53 11	−38	127	52 33	−38	128
28	55 48	−36	124	55 12	−37	125	54 35	−38	126	53 57	−38	128	53 19	−40	129
27	56 36	−37	125	55 59	−38	126	55 21	−38	128	54 43	−40	129	54 03	−40	130
26	57 23	−38	126	56 45	−38	127	56 07	−40	129	55 27	−40	130	54 47	−41	131
25	58 10	−39	127	57 31	−39	128	56 52	−41	130	56 11	−41	131	55 30	−42	133
24	58 56	−40	128	58 16	−40	130	57 36	−41	131	56 55	−43	132	56 12	−42	134
23	59 41	−41	130	59 00	−41	131	58 19	−42	132	57 37	−43	134	56 54	−44	135
22	60 25	−41	131	59 44	−43	132	59 01	−43	134	58 18	−44	135	57 34	−44	136
21	61 08	−42	132	60 26	−43	134	59 43	−44	135	58 59	−45	136	58 14	−46	138
20	61 51	−44	134	61 07	−44	135	60 23	−45	137	59 38	−46	138	58 52	−46	139
19	62 32	−44	135	61 48	−46	137	61 02	−46	138	60 16	−46	139	59 30	−48	141
18	63 12	−45	137	62 27	−47	138	61 40	−47	140	60 53	−47	141	60 06	−49	142
17	63 51	−46	139	63 05	−48	140	62 17	−48	141	61 29	−48	143	60 41	−50	144
16	64 29	−48	140	63 41	−48	142	62 53	−49	143	62 04	−50	144	61 14	−50	146
15	65 05	−49	142	64 16	−49	144	63 27	−50	145	62 37	−51	146	61 46	−51	147
14	65 40	−50	144	64 50	−51	146	63 59	−51	147	63 08	−51	148	62 17	−53	149
13	66 13	−51	146	65 22	−52	148	64 30	−52	149	63 38	−52	150	62 46	−53	151
12	66 44	−52	148	65 52	−53	150	64 59	−53	151	64 06	−53	152	63 13	−54	153
11	67 13	−53	151	66 20	−53	152	65 27	−54	153	64 33	−55	154	63 38	−54	155
10	67 41	−54	153	66 47	−55	154	65 52	−55	155	64 57	−55	156	64 02	−56	157
9	68 06	−55	155	67 11	−55	156	66 16	−56	157	65 20	−56	158	64 24	−57	159
8	68 29	−56	158	67 33	−56	159	66 37	−57	160	65 40	−57	160	64 43	−57	161
7	68 50	−57	160	67 53	−57	161	66 56	−57	162	65 59	−58	163	65 01	−58	163
6	69 08	−58	163	68 10	−57	164	67 13	−58	164	66 15	−59	165	65 16	−58	166
5	69 24	−59	166	68 25	−58	166	67 27	−59	167	66 28	−58	168	65 30	−59	168
4	69 37	−59	168	68 38	−59	169	67 39	−59	170	66 40	−60	170	65 40	−59	170
3	69 47	−60	171	68 47	−59	172	67 48	−59	172	66 49	−60	172	65 49	−60	173
2	69 54	−60	174	68 54	−59	174	67 55	−60	175	66 55	−60	175	65 55	−60	175
1	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	177	65 59	−60	178
0	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	66 00	−60	180

10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
17 13	−20	106	16 53	−20	107	16 33	−21	108	16 12	−20	109	15 52	−22	110	291
18 09	−21	106	17 48	−20	107	17 28	−21	108	17 07	−21	109	16 46	−21	110	292
19 04	−20	106	18 44	−21	107	18 23	−21	108	18 02	−22	109	17 40	−21	110	293
20 00	−21	107	19 39	−21	108	19 18	−22	109	18 56	−21	110	18 35	−22	111	294
20 55	−21	107	20 34	−21	108	20 13	−22	109	19 51	−22	110	19 29	−23	111	295
21 51	−22	108	21 29	−22	109	21 07	−22	110	20 45	−22	111	20 23	−23	112	296
22 46	−22	108	22 24	−22	109	22 02	−23	110	21 39	−22	111	21 17	−24	112	297
23 41	−22	108	23 19	−23	109	22 56	−22	110	22 34	−24	111	22 10	−23	112	298
24 36	−23	109	24 13	−22	110	23 51	−24	111	23 27	−23	112	23 04	−24	113	299
25 31	−23	109	25 08	−23	110	24 45	−24	111	24 21	−24	112	23 57	−24	113	300
26 25	−23	110	26 02	−23	111	25 39	−24	112	25 15	−25	113	24 50	−24	114	301
27 20	−24	110	26 56	−23	111	26 33	−25	112	26 08	−25	113	25 43	−25	114	302
28 14	−23	110	27 51	−25	111	27 26	−25	112	27 01	−25	113	26 36	−25	114	303
29 09	−25	111	28 44	−24	112	28 20	−25	113	27 55	−26	114	27 29	−26	115	304
30 03	−25	111	29 38	−25	112	29 13	−26	113	28 47	−26	114	28 21	−26	115	305
30 57	−25	112	30 32	−26	113	30 06	−26	114	29 40	−26	115	29 14	−27	116	306
31 50	−25	112	31 25	−26	113	30 59	−26	114	30 33	−27	115	30 06	−28	116	307
32 44	−26	113	32 18	−26	114	31 52	−27	115	31 25	−28	116	30 57	−27	117	308
33 37	−26	113	33 11	−27	114	32 44	−27	115	32 17	−28	116	31 49	−28	117	309
34 30	−26	114	34 04	−28	115	33 36	−27	116	33 09	−29	117	32 40	−29	118	310
35 23	−27	114	34 56	−28	115	34 28	−28	116	34 00	−29	117	33 31	−29	119	311
36 16	−28	115	35 48	−28	116	35 20	−29	117	34 51	−29	118	34 22	−30	119	312
37 09	−29	115	36 40	−28	116	36 12	−30	118	35 42	−29	119	35 13	−31	120	313
38 01	−29	116	37 32	−29	117	37 03	−30	118	36 33	−30	119	36 03	−31	120	314
38 53	−29	117	38 24	−30	118	37 54	−30	119	37 24	−31	120	36 53	−32	121	315
39 45	−30	117	39 15	−30	118	38 45	−31	119	38 14	−32	120	37 42	−32	122	316
40 36	−30	118	40 06	−31	119	39 35	−32	120	39 03	−32	121	38 31	−32	122	317
41 27	−31	118	40 56	−31	120	40 25	−32	121	39 53	−33	122	39 20	−33	123	318
42 18	−31	119	41 47	−32	120	41 15	−33	121	40 42	−33	123	40 09	−34	124	319
43 08	−32	120	42 36	−32	121	42 04	−33	122	41 31	−34	123	40 57	−35	124	320
43 58	−32	121	43 26	−33	122	42 53	−34	123	42 19	−35	124	41 44	−35	125	321
44 48	−33	121	44 15	−34	122	43 41	−34	124	43 07	−35	125	42 32	−36	126	322
45 37	−33	122	45 04	−35	123	44 29	−35	124	43 54	−36	126	43 18	−36	127	323
46 26	−34	123	45 52	−35	124	45 17	−36	125	44 41	−36	126	44 05	−37	127	324
47 15	−35	124	46 40	−36	125	46 04	−37	126	45 27	−37	127	44 50	−37	128	325
48 03	−36	125	47 27	−36	126	46 51	−38	127	46 13	−37	128	45 36	−39	129	326
48 50	−36	125	48 14	−37	127	47 37	−38	128	46 59	−39	129	46 20	−39	130	327
49 37	−37	126	49 00	−38	128	48 22	−38	129	47 44	−40	130	47 04	−40	131	328
50 24	−38	127	49 46	−39	128	49 07	−39	130	48 28	−40	131	47 48	−41	132	329
51 09	−38	128	50 31	−40	129	49 51	−40	131	49 11	−40	132	48 31	−42	133	330
51 55	−40	129	51 15	−40	131	50 35	−41	132	49 54	−41	133	49 13	−43	134	331
52 39	−40	130	51 59	−41	132	51 18	−42	133	50 36	−42	134	49 54	−43	135	332
53 23	−41	131	52 42	−42	133	52 00	−42	134	51 18	−43	135	50 35	−44	136	333
54 06	−42	133	53 24	−43	134	52 41	−43	135	51 58	−44	136	51 14	−44	137	334
54 48	−42	134	54 06	−44	135	53 22	−44	136	52 38	−45	137	51 53	−45	138	335
55 30	−44	135	54 46	−44	136	54 02	−45	137	53 17	−46	138	52 31	−46	140	336
56 10	−44	136	55 26	−45	137	54 41	−46	139	53 55	−47	140	53 08	−46	141	337
56 50	−46	138	56 04	−46	139	55 18	−46	140	54 32	−47	141	53 45	−48	142	338
57 28	−46	139	56 42	−47	140	55 55	−47	141	55 08	−48	142	54 20	−49	143	339
58 06	−47	140	57 19	−48	142	56 31	−48	143	55 43	−49	144	54 54	−50	145	340
58 42	−48	142	57 54	−49	143	57 05	−49	144	56 16	−49	145	55 27	−51	146	341
59 17	−49	143	58 28	−49	145	57 39	−50	146	56 49	−51	147	55 58	−51	148	342
59 51	−50	145	59 01	−50	146	58 11	−51	147	57 20	−51	148	56 29	−52	149	343
60 24	−51	147	59 33	−51	148	58 42	−52	149	57 50	−52	150	56 58	−53	151	344
60 55	−52	148	60 03	−52	149	59 11	−53	150	58 18	−53	151	57 25	−53	152	345
61 24	−52	150	60 32	−53	151	59 39	−53	152	58 46	−54	153	57 52	−54	154	346
61 53	−54	152	60 59	−54	153	60 05	−54	154	59 11	−54	155	58 17	−55	155	347
62 19	−54	154	61 25	−55	155	60 30	−55	156	59 35	−55	156	58 40	−56	157	348
62 44	−55	156	61 49	−56	157	60 53	−56	157	59 57	−55	158	59 02	−57	159	349
63 06	−55	158	62 11	−57	159	61 14	−56	159	60 18	−56	160	59 22	−57	161	350
63 27	−56	160	62 31	−57	161	61 34	−57	161	60 37	−57	162	59 40	−57	163	351
63 46	−57	162	62 49	−57	163	61 52	−58	163	60 54	−58	164	59 56	−57	164	352
64 03	−58	164	63 05	−58	165	62 07	−58	165	61 09	−58	166	60 11	−58	166	353
64 18	−58	166	63 20	−59	167	62 21	−58	167	61 23	−59	168	60 24	−59	168	354
64 31	−59	168	63 32	−59	169	62 33	−59	169	61 34	−59	170	60 35	−59	170	355
64 41	−59	171	63 42	−59	171	62 43	−60	171	61 43	−59	172	60 44	−60	172	356
64 49	−59	173	63 50	−60	173	62 50	−59	174	61 51	−60	174	60 51	−60	174	357
64 55	−60	175	63 55	−59	176	62 56	−60	176	61 56	−60	176	60 56	−60	176	358
64 59	−60	178	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178	60 59	−60	178	359
65 00	−60	180	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180	61 00	−60	180	360

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	90 00	-60	90	89 00	-60	0	88 00	-60	0	87 00	-60	0	86 00	-60	0
1	89 02	-25	90	88 37	-50	44	87 47	-56	26	86 51	-58	18	85 53	-58	13
2	88 04	-14	90	87 50	-36	62	87 14	-48	44	86 26	-52	32	85 34	-55	25
3	87 06	-10	90	86 56	-27	71	86 29	-38	55	85 51	-46	43	85 05	-51	35
4	86 08	-07	89	86 01	-21	75	85 40	-32	62	85 08	-40	51	84 28	-45	43
5	85 10	-05	89	85 05	-17	78	84 48	-27	67	84 21	-35	57	83 46	-40	49
6	84 12	-04	89	84 08	-14	79	83 54	-23	70	83 31	-31	62	83 00	-36	54
7	83 14	-03	89	83 11	-12	81	82 59	-20	73	82 39	-27	65	82 12	-32	58
8	82 16	-02	89	82 14	-11	82	82 03	-17	74	81 46	-24	68	81 22	-29	61
9	81 18	-02	89	81 16	-09	82	81 07	-15	76	80 52	-21	70	80 31	-27	64
10	80 20	-01	89	80 19	-08	83	80 11	-14	77	79 57	-19	71	79 38	-24	66
11	79 23	-02	89	79 21	-07	83	79 14	-12	78	79 02	-17	73	78 45	-22	68
12	78 25	-01	88	78 24	-06	83	78 18	-11	79	78 07	-16	74	77 51	-20	69
13	77 27	-01	88	77 26	-05	84	77 21	-10	79	77 11	-14	75	76 57	-19	70
14	76 29	-01	88	76 28	-04	84	76 24	-09	80	76 15	-13	75	76 02	-17	71
15	75 31	00	88	75 31	-04	84	75 27	-08	80	75 19	-12	76	75 07	-16	72
16	74 33	00	88	74 33	-03	84	74 30	-08	80	74 22	-10	77	74 12	-15	73
17	73 35	01	88	73 36	-03	84	73 33	-07	81	73 26	-10	77	73 16	-13	74
18	72 37	01	88	72 38	-03	84	72 35	-06	81	72 29	-09	78	72 20	-12	74
19	71 39	01	88	71 40	-02	84	71 38	-05	81	71 33	-09	78	71 24	-11	75
20	70 41	02	87	70 43	-02	84	70 41	-05	81	70 36	-08	78	70 28	-10	75
21	69 43	02	87	69 45	-02	84	69 43	-04	81	69 39	-07	79	69 32	-09	76
22	68 46	01	87	68 47	-01	84	68 46	-04	82	68 42	-06	79	68 36	-09	76
23	67 48	02	87	67 50	-01	84	67 49	-03	82	67 46	-06	79	67 40	-09	76
24	66 50	02	87	66 52	-01	84	66 51	-02	82	66 49	-06	79	66 43	-07	77
25	65 52	02	87	65 54	00	84	65 54	-02	82	65 52	-05	79	65 47	-07	77
26	64 54	03	87	64 57	00	84	64 57	-02	82	64 55	-05	80	64 50	-06	77
27	63 56	03	86	63 59	00	84	63 59	-01	82	63 58	-04	80	63 54	-06	77
28	62 58	03	86	63 01	01	84	63 02	-01	82	63 01	-04	80	62 57	-05	78
29	62 01	03	86	62 04	01	84	62 05	-01	82	62 04	-03	80	62 01	-05	78
30	61 03	03	86	61 06	01	84	61 07	00	82	61 07	-03	80	61 04	-04	78
31	60 05	03	86	60 08	02	84	60 10	00	82	60 10	-02	80	60 08	-04	78
32	59 07	04	86	59 11	01	84	59 12	01	82	59 13	-02	80	59 11	-04	78
33	58 09	04	86	58 13	02	84	58 15	00	82	58 15	-01	80	58 14	-03	78
34	57 12	03	85	57 15	03	84	57 18	00	82	57 18	-01	80	57 17	-02	78
35	56 14	04	85	56 18	02	84	56 20	01	82	56 21	00	80	56 21	-02	78
36	55 16	04	85	55 20	03	83	55 23	01	82	55 24	00	80	55 24	-02	78
37	54 18	05	85	54 23	03	83	54 26	01	82	54 27	00	80	54 27	-01	78
38	53 21	04	85	53 25	03	83	53 28	02	82	53 30	01	80	53 31	-01	78
39	52 23	05	85	52 28	03	83	52 31	02	81	52 33	01	80	52 34	-01	78
40	51 25	05	85	51 30	04	83	51 34	02	81	51 36	01	80	51 37	00	78
41	50 27	06	84	50 33	03	83	50 36	03	81	50 39	01	80	50 40	00	78
42	49 30	05	84	49 35	04	83	49 39	03	81	49 42	02	80	49 44	00	78
43	48 32	06	84	48 38	04	83	48 42	03	81	48 45	02	80	48 47	01	78
44	47 34	06	84	47 40	05	83	47 45	03	81	47 48	02	80	47 50	01	78
45	46 37	06	84	46 43	04	82	46 47	04	81	46 51	03	80	46 54	01	78
46	45 39	06	84	45 45	05	82	45 50	04	81	45 54	03	79	45 57	02	78
47	44 42	06	84	44 48	05	82	44 53	04	81	44 57	03	79	45 00	02	78
48	43 44	06	83	43 50	06	82	43 56	04	81	44 00	03	79	44 03	03	78
49	42 46	07	83	42 53	06	82	42 59	04	81	43 03	04	79	43 07	02	78
50	41 49	07	83	41 56	05	82	42 01	05	80	42 06	04	79	42 10	03	78
51	40 51	07	83	40 58	06	82	41 04	05	80	41 09	05	79	41 14	03	78
52	39 54	07	83	40 01	06	82	40 07	05	80	40 12	05	79	40 17	03	78
53	38 56	08	83	39 04	06	81	39 10	06	80	39 16	04	79	39 20	04	78
54	37 59	07	82	38 06	07	81	38 13	06	80	38 19	05	79	38 24	04	77
55	37 01	08	82	37 09	07	81	37 16	06	80	37 22	05	79	37 27	05	77
56	36 04	08	82	36 12	07	81	36 19	06	80	36 25	06	78	36 31	04	77
57	35 07	08	82	35 15	07	81	35 22	06	80	35 28	06	78	35 34	05	77
58	34 09	08	82	34 17	08	81	34 25	07	79	34 32	06	78	34 38	05	77
59	33 12	08	82	33 20	08	80	33 28	07	79	33 35	06	78	33 41	06	77
60	32 15	08	82	32 23	08	80	32 31	07	79	32 38	07	78	32 45	06	77
61	31 17	09	81	31 26	08	80	31 34	08	79	31 42	06	78	31 48	07	77
62	30 20	09	81	30 29	08	80	30 37	08	79	30 45	07	78	30 52	06	77
63	29 23	09	81	29 32	08	80	29 40	08	79	29 48	08	78	29 56	06	76
64	28 25	10	81	28 35	08	80	28 43	09	79	28 52	07	77	28 59	07	76
65	27 28	10	81	27 38	09	80	27 47	08	78	27 55	08	77	28 03	07	76
66	26 31	10	80	26 41	09	79	26 50	09	78	26 59	08	77	27 07	07	76
67	25 34	10	80	25 44	09	79	25 53	09	78	26 02	09	77	26 11	07	76
68	24 37	10	80	24 47	10	79	24 57	09	78	25 06	08	77	25 14	09	76
69	23 40	10	80	23 50	10	79	24 00	09	78	24 09	09	77	24 18	09	76

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	85 00	-60	0	84 00	-60	0	83 00	-60	0	82 00	-60	0	81 00	-60	0
1	84 55	-59	11	83 56	-60	9	82 56	-59	8	81 57	-60	7	80 57	-60	6
2	84 39	-57	21	83 42	-57	17	82 45	-58	15	81 47	-59	13	80 48	-58	12
3	84 14	-53	29	83 21	-54	25	82 27	-56	22	81 31	-57	19	80 34	-57	17
4	83 43	-49	37	82 54	-52	32	82 02	-53	28	81 09	-54	25	80 15	-56	22
5	83 06	-45	43	82 21	-48	38	81 33	-50	33	80 43	-52	30	79 51	-54	27
6	82 24	-41	48	81 43	-44	43	80 59	-47	38	80 12	-50	34	79 22	-50	31
7	81 40	-38	52	81 02	-41	47	80 21	-44	42	79 37	-46	39	78 51	-49	35
8	80 53	-34	56	80 19	-38	51	79 41	-41	46	79 00	-44	42	78 16	-46	39
9	80 04	-31	58	79 33	-35	54	78 58	-38	49	78 20	-42	45	77 38	-43	42
10	79 14	-28	61	78 46	-33	56	78 13	-36	52	77 37	-38	48	76 59	-42	45
11	78 23	-26	63	77 57	-30	59	77 27	-34	54	76 53	-36	51	76 17	-39	47
12	77 31	-24	65	77 07	-28	61	76 39	-31	57	76 08	-34	53	75 34	-37	50
13	76 38	-22	66	76 16	-26	62	75 50	-29	58	75 21	-32	55	74 49	-35	52
14	75 45	-21	67	75 24	-24	64	75 00	-27	60	74 33	-30	57	74 03	-33	54
15	74 51	-19	69	74 32	-22	65	74 10	-26	62	73 44	-28	58	73 16	-31	55
16	73 57	-18	70	73 39	-21	66	73 18	-24	63	72 54	-26	60	72 28	-30	57
17	73 03	-17	70	72 46	-19	67	72 27	-23	64	72 04	-25	61	71 39	-28	58
18	72 08	-15	71	71 53	-19	68	71 34	-21	65	71 13	-24	62	70 49	-26	59
19	71 13	-14	72	70 59	-17	69	70 42	-20	66	70 22	-23	63	69 59	-25	60
20	70 18	-14	72	70 04	-16	70	69 48	-18	67	69 30	-21	64	69 09	-24	61
21	69 23	-13	73	69 10	-15	70	68 55	-18	67	68 37	-20	65	68 17	-22	62
22	68 27	-12	73	68 15	-14	71	68 01	-16	68	67 45	-19	66	67 26	-21	63
23	67 31	-10	74	67 21	-14	71	67 07	-15	69	66 52	-18	66	66 34	-20	64
24	66 36	-10	74	66 26	-13	72	66 13	-14	69	65 59	-17	67	65 42	-19	65
25	65 40	-09	75	65 31	-12	72	65 19	-14	70	65 05	-16	67	64 49	-17	65
26	64 44	-09	75	64 35	-10	73	64 25	-13	70	64 12	-15	68	63 57	-17	66
27	63 48	-08	75	63 40	-10	73	63 30	-12	71	63 18	-14	68	63 04	-16	66
28	62 52	-07	75	62 45	-10	73	62 35	-11	71	62 24	-13	69	62 11	-15	67
29	61 56	-07	76	61 49	-09	73	61 40	-10	71	61 30	-13	69	61 17	-14	67
30	61 00	-06	76	60 54	-09	74	60 45	-09	72	60 36	-12	70	60 24	-14	68
31	60 04	-06	76	59 58	-08	74	59 50	-09	72	59 41	-11	70	59 30	-13	68
32	59 07	-05	76	59 02	-07	74	58 55	-08	72	58 47	-11	70	58 36	-12	68
33	58 11	-05	76	58 06	-06	74	58 00	-08	72	57 52	-10	70	57 42	-11	69
34	57 15	-04	76	57 11	-06	74	57 05	-08	73	56 57	-09	71	56 48	-10	69
35	56 19	-04	76	56 15	-05	75	56 10	-07	73	56 03	-09	71	55 54	-10	69
36	55 22	-03	76	55 19	-05	75	55 14	-06	73	55 08	-08	71	55 00	-09	69
37	54 26	-03	76	54 23	-04	75	54 19	-06	73	54 13	-07	71	54 06	-09	70
38	53 30	-03	77	53 27	-04	75	53 23	-05	73	53 18	-07	71	53 11	-08	70
39	52 33	-02	77	52 31	-03	75	52 28	-05	73	52 23	-06	72	52 17	-07	70
40	51 37	-02	77	51 35	-03	75	51 32	-04	73	51 28	-06	72	51 22	-06	70
41	50 40	-01	77	50 39	-02	75	50 37	-04	73	50 33	-05	72	50 28	-06	70
42	49 44	-01	77	49 43	-02	75	49 41	-03	74	49 38	-05	72	49 33	-05	70
43	48 48	-01	77	48 47	-01	75	48 46	-03	74	48 43	-04	72	48 39	-06	71
44	47 51	00	77	47 51	-01	75	47 50	-02	74	47 48	-04	72	47 44	-05	71
45	46 55	00	77	46 55	-01	75	46 54	-02	74	46 52	-03	72	46 49	-04	71
46	45 59	00	77	45 59	00	75	45 59	-02	74	45 57	-02	72	45 55	-04	71
47	45 02	01	77	45 03	00	75	45 03	-01	74	45 02	-02	72	45 00	-03	71
48	44 06	01	77	44 07	00	75	44 07	00	74	44 07	-02	72	44 05	-03	71
49	43 09	02	76	43 11	01	75	43 12	00	74	43 12	-02	72	43 10	-02	71
50	42 13	02	76	42 15	01	75	42 16	00	74	42 16	00	72	42 16	-02	71
51	41 17	02	76	41 19	02	75	41 21	00	74	41 21	00	72	41 21	-02	71
52	40 20	03	76	40 23	02	75	40 25	01	74	40 26	00	72	40 26	-01	71
53	39 24	03	76	39 27	02	75	39 29	02	74	39 31	00	72	39 31	00	71
54	38 28	03	76	38 31	03	75	38 34	01	74	38 35	01	72	38 36	00	71
55	37 32	03	76	37 35	03	75	37 38	02	74	37 40	01	72	37 41	01	71
56	36 35	04	76	36 39	04	75	36 43	02	74	36 45	02	72	36 47	01	71
57	35 39	04	76	35 43	04	75	35 47	03	73	35 50	02	72	35 52	01	71
58	34 43	05	76	34 48	03	75	34 51	04	73	34 55	02	72	34 57	02	71
59	33 47	05	76	33 52	04	75	33 56	03	73	33 59	03	72	34 02	02	71
60	32 51	05	76	32 56	04	74	33 00	04	73	33 04	04	72	33 08	02	71
61	31 55	05	76	32 00	05	74	32 05	04	73	32 09	04	72	32 13	03	71
62	30 58	06	75	31 04	06	74	31 10	04	73	31 14	04	72	31 18	03	71
63	30 02	07	75	30 09	05	74	30 14	05	73	30 19	04	72	30 23	04	71
64	29 06	07	75	29 13	06	74	29 19	05	73	29 24	05	72	29 29	04	71
65	28 10	07	75	28 17	06	74	28 23	06	73	28 29	05	72	28 34	05	71
66	27 14	07	75	27 21	07	74	27 28	06	73	27 34	05	72	27 39	05	70
67	26 18	08	75	26 26	07	74	26 33	06	73	26 39	06	71	26 45	05	70
68	25 23	07	75	25 30	07	74	25 37	07	72	25 44	06	71	25 50	06	70
69	24 27	08	75	24 35	07	73	24 42	07	72	24 49	07	71	24 56	06	70

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	80 00	-60	0	79 00	-60	0	78 00	-60	0	77 00	-60	0	76 00	-60	0	360
1	79 57	-59	5	78 58	-60	5	77 58	-60	4	76 58	-60	4	75 58	-60	4	359
2	79 50	-59	10	78 51	-60	9	77 51	-59	9	76 52	-59	8	75 53	-60	7	358
3	79 37	-58	15	78 39	-58	14	77 41	-59	13	76 42	-58	12	75 44	-59	11	357
4	79 19	-56	20	78 23	-57	18	77 26	-57	17	76 29	-58	15	75 31	-58	14	356
5	78 57	-54	24	78 03	-55	22	77 08	-56	20	76 12	-57	19	75 15	-56	17	355
6	78 32	-53	28	77 39	-53	26	76 46	-54	24	75 52	-55	22	74 57	-56	21	354
7	78 02	-50	32	77 12	-51	30	76 21	-53	27	75 28	-53	25	74 35	-54	24	353
8	77 30	-48	36	76 42	-49	33	75 53	-51	31	75 02	-52	28	74 10	-52	27	352
9	76 55	-46	39	76 09	-47	36	75 22	-49	33	74 33	-50	31	73 43	-51	29	351
10	76 17	-43	42	75 34	-45	39	74 49	-47	36	74 02	-48	34	73 14	-50	32	350
11	75 38	-41	44	74 57	-44	41	74 13	-44	39	73 29	-47	36	72 42	-48	34	349
12	74 57	-39	47	74 18	-42	44	73 36	-43	41	72 53	-44	39	72 09	-46	36	348
13	74 14	-37	49	73 37	-40	46	72 57	-41	43	72 16	-43	41	71 33	-44	38	347
14	73 30	-35	51	72 55	-38	48	72 17	-39	45	71 38	-41	43	70 57	-43	40	346
15	72 45	-34	52	72 11	-36	49	71 35	-37	47	70 58	-40	44	70 18	-41	42	345
16	71 58	-32	54	71 26	-33	51	70 53	-36	49	70 17	-38	46	69 39	-40	44	344
17	71 11	-30	55	70 41	-32	53	70 09	-35	50	69 34	-36	48	68 58	-38	45	343
18	70 23	-29	57	69 54	-30	54	69 24	-33	51	68 51	-35	49	68 16	-36	47	342
19	69 34	-27	58	69 07	-29	55	68 38	-31	53	68 07	-33	50	67 34	-35	48	341
20	68 45	-26	59	68 19	-28	56	67 51	-29	54	67 22	-32	52	66 50	-34	49	340
21	67 55	-24	60	67 31	-27	57	67 04	-28	55	66 36	-31	53	66 05	-32	51	339
22	67 05	-23	61	66 42	-26	58	66 16	-27	56	65 49	-29	54	65 20	-30	52	338
23	66 14	-22	61	65 52	-24	59	65 28	-26	57	65 02	-28	55	64 34	-29	53	337
24	65 23	-21	62	65 02	-23	60	64 39	-24	58	64 15	-27	56	63 48	-28	54	336
25	64 32	-20	63	64 12	-22	61	63 50	-24	59	63 26	-25	57	63 01	-27	55	335
26	63 40	-19	64	63 21	-21	61	63 00	-22	59	62 38	-24	57	62 14	-26	55	334
27	62 48	-18	64	62 30	-20	62	62 10	-21	60	61 49	-23	58	61 26	-25	56	333
28	61 56	-17	65	61 39	-19	63	61 20	-21	61	60 59	-22	59	60 37	-23	57	332
29	61 03	-16	65	60 47	-18	63	60 29	-19	61	60 10	-21	59	59 49	-23	57	331
30	60 10	-15	66	59 55	-17	64	59 38	-18	62	59 20	-20	60	59 00	-22	58	330
31	59 17	-14	66	59 03	-16	64	58 47	-18	62	58 29	-19	60	58 10	-20	59	329
32	58 24	-13	66	58 11	-15	65	57 56	-17	63	57 39	-18	61	57 21	-20	59	328
33	57 31	-13	67	57 18	-14	65	57 04	-16	63	56 48	-17	61	56 31	-19	60	327
34	56 38	-12	67	56 26	-14	65	56 12	-15	64	55 57	-16	62	55 41	-18	60	326
35	55 44	-11	67	55 33	-13	66	55 20	-14	64	55 06	-16	62	54 50	-17	61	325
36	54 51	-11	68	54 40	-12	66	54 28	-14	64	54 14	-14	63	54 00	-17	61	324
37	53 57	-10	68	53 47	-11	66	53 36	-13	65	53 23	-14	63	53 09	-16	61	323
38	53 03	-09	68	52 54	-11	67	52 43	-12	65	52 31	-13	63	52 18	-15	62	322
39	52 10	-09	68	52 01	-10	67	51 51	-12	65	51 39	-12	64	51 27	-14	62	321
40	51 16	-09	69	51 07	-09	67	50 58	-11	65	50 47	-11	64	50 36	-14	62	320
41	50 22	-08	69	50 14	-09	67	50 05	-10	66	49 55	-11	64	49 44	-12	63	319
42	49 28	-07	69	49 21	-09	67	49 12	-09	66	49 03	-10	64	48 53	-12	63	318
43	48 33	-06	69	48 27	-07	68	48 20	-09	66	48 11	-10	65	48 01	-11	63	317
44	47 39	-05	69	47 34	-07	68	47 27	-09	66	47 18	-09	65	47 09	-10	63	316
45	46 45	-05	69	46 40	-07	68	46 33	-07	66	46 26	-09	65	46 17	-09	64	315
46	45 51	-05	69	45 46	-06	68	45 40	-07	67	45 33	-07	65	45 26	-09	64	314
47	44 57	-05	69	44 52	-05	68	44 47	-06	67	44 41	-07	65	44 34	-09	64	313
48	44 02	-03	70	43 59	-05	68	43 54	-06	67	43 48	-07	65	43 41	-07	64	312
49	43 08	-03	70	43 05	-04	68	43 01	-06	67	42 55	-06	66	42 49	-07	64	311
50	42 14	-03	70	42 11	-04	68	42 07	-04	67	42 03	-06	66	41 57	-06	64	310
51	41 19	-02	70	41 17	-03	68	41 14	-04	67	41 10	-05	66	41 05	-06	64	309
52	40 25	-02	70	40 23	-02	68	40 21	-04	67	40 17	-04	66	40 13	-06	64	308
53	39 31	-02	70	39 29	-02	68	39 27	-03	67	39 24	-04	66	39 20	-04	65	307
54	38 36	-01	70	38 35	-01	68	38 34	-03	67	38 31	-03	66	38 28	-04	65	306
55	37 42	00	70	37 42	-02	69	37 40	-02	67	37 38	-02	66	37 36	-04	65	305
56	36 48	00	70	36 48	-01	69	36 47	-02	67	36 45	-02	66	36 43	-03	65	304
57	35 53	01	70	35 54	-01	69	35 53	-01	67	35 52	-01	66	35 51	-03	65	303
58	34 59	01	70	35 00	00	69	35 00	-01	67	34 59	-01	66	34 58	-02	65	302
59	34 04	02	70	34 06	01	68	34 07	00	67	34 07	-01	66	34 06	-02	65	301
60	33 10	02	70	33 12	01	68	33 13	01	67	33 14	-01	66	33 13	-01	65	300
61	32 16	02	70	32 18	02	68	32 20	01	67	32 21	00	66	32 21	-01	65	299
62	31 21	03	70	31 24	02	68	31 26	02	67	31 28	00	66	31 28	01	65	298
63	30 27	03	70	30 30	03	68	30 33	02	67	30 35	01	66	30 36	01	65	297
64	29 33	03	69	29 36	03	68	29 39	03	67	29 42	01	66	29 43	02	65	296
65	28 39	04	69	28 43	03	68	28 46	03	67	28 49	02	66	28 51	02	65	295
66	27 44	05	69	27 49	04	68	27 53	03	67	27 56	03	66	27 59	02	65	294
67	26 50	05	69	26 55	04	68	26 59	04	67	27 03	03	66	27 06	03	65	293
68	25 56	05	69	26 01	05	68	26 06	04	67	26 10	04	66	26 14	03	65	292
69	25 02	05	69	25 07	06	68	25 13	04	67	25 17	04	66	25 21	04	65	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 15°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	22 43	10	80	22 53	10	79	23 03	10	78	23 13	09	77	23 22	09	75	23 31	08	74	23 39	08	73	23 47	07	72	23 54	07	71	24 01	07	70	24 08	06	69	24 14	05	68	24 19	05	67	24 24	05	66	24 29	04	65	**290**
71	21 46	10	80	21 56	11	78	22 07	10	77	22 17	09	76	22 26	09	75	22 35	09	74	22 44	08	73	22 52	08	72	23 00	07	71	23 07	07	70	23 14	06	69	23 20	06	68	23 26	06	67	23 32	05	66	23 37	04	64	**289**
72	20 49	11	79	21 00	10	78	21 10	10	77	21 20	10	76	21 30	09	75	21 39	09	74	21 48	09	73	21 57	08	72	22 05	07	71	22 12	08	70	22 20	06	69	22 26	07	68	22 33	06	67	22 39	05	65	22 44	05	64	**288**
73	19 52	11	79	20 03	11	78	20 14	10	77	20 24	10	76	20 34	10	75	20 44	09	74	20 53	09	73	21 02	08	72	21 10	08	71	21 18	08	70	21 26	07	69	21 33	07	68	21 40	06	66	21 46	06	65	21 52	06	64	**287**
74	18 55	11	79	19 06	11	78	19 17	11	77	19 28	10	76	19 38	10	75	19 48	09	74	19 57	10	73	20 07	08	72	20 15	09	71	20 24	08	70	20 32	07	68	20 39	08	67	20 47	06	66	20 53	07	65	21 00	06	64	**286**
75	17 58	12	79	18 10	11	78	18 21	11	77	18 32	10	76	18 42	10	75	18 52	10	74	19 02	10	73	19 12	09	71	19 21	08	70	19 29	09	69	19 38	08	68	19 46	08	67	19 54	07	66	20 01	07	65	20 08	06	64	**285**
76	17 01	12	79	17 13	11	78	17 24	11	77	17 35	11	75	17 46	11	74	17 57	10	73	18 07	10	72	18 17	09	71	18 26	09	70	18 35	09	69	18 44	08	68	18 52	09	67	19 01	07	66	19 08	08	65	19 16	07	64	**284**
77	16 04	12	78	16 16	12	77	16 28	11	76	16 39	11	75	16 50	11	74	17 01	11	73	17 12	10	72	17 22	10	71	17 32	09	70	17 41	09	69	17 50	09	68	17 59	09	67	18 08	08	66	18 16	08	65	18 24	07	64	**283**
78	15 08	12	78	15 20	12	77	15 32	11	76	15 43	12	75	15 55	11	74	16 06	10	73	16 16	11	72	16 27	10	71	16 37	10	70	16 47	09	69	16 56	10	68	17 06	09	67	17 15	08	66	17 23	09	65	17 32	07	64	**282**
79	14 11	12	78	14 23	12	77	14 35	12	76	14 47	12	75	14 59	11	74	15 10	11	73	15 21	11	72	15 32	11	71	15 43	10	70	15 53	10	69	16 03	09	68	16 12	10	67	16 22	09	66	16 31	09	65	16 40	08	64	**281**
80	13 14	13	78	13 27	12	77	13 39	12	76	13 51	12	75	14 03	12	74	14 15	11	73	14 26	11	72	14 37	11	71	14 48	11	70	14 59	10	69	15 09	10	68	15 19	10	67	15 29	09	66	15 38	10	65	15 48	09	64	**280**
81	12 18	13	78	12 31	12	77	12 43	13	76	12 56	12	75	13 08	12	74	13 20	11	73	13 31	12	72	13 43	11	70	13 54	11	69	14 05	11	68	14 16	10	67	14 26	10	66	14 36	10	65	14 46	10	64	14 56	09	63	**279**
82	11 21	13	77	11 34	13	76	11 47	13	75	12 00	12	74	12 12	12	73	12 24	12	72	12 36	12	71	12 48	12	70	13 00	11	69	13 11	11	68	13 22	11	67	13 33	11	66	13 44	10	65	13 54	10	64	14 04	10	63	**278**
83	10 25	13	77	10 38	13	76	10 51	13	75	11 04	13	74	11 17	12	73	11 29	13	72	11 42	12	71	11 54	12	70	12 06	11	69	12 17	12	68	12 29	11	67	12 40	11	66	12 51	11	65	13 02	10	64	13 12	11	63	**277**
84	09 28	14	77	09 42	13	76	09 55	13	75	10 08	13	74	10 21	13	73	10 34	13	72	10 47	12	71	10 59	12	70	11 11	12	69	11 23	12	68	11 35	12	67	11 47	11	66	11 58	12	65	12 10	11	64	12 21	10	63	**276**
85	08 32	13	77	08 45	14	76	08 59	14	75	09 13	13	74	09 26	13	73	09 39	13	72	09 52	13	71	10 05	12	70	10 17	13	69	10 30	12	68	10 42	12	67	10 54	12	66	11 06	12	65	11 18	11	64	11 29	11	63	**275**
86	07 35	14	76	07 49	14	75	08 03	14	74	08 17	14	73	08 31	13	72	08 44	13	72	08 57	13	71	09 10	13	70	09 23	13	69	09 36	13	68	09 49	12	67	10 01	13	66	10 14	12	65	10 26	12	64	10 38	11	63	**274**
87	06 39	14	76	06 53	14	75	07 07	14	74	07 21	14	73	07 35	14	72	07 49	14	71	08 03	13	70	08 16	13	69	08 29	14	68	08 43	13	67	08 56	13	66	09 09	12	65	09 21	13	64	09 34	12	63	09 46	12	62	**273**
88	05 43	14	76	05 57	15	75	06 12	14	74	06 26	14	73	06 40	14	72	06 54	14	71	07 08	14	70	07 22	14	69	07 36	13	68	07 49	14	67	08 03	13	66	08 16	13	65	08 29	13	64	08 42	13	63	08 55	13	62	**272**
89	04 47	14	76	05 01	15	75	05 16	15	74	05 31	14	73	05 45	14	72	05 59	15	71	06 14	14	70	06 28	14	69	06 42	14	68	06 56	14	67	07 10	13	66	07 23	14	65	07 37	13	64	07 50	14	63	08 04	13	62	**271**
90	03 50	15	75	04 05	15	75	04 20	15	74	04 35	15	73	04 50	15	72	05 05	14	71	05 19	15	70	05 34	14	69	05 48	15	68	06 03	14	67	06 17	14	66	06 31	14	65	06 45	14	64	06 59	14	63	07 13	13	62	**270**
91	02 54	16	75	03 10	15	74	03 25	15	73	03 40	15	72	03 55	15	71	04 10	15	70	04 25	15	69	04 40	15	68	04 55	14	67	05 09	15	67	05 24	15	66	05 39	14	65	05 53	14	64	06 07	14	63	06 21	15	62	**269**
92	01 58	16	75	02 14	15	74	02 29	16	73	02 45	15	72	03 00	16	71	03 16	15	70	03 31	15	69	03 46	15	68	04 01	15	67	04 16	15	66	04 31	15	65	04 46	15	64	05 01	15	63	05 16	15	62	05 31	14	61	**268**
93	01 02	16	75	01 18	16	74	01 34	16	73	01 50	15	72	02 05	16	71	02 21	16	70	02 37	15	69	02 52	16	68	03 08	15	67	03 23	16	66	03 39	15	65	03 54	15	64	04 09	16	63	04 25	15	62	04 40	15	61	**267**
94	00 07	16	74	00 23	16	74	00 39	16	73	00 55	16	72	01 11	16	71	01 27	16	70	01 43	16	69	01 59	15	68	02 14	16	67	02 30	16	66	02 46	16	65	03 02	16	64	03 18	15	63	03 33	16	62	03 49	15	61	**266**
95	– 0 49	16	74	00 33	16	73	– 0 17	17	72	00 00	16	71	00 16	16	70	00 32	17	69	00 49	16	68	01 05	16	67	01 21	17	67	01 38	16	66	01 54	16	65	02 10	16	64	02 26	16	63	02 42	16	62	02 58	16	61	**265**
96	– 1 45	17	74	– 1 28	16	73	– 1 12	17	72	– 0 55	16	71	– 0 39	17	70	– 0 22	17	69	– 0 05	16	68	00 11	17	67	00 28	17	66	00 45	16	65	01 01	17	64	01 18	17	63	01 35	16	62	01 51	17	61	02 08	16	61	**264**
97	– 2 41	17	74	– 2 24	17	73	– 2 07	17	72	– 1 50	17	71	– 1 33	17	70	– 1 16	17	69	– 0 59	17	68	– 0 42	17	67	– 0 25	17	66	– 0 08	17	65	00 09	17	64	00 26	17	63	00 43	17	62	01 00	17	61	01 17	17	60	**263**
98	– 3 36	17	73	– 3 19	17	72	– 3 02	17	72	– 2 45	18	71	– 2 27	17	70	– 2 10	17	69	– 1 53	18	68	– 1 35	17	67	– 1 18	18	66	– 1 00	17	65	– 0 43	18	64	– 0 25	17	63	– 0 08	18	62	00 10	17	61	00 27	18	60	**262**
99	– 4 32	18	73	– 4 14	17	72	– 3 57	18	71	– 3 39	17	70	– 3 22	18	69	– 3 04	18	68	– 2 46	18	67	– 2 28	17	66	– 2 11	18	65	– 1 53	18	65	– 1 35	18	64	– 1 17	18	63	– 0 59	18	62	– 0 41	18	61	– 0 23	18	60	**261**
100	– 5 27	18	73	– 5 09	17	72	– 4 52	18	71	– 4 34	18	70	– 4 16	18	69	– 3 58	18	68	– 3 40	19	67	– 3 21	18	66	– 3 03	18	65	– 2 45	18	64	– 2 27	19	63	– 2 08	18	62	– 1 50	19	61	– 1 31	18	60	– 1 13	19	59	**260**
101	– 6 23	19	73	– 6 04	18	72	– 5 46	18	71	– 5 28	18	70	– 5 10	19	69	– 4 51	18	68	– 4 33	19	67	– 4 14	18	66	– 3 56	19	65	– 3 37	19	64	– 3 18	18	63	– 3 00	19	62	– 2 41	19	61	– 2 22	19	60	– 2 03	19	59	**259**
				102	– 6 41	19	70	– 6 22	18	69	– 6 04	19	68				– 5 45	19	67	– 5 26	19	67	– 5 07	19	66	– 4 48	19	65	– 4 29	19	64	– 4 10	19	63	– 3 51	20	62	– 3 31	19	61	– 3 12	19	60	– 2 53	20	59	**258**
													103			– 6 39	20	67	– 6 19	19	66	– 6 00	20	65	– 5 40	19	64	– 5 21	20	63	– 5 01	19	62	– 4 42	20	61	– 4 22	20	61	– 4 02	20	60	– 3 42	20	59	**257**
																									104	– 6 33	20	64	– 6 13	20	63	– 5 53	20	62	– 5 33	21	61	– 5 12	20	60	– 4 52	20	59	– 4 32	21	58	**256**
																																		105	– 6 23	21	61	– 6 02	20	60	– 5 42	21	59	– 5 21	21	58	**255**
																																					106	– 6 31	21	59	– 6 10	22	58	**254**
93	– 6 39	– 14	104	**267**																																									
92	– 5 43	– 14	104	– 5 57	– 15	105	– 6 12	– 14	106	– 6 26	– 14	107	– 6 40	– 14	108	**268**																													
91	– 4 47	– 14	104	– 5 01	– 15	105	– 5 16	– 15	106	– 5 31	– 14	107	– 5 45	– 14	108	– 5 59	– 15	109	– 6 14	– 14	110	– 6 28	– 14	111	– 6 42	– 14	112	**269**																			
90	– 3 50	– 15	105	– 4 05	– 15	105	– 4 20	– 15	106	– 4 35	– 15	107	– 4 50	– 15	108	– 5 05	– 14	109	– 5 19	– 15	110	– 5 34	– 14	111	– 5 48	– 15	112	– 6 03	– 14	113	– 6 17	– 14	114	– 6 31	– 14	115	**270**										
89	– 2 54	– 16	105	– 3 10	– 15	106	– 3 25	– 15	107	– 3 40	– 15	108	– 3 55	– 15	109	– 4 10	– 15	110	– 4 25	– 15	111	– 4 40	– 15	112	– 4 55	– 14	113	– 5 09	– 15	113	– 5 24	– 15	114	– 5 39	– 14	115	– 5 53	– 14	116	– 6 07	– 14	117	– 6 21	– 15	118	**271**
88	– 1 58	– 16	105	– 2 14	– 15	106	– 2 29	– 16	107	– 2 45	– 15	108	– 3 00	– 16	109	– 3 16	– 15	110	– 3 31	– 15	111	– 3 46	– 15	112	– 4 01	– 15	113	– 4 16	– 15	114	– 4 31	– 15	115	– 4 46	– 15	116	– 5 01	– 15	117	– 5 16	– 15	118	– 5 31	– 14	119	**272**
87	– 1 02	– 16	105	– 1 18	– 16	106	– 1 34	– 16	107	– 1 50	– 15	108	– 2 05	– 16	109	– 2 21	– 16	110	– 2 37	– 15	111	– 2 52	– 16	112	– 3 08	– 15	113	– 3 23	– 16	114	– 3 39	– 15	115	– 3 54	– 15	116	– 4 09	– 16	117	– 4 25	– 15	118	– 4 40	– 15	119	**273**
86	– 0 07	– 16	106	– 0 23	– 16	106	– 0 39	– 16	107	– 0 55	– 16	108	– 1 11	– 16	109	– 1 27	– 16	110	– 1 43	– 16	111	– 1 59	– 15	112	– 2 14	– 16	113	– 2 30	– 16	114	– 2 46	– 16	115	– 3 02	– 16	116	– 3 18	– 15	117	– 3 33	– 16	118	– 3 49	– 15	119	**274**
85	00 49	– 16	106	00 33	– 16	107	00 17	– 17	108	00 00	– 16	109	– 0 16	– 16	110	– 0 32	– 17	111	– 0 49	– 16	112	– 1 05	– 16	113	– 1 21	– 17	113	– 1 38	– 16	114	– 1 54	– 16	115	– 2 10	– 16	116	– 2 26	– 16	117	– 2 42	– 16	118	– 2 58	– 16	119	**275**
84	01 45	– 17	106	01 28	– 16	107	01 12	– 17	108	00 55	– 16	109	00 39	– 17	110	00 22	– 17	111	00 05	– 16	112	– 0 11	– 17	113	– 0 28	– 17	114	– 0 45	– 16	115	– 1 01	– 17	116	– 1 18	– 17	117	– 1 35	– 16	118	– 1 51	– 17	119	– 2 08	– 16	119	**276**
83	02 41	– 17	106	02 24	– 17	107	02 07	– 17	108	01 50	– 17	109	01 33	– 17	110	01 16	– 17	111	00 59	– 17	112	00 42	– 17	113	00 25	– 17	114	00 08	– 17	115	– 0 09	– 17	116	– 0 26	– 17	117	– 0 43	– 17	118	– 1 00	– 17	119	– 1 17	– 17	120	**277**
82	03 36	– 17	107	03 19	– 17	108	03 02	– 17	108	02 45	– 18	109	02 27	– 17	110	02 10	– 17	111	01 53	– 18	112	01 35	– 17	113	01 18	– 18	114	01 00	– 17	115	00 43	– 18	116	00 25	– 17	117	00 08	– 18	118	– 0 10	– 17	119	– 0 27	– 18	120	**278**
81	04 32	– 18	107	04 14	– 17	108	03 57	– 18	109	03 39	– 17	110	03 22	– 18	111	03 04	– 18	112	02 46	– 18	113	02 28	– 17	114	02 11	– 18	115	01 53	– 18	115	01 35	– 18	116	01 17	– 18	117	00 59	– 18	118	00 41	– 18	119	00 23	– 18	120	**279**
80	05 27	– 18	107	05 09	– 17	108	04 52	– 18	109	04 34	– 18	110	04 16	– 18	111	03 58	– 18	112	03 40	– 19	113	03 21	– 18	114	03 03	– 18	115	02 45	– 18	116	02 27	– 19	117	02 08	– 18	118	01 50	– 19	119	01 31	– 18	120	01 13	– 19	121	**280**
79	06 23	– 19	107	06 04	– 18	108	05 46	– 18	109	05 28	– 18	110	05 10	– 19	111	04 51	– 18	112	04 33	– 19	113	04 14	– 18	114	03 56	– 19	115	03 37	– 19	116	03 18	– 18	117	03 00	– 19	118	02 41	– 19	119	02 22	– 19	120	02 03	– 19	121	**281**
78	07 18	– 19	108	06 59	– 18	109	06 41	– 19	110	06 22	– 18	111	06 04	– 19	112	05 45	– 19	113	05 26	– 19	113	05 07	– 19	114	04 48	– 19	115	04 29	– 19	116	04 10	– 19	117	03 51	– 20	118	03 31	– 19	119	03 12	– 19	120	02 53	– 20	121	**282**
77	08 13	– 19	108	07 54	– 18	109	07 36	– 19	110	07 17	– 19	111	06 58	– 19	112	06 39	– 20	113	06 19	– 19	114	06 00	– 20	115	05 40	– 19	116	05 21	– 20	117	05 01	– 19	118	04 42	– 20	119	04 22	– 20	119	04 02	– 20	120	03 42	– 20	121	**283**
76	09 08	– 19	108	08 49	– 19	109	08 30	– 19	110	08 11	– 20	111	07 51	– 19	112	07 32	– 20	113	07 12	– 19	114	06 53	– 20	115	06 33	– 20	116	06 13	– 20	117	05 53	– 20	118	05 33	– 21	119	05 12	– 20	120	04 52	– 20	121	04 32	– 21	122	**284**
75	10 03	– 19	109	09 44	– 20	110	09 24	– 19	111	09 05	– 20	112	08 45	– 20	112	08 25	– 20	113	08 05	– 20	114	07 45	– 20	115	07 25	– 21	116	07 04	– 20	117	06 44	– 21	118	06 23	– 21	119	06 02	– 20	120	05 42	– 21	121	05 21	– 21	122	**285**
74	10 58	– 20	109	10 38	– 20	110	10 18	– 19	111	09 59	– 21	112	09 38	– 20	113	09 18	– 20	114	08 58	– 21	115	08 37	– 20	116	08 17	– 21	117	07 56	– 21	118	07 35	– 21	118	07 14	– 21	119	06 53	– 22	120	06 31	– 21	121	06 10	– 22	122	**286**
73	11 53	– 20	109	11 33	– 20	110	11 13	– 21	111	10 52	– 20	112	10 32	– 21	113	10 11	– 21	114	09 50	– 21	115	09 29	– 21	116	09 08	– 21	117	08 47	– 21	118	08 26	– 22	119	08 04	– 22	120	07 42	– 21	121	07 21	– 22	122	06 59	– 22	123	**287**
72	12 47	– 20	110	12 27	– 20	111	12 07	– 21	112	11 46	– 21	112	11 25	– 21	113	11 04	– 21	114	10 43	– 22	115	10 21	– 21	116	10 00	– 22	117	09 38	– 22	118	09 16	– 22	119	08 54	– 22	120	08 32	– 22	121	08 10	– 22	122	07 48	– 23	123	**288**
71	13 42	– 21	110	13 21	– 21	111	13 00	– 21	112	12 39	– 21	113	12 18	– 21	114	11 57	– 22	115	11 35	– 22	116	11 13	– 22	117	10 51	– 22	118	10 29	– 22	119	10 07	– 23	119	09 44	– 22	120	09 22	– 23	121	08 59	– 23	122	08 36	– 23	123	**289**
70	14 36	– 21	110	14 15	– 21	111	13 54	– 21	112	13 33	– 22	113	13 11	– 22	114	12 49	– 22	115	12 27	– 22	116	12 05	– 22	117	11 43	– 23	118	11 20	– 23	119	10 57	– 23	120	10 34	– 23	121	10 11	– 23	122	09 48	– 24	123	09 24	– 23	124	**290**
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 30	-21	111	15 09	-21	112	14 48	-22	113	14 26	-22	114	14 04	-22	114
68	16 25	-22	111	16 03	-22	112	15 41	-22	113	15 19	-22	114	14 57	-23	115
67	17 19	-22	111	16 57	-23	112	16 34	-22	113	16 12	-23	114	15 49	-23	115
66	18 13	-23	112	17 50	-22	113	17 28	-23	114	17 05	-24	115	16 41	-23	116
65	19 06	-22	112	18 44	-23	113	18 21	-24	114	17 57	-23	115	17 34	-24	116
64	20 00	-23	112	19 37	-24	113	19 13	-23	114	18 50	-24	115	18 26	-25	116
63	20 53	-23	113	20 30	-24	114	20 06	-24	115	19 42	-25	116	19 17	-24	117
62	21 47	-24	113	21 23	-24	114	20 59	-25	115	20 34	-25	116	20 09	-25	117
61	22 40	-24	114	22 16	-25	115	21 51	-25	116	21 26	-25	117	21 01	-26	118
60	23 33	-25	114	23 08	-25	115	22 43	-25	116	22 18	-26	117	21 52	-26	118
59	24 26	-25	115	24 01	-26	116	23 35	-26	117	23 09	-26	118	22 43	-27	119
58	25 18	-25	115	24 53	-26	116	24 27	-27	117	24 00	-26	118	23 34	-27	119
57	26 11	-26	115	25 45	-27	116	25 18	-27	117	24 51	-27	118	24 24	-27	119
56	27 03	-27	116	26 36	-26	117	26 10	-28	118	25 42	-27	119	25 15	-29	120
55	27 55	-27	116	27 28	-27	117	27 01	-28	118	26 33	-28	119	26 05	-29	120
54	28 47	-28	117	28 19	-28	118	27 51	-28	119	27 23	-29	120	26 54	-29	121
53	29 38	-28	117	29 10	-28	118	28 42	-29	119	28 13	-29	120	27 44	-30	121
52	30 30	-29	118	30 01	-29	119	29 32	-29	120	29 03	-30	121	28 33	-30	122
51	31 21	-29	118	30 52	-30	120	30 22	-29	121	29 53	-31	122	29 22	-30	123
50	32 11	-29	119	31 42	-30	120	31 12	-30	121	30 42	-31	122	30 11	-31	123
49	33 02	-30	120	32 32	-30	121	32 02	-31	122	31 31	-31	123	31 00	-32	124
48	33 52	-30	120	33 22	-31	121	32 51	-32	122	32 19	-31	123	31 48	-33	124
47	34 42	-31	121	34 11	-31	122	33 40	-32	123	33 08	-33	124	32 35	-33	125
46	35 32	-32	121	35 00	-32	122	34 28	-32	123	33 56	-33	124	33 23	-34	125
45	36 21	-32	122	35 49	-33	123	35 16	-33	124	34 43	-33	125	34 10	-34	126
44	37 10	-33	123	36 37	-33	124	36 04	-33	125	35 31	-35	126	34 56	-34	127
43	37 59	-33	123	37 26	-34	124	36 52	-35	125	36 17	-34	126	35 43	-36	127
42	38 47	-34	124	38 13	-34	125	37 39	-35	126	37 04	-36	127	36 28	-36	128
41	39 35	-35	125	39 00	-35	126	38 25	-35	127	37 50	-36	128	37 14	-37	129
40	40 22	-35	125	39 47	-35	126	39 12	-37	128	38 35	-36	129	37 59	-38	130
39	41 09	-35	126	40 34	-37	127	39 57	-36	128	39 21	-38	129	38 43	-38	130
38	41 56	-36	127	41 20	-37	128	40 43	-38	129	40 05	-38	130	39 27	-38	131
37	42 42	-37	128	42 05	-38	129	41 27	-38	130	40 49	-38	131	40 11	-40	132
36	43 28	-38	129	42 50	-38	130	42 12	-39	131	41 33	-40	132	40 53	-39	133
35	44 13	-39	129	43 34	-39	130	42 55	-39	131	42 16	-40	133	41 36	-41	134
34	44 57	-39	130	44 18	-40	131	43 38	-40	132	42 58	-41	133	42 17	-41	134
33	45 41	-40	131	45 01	-40	132	44 21	-41	133	43 40	-41	134	42 59	-42	135
32	46 24	-40	132	45 44	-41	133	45 03	-42	134	44 21	-42	135	43 39	-43	136
31	47 07	-41	133	46 26	-42	134	45 44	-42	135	45 02	-43	136	44 19	-44	137
30	47 49	-42	134	47 07	-42	135	46 25	-43	136	45 42	-44	137	44 58	-44	138
29	48 30	-42	135	47 48	-44	136	47 04	-43	137	46 21	-45	138	45 36	-45	139
28	49 11	-43	136	48 28	-45	137	47 43	-44	138	46 59	-45	139	46 14	-46	140
27	49 51	-44	137	49 07	-45	138	48 22	-46	139	47 36	-45	140	46 51	-47	141
26	50 30	-45	138	49 45	-46	139	48 59	-46	140	48 13	-46	141	47 27	-47	142
25	51 08	-46	139	50 22	-46	140	49 36	-47	141	48 49	-47	142	48 02	-48	143
24	51 45	-46	141	50 59	-48	142	50 11	-47	143	49 24	-48	144	48 36	-49	144
23	52 22	-48	142	51 34	-48	143	50 46	-48	144	49 58	-49	145	49 09	-49	146
22	52 57	-48	143	52 09	-49	144	51 20	-49	145	50 31	-50	146	49 41	-50	147
21	53 31	-49	144	52 42	-49	145	51 53	-50	146	51 03	-51	147	50 12	-50	148
20	54 04	-49	146	53 15	-51	147	52 24	-50	148	51 34	-51	148	50 43	-52	149
19	54 36	-50	147	53 46	-51	148	52 55	-52	149	52 03	-51	150	51 12	-52	151
18	55 07	-51	149	54 16	-52	149	53 24	-52	150	52 32	-52	151	51 40	-53	152
17	55 37	-52	150	54 45	-53	151	53 52	-53	152	52 59	-53	152	52 06	-53	153
16	56 05	-53	151	55 12	-53	152	54 19	-53	153	53 26	-54	154	52 32	-54	155
15	56 32	-53	153	55 39	-54	154	54 45	-55	155	53 50	-54	155	52 56	-55	156
14	56 58	-55	155	56 03	-54	155	55 09	-55	156	54 14	-55	157	53 19	-56	157
13	57 22	-55	156	56 27	-56	157	55 31	-55	158	54 36	-56	158	53 40	-56	159
12	57 44	-55	158	56 49	-56	159	55 53	-56	159	54 57	-57	160	54 00	-56	160
11	58 05	-56	160	57 09	-56	160	56 13	-57	161	55 16	-57	161	54 19	-57	162
10	58 25	-57	161	57 28	-57	162	56 31	-57	162	55 34	-58	163	54 36	-57	164
9	58 43	-58	163	57 45	-58	164	56 47	-57	164	55 50	-58	165	54 52	-58	165
8	58 59	-58	165	58 01	-59	165	57 02	-58	166	56 04	-58	166	55 06	-58	167
7	59 13	-59	167	58 14	-58	167	57 16	-59	168	56 17	-58	168	55 19	-59	168
6	59 25	-59	169	58 26	-59	169	57 27	-59	169	56 28	-59	170	55 29	-59	170
5	59 36	-59	170	58 37	-60	171	57 37	-59	171	56 38	-59	171	55 39	-60	172
4	59 44	-59	172	58 45	-60	173	57 45	-59	173	56 46	-60	173	55 46	-59	173
3	59 51	-59	174	58 52	-60	174	57 52	-60	175	56 52	-60	175	55 52	-59	175
2	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-60	176	56 56	-59	177	55 57	-60	177
1	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178
0	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 42	-23	115	13 19	-22	116	12 57	-23	117	12 34	-23	118	12 11	-24	119
68	14 34	-23	116	14 11	-23	117	13 48	-23	118	13 25	-24	119	13 01	-24	120
67	15 26	-23	116	15 03	-24	117	14 39	-24	118	14 15	-24	119	13 51	-24	120
66	16 18	-24	117	15 54	-24	118	15 30	-24	118	15 06	-24	119	14 42	-25	120
65	17 10	-24	117	16 46	-25	118	16 21	-25	119	15 56	-25	120	15 31	-25	121
64	18 01	-24	117	17 37	-25	118	17 12	-25	119	16 47	-26	120	16 21	-25	121
63	18 53	-25	118	18 28	-26	119	18 02	-25	120	17 37	-26	121	17 11	-27	122
62	19 44	-26	118	19 18	-26	119	18 52	-26	120	18 26	-26	121	18 00	-27	122
61	20 35	-26	119	20 09	-26	120	19 43	-27	121	19 16	-27	121	18 49	-27	122
60	21 26	-27	119	20 59	-27	120	20 32	-27	121	20 05	-27	122	19 38	-28	123
59	22 16	-27	119	21 49	-27	120	21 22	-28	121	20 54	-28	122	20 26	-28	123
58	23 07	-28	120	22 39	-28	121	22 11	-28	122	21 43	-28	123	21 15	-29	124
57	23 57	-28	120	23 29	-29	121	23 00	-28	122	22 32	-29	123	22 03	-30	124
56	24 46	-28	121	24 18	-29	122	23 49	-29	123	23 20	-30	124	22 50	-29	125
55	25 36	-29	121	25 07	-29	122	24 38	-30	123	24 08	-30	124	23 38	-30	125
54	26 25	-29	122	25 56	-30	123	25 26	-30	124	24 56	-31	125	24 25	-31	126
53	27 14	-30	122	26 44	-30	123	26 14	-31	124	25 43	-31	125	25 12	-32	126
52	28 03	-30	123	27 33	-31	124	27 02	-32	125	26 30	-31	126	25 59	-33	127
51	28 52	-31	124	28 21	-32	124	27 49	-32	125	27 17	-32	126	26 45	-33	127
50	29 40	-32	124	29 08	-32	125	28 36	-32	126	28 04	-33	127	27 31	-34	128
49	30 28	-33	125	29 55	-32	126	29 23	-33	127	28 50	-34	128	28 16	-34	128
48	31 15	-33	125	30 42	-33	126	30 09	-33	127	29 36	-35	128	29 01	-34	129
47	32 02	-33	126	31 29	-34	127	30 55	-34	128	30 21	-35	129	29 46	-35	130
46	32 49	-34	126	32 15	-34	127	31 41	-35	128	31 06	-35	129	30 31	-36	130
45	33 36	-35	127	33 01	-35	128	32 26	-35	129	31 51	-36	130	31 15	-37	131
44	34 22	-36	128	33 46	-35	129	33 11	-36	130	32 35	-37	131	31 58	-37	132
43	35 07	-36	128	34 31	-36	129	33 55	-36	130	33 19	-38	131	32 41	-37	132
42	35 52	-36	129	35 16	-37	130	34 39	-37	131	34 02	-38	132	33 24	-38	133
41	36 37	-37	130	36 00	-37	131	35 23	-38	132	34 45	-39	133	34 06	-39	134
40	37 21	-37	131	36 44	-38	132	36 06	-39	132	35 27	-39	133	34 48	-40	134
39	38 05	-38	131	37 27	-39	132	36 48	-39	133	36 09	-40	134	35 29	-40	135
38	38 49	-39	132	38 10	-40	133	37 30	-40	134	36 50	-40	135	36 10	-41	136
37	39 31	-39	133	38 52	-40	134	38 12	-41	135	37 31	-41	136	36 50	-42	137
36	40 14	-41	134	39 33	-41	135	38 52	-41	136	38 11	-42	137	37 29	-42	137
35	40 55	-41	134	40 14	-41	135	39 33	-42	136	38 51	-43	137	38 08	-42	138
34	41 36	-42	135	40 54	-42	136	40 12	-42	137	39 30	-43	138	38 47	-44	139
33	42 17	-43	136	41 34	-43	137	40 51	-43	138	40 08	-44	139	39 24	-44	140
32	42 56	-43	137	42 13	-43	138	41 30	-44	139	40 46	-45	140	40 01	-45	141
31	43 35	-43	138	42 52	-45	139	42 07	-44	140	41 23	-45	141	40 38	-46	142
30	44 14	-45	139	43 29	-45	140	42 44	-45	141	41 59	-46	142	41 13	-46	143
29	44 51	-45	140	44 06	-46	141	43 20	-46	142	42 34	-46	143	41 48	-47	144
28	45 28	-46	141	44 42	-46	142	43 56	-47	143	43 09	-47	144	42 22	-48	145
27	46 04	-46	142	45 18	-47	143	44 31	-48	144	43 43	-48	145	42 55	-48	146
26	46 40	-48	143	45 52	-48	144	45 04	-48	145	44 16	-48	146	43 28	-49	147
25	47 14	-48	144	46 26	-49	145	45 37	-49	146	44 48	-49	147	43 59	-49	148
24	47 47	-49	145	46 58	-49	146	46 09	-49	147	45 20	-50	148	44 30	-50	149
23	48 20	-50	146	47 30	-50	147	46 40	-50	148	45 50	-51	149	44 59	-50	150
22	48 51	-50	148	48 01	-51	148	47 10	-51	149	46 19	-51	150	45 28	-51	151
21	49 22	-51	149	48 31	-51	150	47 40	-52	150	46 48	-52	151	45 56	-52	152
20	49 51	-51	150	49 00	-52	151	48 08	-53	152	47 15	-52	152	46 23	-53	153
19	50 20	-53	151	49 27	-52	152	48 35	-53	153	47 42	-53	154	46 49	-54	154
18	50 47	-53	153	49 54	-54	153	49 00	-53	154	48 07	-54	155	47 13	-54	155
17	51 13	-54	154	50 19	-54	155	49 25	-54	155	48 31	-54	156	47 37	-55	157
16	51 38	-55	155	50 43	-54	156	49 49	-55	157	48 54	-55	157	47 59	-55	158
15	52 01	-55	157	51 06	-55	157	50 11	-55	158	49 16	-56	159	48 20	-55	159
14	52 23	-55	158	51 28	-56	159	50 32	-56	159	49 36	-56	160	48 40	-56	160
13	52 44	-56	160	51 48	-56	160	50 52	-56	161	49 56	-57	161	48 59	-57	162
12	53 04	-57	161	52 07	-56	162	51 11	-57	162	50 14	-57	163	49 17	-58	163
11	53 22	-57	163	52 25	-57	163	51 28	-58	164	50 30	-57	164	49 33	-58	164
10	53 39	-58	164	52 41	-58	164	51 43	-57	165	50 46	-58	165	49 48	-58	166
9	53 54	-58	166	52 56	-58	166	51 58	-58	166	51 00	-59	167	50 01	-58	167
8	54 08	-59	167	53 09	-58	167	52 11	-59	168	51 12	-59	168	50 13	-58	169
7	54 20	-59	169	53 21	-59	169	52 22	-59	169	51 23	-59	170	50 24	-59	170
6	54 30	-59	170	53 31	-59	171	52 32	-59	171	51 33	-59	171	50 34	-60	171
5	54 39	-59	172	53 40	-59	172	52 41	-60	172	51 41	-59	173	50 42	-60	173
4	54 47	-60	173	53 47	-59	174	52 48	-60	174	51 48	-60	174	50 48	-59	174
3	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-60	176	50 53	-59	176
2	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	50 57	-60	177
1	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	179	50 59	-60	179
0	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	51 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	11 47	-23	120	11 24	-24	121	11 00	-23	122	10 37	-24	123	10 13	-24	124	291
68	12 37	-23	121	12 14	-25	121	11 49	-24	122	11 25	-24	123	11 01	-25	124	292
67	13 27	-24	121	13 03	-25	122	12 38	-25	123	12 13	-25	124	11 48	-25	125	293
66	14 17	-25	121	13 52	-25	122	13 27	-25	123	13 02	-26	124	12 36	-26	125	294
65	15 06	-25	122	14 41	-26	123	14 15	-26	124	13 49	-26	125	13 23	-26	125	295
64	15 56	-26	122	15 30	-27	123	15 03	-26	124	14 37	-27	125	14 10	-26	126	296
63	16 44	-26	123	16 18	-27	123	15 51	-27	124	15 24	-27	125	14 57	-27	126	297
62	17 33	-27	123	17 06	-27	124	16 39	-27	125	16 12	-28	126	15 44	-28	127	298
61	18 22	-28	123	17 54	-27	124	17 27	-28	125	16 59	-29	126	16 30	-28	127	299
60	19 10	-28	124	18 42	-28	125	18 14	-29	126	17 45	-29	127	17 16	-29	128	300
59	19 58	-28	124	19 30	-29	125	19 01	-29	126	18 32	-30	127	18 02	-29	128	301
58	20 46	-29	125	20 17	-30	126	19 47	-29	127	19 18	-30	128	18 48	-30	128	302
57	21 33	-29	125	21 04	-30	126	20 34	-30	127	20 04	-31	128	19 33	-31	129	303
56	22 21	-31	126	21 50	-30	127	21 20	-31	128	20 49	-31	128	20 18	-31	129	304
55	23 08	-31	126	22 37	-31	127	22 06	-32	128	21 34	-31	129	21 03	-32	130	305
54	23 54	-31	127	23 23	-32	128	22 51	-32	129	22 19	-32	129	21 47	-33	130	306
53	24 40	-31	127	24 09	-33	128	23 36	-32	129	23 04	-33	130	22 31	-33	131	307
52	25 26	-32	128	24 54	-33	129	24 21	-33	130	23 48	-33	130	23 15	-34	131	308
51	26 12	-33	128	25 39	-33	129	25 06	-34	130	24 32	-34	131	23 58	-34	132	309
50	26 57	-33	129	26 24	-34	130	25 50	-34	131	25 16	-35	132	24 41	-35	132	310
49	27 42	-34	129	27 08	-34	130	26 34	-35	131	25 59	-36	132	25 23	-35	133	311
48	28 27	-35	130	27 52	-35	131	27 17	-36	132	26 41	-35	133	26 06	-37	134	312
47	29 11	-35	131	28 36	-36	132	28 00	-36	132	27 24	-37	133	26 47	-37	134	313
46	29 55	-36	131	29 19	-36	132	28 43	-37	133	28 06	-37	134	27 29	-38	135	314
45	30 38	-36	132	30 02	-37	133	29 25	-38	134	28 47	-38	135	28 09	-38	135	315
44	31 21	-37	133	30 44	-38	133	30 06	-38	134	29 28	-38	135	28 50	-39	136	316
43	32 04	-38	133	31 26	-38	134	30 48	-39	135	30 09	-39	136	29 30	-40	137	317
42	32 46	-39	134	32 07	-39	135	31 28	-39	136	30 49	-40	137	30 09	-40	137	318
41	33 27	-39	135	32 48	-39	135	32 09	-40	136	31 29	-41	137	30 48	-40	138	319
40	34 08	-39	135	33 29	-41	136	32 48	-40	137	32 08	-41	138	31 27	-42	139	320
39	34 49	-41	136	34 08	-40	137	33 28	-42	138	32 46	-41	139	32 05	-42	139	321
38	35 29	-41	137	34 48	-42	138	34 06	-42	139	33 24	-42	139	32 42	-43	140	322
37	36 08	-41	138	35 27	-43	138	34 44	-42	139	34 02	-43	140	33 19	-43	141	323
36	36 47	-42	138	36 05	-43	139	35 22	-43	140	34 39	-44	141	33 55	-44	142	324
35	37 26	-44	139	36 42	-43	140	35 59	-44	141	35 15	-44	142	34 31	-45	142	325
34	38 03	-44	140	37 19	-44	141	36 35	-45	142	35 50	-44	142	35 06	-46	143	326
33	38 40	-44	141	37 56	-45	142	37 11	-46	142	36 25	-45	143	35 40	-46	144	327
32	39 16	-45	142	38 31	-45	143	37 46	-46	143	37 00	-46	144	36 14	-47	145	328
31	39 52	-46	143	39 06	-46	143	38 20	-47	144	37 33	-47	145	36 46	-47	146	329
30	40 27	-47	143	39 40	-47	144	38 53	-47	145	38 06	-47	146	37 19	-48	147	330
29	41 01	-47	144	40 14	-48	145	39 26	-48	146	38 38	-48	147	37 50	-48	148	331
28	41 34	-48	145	40 46	-48	146	39 58	-48	147	39 10	-49	148	38 21	-49	148	332
27	42 07	-49	146	41 18	-48	147	40 30	-50	148	39 40	-49	149	38 51	-50	149	333
26	42 39	-50	147	41 49	-49	148	41 00	-50	149	40 10	-50	150	39 20	-50	150	334
25	43 10	-50	148	42 20	-51	149	41 29	-50	150	40 39	-51	151	39 48	-51	151	335
24	43 40	-51	149	42 49	-51	150	41 58	-51	151	41 07	-51	152	40 16	-52	152	336
23	44 09	-52	150	43 17	-51	151	42 26	-52	152	41 34	-52	153	40 42	-52	153	337
22	44 37	-52	152	43 45	-52	152	42 53	-52	153	42 01	-53	154	41 08	-53	154	338
21	45 04	-53	153	44 11	-52	153	43 19	-53	154	42 26	-53	155	41 33	-54	155	339
20	45 30	-53	154	44 37	-53	154	43 44	-54	155	42 50	-53	156	41 57	-54	156	340
19	45 55	-54	155	45 01	-53	156	44 08	-54	156	43 14	-55	157	42 19	-54	157	341
18	46 19	-54	156	45 25	-54	157	44 31	-55	157	43 36	-55	158	42 41	-55	158	342
17	46 42	-55	157	45 47	-55	158	44 52	-55	158	43 57	-55	159	43 02	-55	160	343
16	47 04	-55	158	46 09	-56	159	45 13	-55	160	44 18	-56	160	43 22	-56	161	344
15	47 25	-56	160	46 29	-56	160	45 33	-56	161	44 37	-57	161	43 40	-56	162	345
14	47 44	-56	161	46 48	-57	161	45 51	-56	162	44 55	-57	162	43 58	-57	163	346
13	48 02	-56	162	47 06	-57	163	46 09	-57	163	45 12	-57	164	44 15	-58	164	347
12	48 19	-57	164	47 22	-57	164	46 25	-58	164	45 27	-57	165	44 30	-58	165	348
11	48 35	-57	165	47 38	-58	165	46 40	-58	166	45 42	-58	166	44 44	-58	166	349
10	48 50	-58	166	47 52	-58	167	46 54	-59	167	45 55	-58	167	44 57	-58	168	350
9	49 03	-58	168	48 05	-59	168	47 06	-59	168	46 07	-58	169	45 09	-59	169	351
8	49 15	-59	169	48 16	-59	169	47 17	-59	169	46 18	-58	170	45 20	-59	170	352
7	49 25	-59	170	48 26	-59	170	47 27	-59	171	46 28	-59	171	45 29	-59	171	353
6	49 34	-59	172	48 35	-59	172	47 36	-59	172	46 37	-60	172	45 37	-59	172	354
5	49 42	-59	173	48 43	-60	173	47 43	-59	173	46 44	-60	174	45 44	-59	174	355
4	49 49	-60	174	48 49	-60	175	47 49	-59	175	46 50	-60	175	45 50	-60	175	356
3	49 54	-60	176	48 54	-60	176	47 54	-60	176	46 54	-60	176	45 54	-60	176	357
2	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	46 57	-60	177	45 57	-59	177	358
1	49 59	-60	179	48 59	-60	179	47 59	-60	179	46 59	-60	179	45 59	-60	179	359
0	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	47 00	-60	180	46 00	-60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 15°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180
1	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	59	175
2	73 53	59	173	74 52	60	172	75 52	59	172	76 51	59	171	77 50	60	170
3	73 44	59	169	74 43	58	169	75 41	59	168	76 40	59	167	77 39	58	166
4	73 31	58	166	74 29	58	165	75 27	58	164	76 25	57	163	77 22	57	161
5	73 15	58	162	74 13	57	161	75 10	56	160	76 06	56	159	77 02	55	157
6	72 56	57	159	73 53	55	158	74 48	55	157	75 43	55	155	76 38	53	153
7	72 34	55	156	73 29	55	155	74 24	53	153	75 17	53	151	76 10	52	149
8	72 09	54	153	73 03	53	151	73 56	52	150	74 48	51	148	75 39	50	146
9	71 42	52	150	72 34	52	149	73 26	50	147	74 16	50	145	75 06	48	143
10	71 12	51	147	72 03	50	146	72 53	49	144	73 42	47	142	74 29	46	140
11	70 40	49	145	71 29	49	143	72 18	47	141	73 05	46	139	73 51	44	137
12	70 06	48	142	70 54	47	141	71 41	45	139	72 26	44	137	73 10	43	134
13	69 30	46	140	70 16	46	138	71 02	44	136	71 46	42	134	72 28	41	132
14	68 52	45	138	69 37	44	136	70 21	43	134	71 04	41	132	71 45	39	130
15	68 12	44	136	68 56	43	134	69 39	41	132	70 20	40	130	71 00	37	128
16	67 31	43	134	68 14	41	132	68 55	40	130	69 35	38	128	70 13	37	126
17	66 49	41	132	67 30	40	130	68 10	39	128	68 49	37	126	69 26	35	124
18	66 06	40	130	66 46	39	128	67 25	37	126	68 02	35	124	68 37	34	122
19	65 21	39	129	66 00	38	127	66 38	36	125	67 14	34	123	67 48	33	121
20	64 36	38	127	65 14	36	125	65 50	35	123	66 25	33	121	66 58	32	119
21	63 49	37	126	64 26	35	124	65 01	34	122	65 35	33	120	66 08	30	118
22	63 02	36	124	63 38	34	123	64 12	33	121	64 45	31	119	65 16	30	117
23	62 14	35	123	62 49	33	121	63 22	32	119	63 54	31	117	64 25	28	116
24	61 25	34	122	61 59	33	120	62 32	31	118	63 03	29	116	63 32	28	114
25	60 36	33	121	61 09	32	119	61 41	30	117	62 11	29	115	62 40	27	113
26	59 46	32	119	60 18	31	118	60 49	30	116	61 19	28	114	61 47	26	112
27	58 55	32	118	59 27	30	117	59 57	29	115	60 26	27	113	60 53	26	111
28	58 05	30	117	58 35	30	116	59 05	28	114	59 33	26	112	59 59	25	111
29	57 13	30	116	57 43	29	115	58 12	27	113	58 39	26	111	59 05	25	110
30	56 21	29	116	56 50	29	114	57 19	26	112	57 45	26	111	58 11	24	109
31	55 29	29	115	55 58	27	113	56 25	26	111	56 51	25	110	57 16	23	108
32	54 36	28	114	55 04	27	112	55 31	26	111	55 57	24	109	56 21	23	107
33	53 43	28	113	54 11	26	111	54 37	25	110	55 02	24	108	55 26	22	107
34	52 50	27	112	53 17	26	111	53 43	24	109	54 07	24	108	54 31	22	106
35	51 57	26	111	52 23	25	110	52 48	24	109	53 12	23	107	53 35	22	105
36	51 03	26	111	51 29	24	109	51 53	24	108	52 17	22	106	52 39	22	105
37	50 09	25	110	50 34	24	109	50 58	24	107	51 22	22	106	51 44	20	104
38	49 15	24	109	49 39	24	108	50 03	23	107	50 26	22	105	50 48	20	104
39	48 20	24	109	48 44	24	107	49 08	22	106	49 30	21	105	49 51	21	103
40	47 25	24	108	47 49	23	107	48 12	22	105	48 34	21	104	48 55	20	103
41	46 30	24	108	46 54	23	106	47 17	21	105	47 38	21	104	47 59	20	102
42	45 35	24	107	45 59	22	106	46 21	21	104	46 42	20	103	47 02	20	102
43	44 40	23	106	45 03	22	105	45 25	21	104	45 46	20	103	46 06	19	101
44	43 45	22	106	44 07	22	105	44 29	21	103	44 50	19	102	45 09	19	101
45	42 49	22	105	43 11	22	104	43 33	20	103	43 53	20	102	44 13	18	100
46	41 54	21	105	42 15	21	104	42 36	21	102	42 57	19	101	43 16	18	100
47	40 58	21	104	41 19	21	103	41 40	20	102	42 00	19	101	42 19	18	99
48	40 02	21	104	40 23	21	103	40 44	19	101	41 03	19	100	41 22	18	99
49	39 06	21	103	39 27	20	102	39 47	19	101	40 06	19	100	40 25	18	99
50	38 10	20	103	38 30	20	102	38 50	20	101	39 10	18	99	39 28	18	98
51	37 13	21	103	37 34	20	101	37 54	19	100	38 13	18	99	38 31	17	98
52	36 17	20	102	36 37	20	101	36 57	19	100	37 16	18	99	37 34	17	97
53	35 21	20	102	35 41	19	101	36 00	19	99	36 19	17	98	36 36	18	97
54	34 24	20	101	34 44	19	100	35 03	18	99	35 21	18	98	35 39	17	97
55	33 28	19	101	33 47	19	100	34 06	18	99	34 24	18	97	34 42	17	96
56	32 31	19	101	32 50	19	99	33 09	18	98	33 27	17	97	33 44	17	96
57	31 34	19	100	31 53	19	99	32 12	18	98	32 30	17	97	32 47	17	96
58	30 37	19	100	30 56	19	99	31 15	18	98	31 33	17	96	31 50	16	95
59	29 41	18	99	29 59	19	98	30 18	17	97	30 35	17	96	30 52	17	95
60	28 44	18	99	29 02	18	98	29 20	18	97	29 38	17	96	29 55	16	95
61	27 47	18	99	28 05	18	98	28 23	17	97	28 40	17	95	28 57	17	94
62	26 50	18	98	27 08	18	97	27 26	17	96	27 43	17	95	28 00	16	94
63	25 52	19	98	26 11	17	97	26 28	18	96	26 46	16	95	27 02	16	94
64	24 55	18	98	25 13	18	97	25 31	17	96	25 48	17	94	26 05	16	93
65	23 58	18	97	24 16	17	96	24 33	18	95	24 51	16	94	25 07	16	93
66	23 01	18	97	23 19	17	96	23 36	17	95	23 53	16	94	24 09	17	93
67	22 04	17	97	22 21	18	96	22 39	16	95	22 55	17	94	23 12	16	93
68	21 06	18	96	21 24	17	95	21 41	17	94	21 58	16	93	22 14	16	92
69	20 09	17	96	20 26	18	95	20 44	16	94	21 00	17	93	21 17	16	92

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180
1	78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	59	174	81 56	60	173	82 56	59	172
2	78 50	59	170	79 49	58	169	80 47	59	168	81 46	58	166	82 44	58	164
3	78 37	58	165	79 35	57	163	80 32	57	162	81 29	56	160	82 25	55	157
4	78 19	57	160	79 16	55	158	80 11	55	156	81 06	53	153	81 59	52	150
5	77 57	55	155	78 52	53	153	79 45	53	151	80 38	50	148	81 28	48	145
6	77 31	53	151	78 24	51	149	79 15	50	146	80 05	48	143	80 53	45	139
7	77 02	50	147	77 52	49	145	78 41	47	142	79 28	45	139	80 13	42	135
8	76 29	49	144	77 18	46	141	78 04	45	138	78 49	42	135	79 31	39	131
9	75 54	46	140	76 40	44	138	77 24	43	135	78 07	39	131	78 46	37	127
10	75 15	45	137	76 00	42	134	76 42	40	131	77 22	38	128	78 00	34	124
11	74 35	43	134	75 18	40	132	75 58	38	129	76 36	35	125	77 11	32	122
12	73 53	41	132	74 34	38	129	75 12	36	126	75 48	34	123	76 22	30	119
13	73 09	39	129	73 48	37	127	74 25	34	124	74 59	32	121	75 31	28	117
14	72 24	37	127	73 01	35	125	73 36	33	122	74 09	30	119	74 39	27	115
15	71 37	36	125	72 13	34	123	72 47	31	120	73 18	29	117	73 47	26	114
16	70 50	34	123	71 24	32	121	71 56	30	118	72 26	28	115	72 54	24	112
17	70 01	33	122	70 34	31	119	71 05	29	116	71 34	26	114	72 00	24	111
18	69 11	32	120	69 43	30	118	70 13	28	115	70 41	25	112	71 06	23	110
19	68 21	31	118	68 52	29	116	69 21	26	114	69 47	24	111	70 11	22	108
20	67 30	30	117	68 00	27	115	68 27	26	112	68 53	23	110	69 16	21	107
21	66 38	29	116	67 07	27	114	67 34	25	111	67 59	22	109	68 21	21	106
22	65 46	28	115	66 14	26	112	66 40	24	110	67 04	22	108	67 26	19	105
23	64 53	27	113	65 20	26	111	65 46	23	109	66 09	21	107	66 30	19	105
24	64 00	27	112	64 27	24	110	64 51	23	108	65 14	20	106	65 34	19	104
25	63 07	25	111	63 32	24	109	63 56	22	107	64 18	20	105	64 38	18	103
26	62 13	25	110	62 38	23	109	63 01	21	106	63 22	20	104	63 42	17	102
27	61 19	24	110	61 43	23	108	62 06	20	106	62 26	19	104	62 45	18	102
28	60 24	24	109	60 48	22	107	61 10	20	105	61 30	19	103	61 49	17	101
29	59 30	23	108	59 53	21	106	60 14	20	104	60 34	18	102	60 52	17	100
30	58 35	22	107	58 57	21	105	59 18	20	104	59 38	17	102	59 55	17	100
31	57 39	22	106	58 01	21	105	58 22	19	103	58 41	17	101	58 58	16	99
32	56 44	22	106	57 06	20	104	57 26	18	102	57 44	17	101	58 01	16	99
33	55 48	21	105	56 09	20	103	56 29	19	102	56 48	16	100	57 04	16	98
34	54 53	20	104	55 13	20	103	55 33	18	101	55 51	16	99	56 07	15	98
35	53 57	20	104	54 17	19	102	54 36	18	101	54 54	16	99	55 10	15	97
36	53 01	20	103	53 21	18	102	53 39	18	100	53 57	16	99	54 13	15	97
37	52 04	20	103	52 24	19	101	52 43	17	100	53 00	16	98	53 16	14	96
38	51 08	19	102	51 27	19	101	51 46	17	99	52 03	15	98	52 18	15	96
39	50 12	19	102	50 31	18	100	50 49	16	99	51 05	16	97	51 21	14	96
40	49 15	19	101	49 34	18	100	49 52	16	98	50 08	16	97	50 24	14	95
41	48 19	18	101	48 37	17	99	48 54	17	98	49 11	15	96	49 26	14	95
42	47 22	18	100	47 40	17	99	47 57	16	97	48 13	16	96	48 29	14	94
43	46 25	18	100	46 43	17	98	47 00	16	97	47 16	15	96	47 31	14	94
44	45 28	18	99	45 46	17	98	46 03	16	97	46 19	15	95	46 34	13	94
45	44 31	18	99	44 49	17	98	45 06	15	96	45 21	15	95	45 36	14	93
46	43 34	18	98	43 52	16	97	44 08	16	96	44 24	14	94	44 38	14	93
47	42 37	17	98	42 54	17	97	43 11	15	95	43 26	15	94	43 41	13	93
48	41 40	17	98	41 57	16	96	42 13	16	95	42 29	14	94	42 43	14	92
49	40 43	17	97	41 00	16	96	41 16	15	95	41 31	15	93	41 46	13	92
50	39 46	16	97	40 02	16	96	40 18	16	94	40 34	14	93	40 48	13	92
51	38 48	17	97	39 05	16	95	39 21	15	94	39 36	14	93	39 50	14	92
52	37 51	17	96	38 08	15	95	38 23	15	94	38 38	15	93	38 53	13	91
53	36 54	16	96	37 10	16	95	37 26	15	93	37 41	14	92	37 55	13	91
54	35 56	17	96	36 13	15	94	36 28	15	93	36 43	14	92	36 57	14	91
55	34 59	16	95	35 15	16	94	35 31	14	93	35 45	15	92	36 00	13	90
56	34 01	16	95	34 17	16	94	34 33	15	92	34 48	14	91	35 02	13	90
57	33 04	16	95	33 20	15	93	33 35	15	92	33 50	14	91	34 04	14	90
58	32 06	16	94	32 22	16	93	32 38	14	92	32 52	15	91	33 07	13	90
59	31 09	16	94	31 25	15	93	31 40	15	92	31 55	14	90	32 09	13	89
60	30 11	16	94	30 27	15	92	30 42	15	91	30 57	14	90	31 11	14	89
61	29 14	15	93	29 29	16	92	29 45	14	91	29 59	15	90	30 14	13	89
62	28 16	16	93	28 32	15	92	28 47	15	91	29 02	14	90	29 16	13	89
63	27 18	16	93	27 34	15	92	27 49	15	90	28 04	14	89	28 18	14	88
64	26 21	16	92	26 37	15	91	26 52	14	90	27 06	15	89	27 21	13	88
65	25 23	16	92	25 39	15	91	25 54	15	90	26 09	14	89	26 23	14	88
66	24 26	15	92	24 41	15	91	24 56	15	90	25 11	14	89	25 25	14	87
67	23 28	16	91	23 44	15	90	23 59	14	89	24 13	15	88	24 28	14	87
68	22 30	16	91	22 46	15	90	23 01	15	89	23 16	14	88	23 30	14	87
69	21 33	15	91	21 48	15	90	22 03	15	89	22 18	15	88	22 33	14	87

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	360
83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	58	166	86 51	56	162	87 47	50	154	359
83 42	56	162	84 38	55	159	85 33	53	154	86 26	47	147	87 13	37	136	358
83 20	53	154	84 13	50	149	85 03	46	144	85 49	40	136	86 29	27	124	357
82 51	49	147	83 40	46	142	84 26	40	135	85 06	33	127	85 39	22	117	356
82 16	46	140	83 02	41	135	83 43	35	129	84 18	28	121	84 46	19	112	355
81 38	41	135	82 19	37	130	82 56	32	124	83 28	24	117	83 52	16	108	354
80 55	38	131	81 33	34	125	82 07	28	120	82 35	22	113	82 57	14	106	353
80 10	35	127	80 45	31	122	81 16	26	116	81 42	19	110	82 01	13	103	352
79 23	32	123	79 55	29	119	80 24	23	113	80 47	18	108	81 05	11	102	351
78 34	30	120	79 04	26	116	79 30	22	111	79 52	16	106	80 08	11	100	350
77 43	29	118	78 12	24	114	78 36	20	109	78 56	15	104	79 11	10	99	349
76 52	27	116	77 19	23	112	77 42	18	107	78 00	14	103	78 14	10	98	348
75 59	26	114	76 25	21	110	76 46	18	106	77 04	13	102	77 17	09	97	347
75 06	24	112	75 30	21	108	75 51	16	105	76 07	13	101	76 20	08	97	346
74 13	22	110	74 35	20	107	74 55	16	103	75 11	12	100	75 23	08	96	345
73 18	22	109	73 40	18	106	73 58	16	102	74 14	11	99	74 25	08	95	344
72 24	20	108	72 44	18	105	73 02	15	101	73 17	11	98	73 28	08	95	343
71 29	19	107	71 48	17	104	72 05	14	101	72 19	11	97	72 30	08	94	342
70 33	19	106	70 52	17	103	71 09	13	100	71 22	11	97	71 33	07	94	341
69 37	19	105	69 56	16	102	70 12	13	99	70 25	10	96	70 35	08	93	340
68 42	17	104	68 59	16	101	69 15	13	98	69 28	10	96	69 38	07	93	339
67 45	18	103	68 03	15	100	68 18	12	98	68 30	10	95	68 40	07	92	338
66 49	17	102	67 06	14	100	67 20	13	97	67 33	09	95	67 42	08	92	337
65 53	16	101	66 09	14	99	66 23	12	97	66 35	10	94	66 45	07	92	336
64 56	16	101	65 12	14	98	65 26	12	96	65 38	09	94	65 47	07	91	335
63 59	16	100	64 15	14	98	64 29	11	96	64 40	09	93	64 49	08	91	334
63 03	15	100	63 18	13	97	63 31	11	95	63 42	10	93	63 52	07	91	333
62 06	15	99	62 21	13	97	62 34	11	95	62 45	09	93	62 54	07	90	332
61 09	14	98	61 23	13	96	61 36	11	94	61 47	09	92	61 56	08	90	331
60 12	14	98	60 26	13	96	60 39	11	94	60 50	09	92	60 59	07	90	330
59 14	15	97	59 29	12	95	59 41	11	94	59 52	09	92	60 01	07	90	329
58 17	14	97	58 31	13	95	58 44	10	93	58 54	09	91	59 03	08	89	328
57 20	14	96	57 34	12	95	57 46	11	93	57 57	09	91	58 06	07	89	327
56 22	14	96	56 36	12	94	56 48	11	92	56 59	09	91	57 08	07	89	326
55 25	14	96	55 39	12	94	55 51	10	92	56 01	09	90	56 10	08	89	325
54 28	13	95	54 41	12	94	54 53	11	92	55 04	09	90	55 13	07	88	324
53 30	14	95	53 44	11	93	53 55	11	92	54 06	09	90	54 15	08	88	323
52 33	13	94	52 46	12	93	52 58	10	91	53 08	09	90	53 17	08	88	322
51 35	13	94	51 48	12	92	52 00	11	91	52 11	09	89	52 20	08	88	321
50 38	13	94	50 51	11	92	51 02	11	91	51 13	09	89	51 22	08	87	320
49 40	13	93	49 53	12	92	50 05	10	90	50 15	10	89	50 25	08	87	319
48 43	12	93	48 55	12	92	49 07	11	90	49 18	09	89	49 27	08	87	318
47 45	13	93	47 58	11	91	48 09	11	90	48 20	09	88	48 29	09	87	317
46 47	13	92	47 00	12	91	47 12	10	90	47 22	10	88	47 32	08	87	316
45 50	12	92	46 02	12	91	46 14	11	89	46 25	09	88	46 34	09	86	315
44 52	13	92	45 05	11	90	45 16	11	89	45 27	10	88	45 37	08	86	314
43 54	13	91	44 07	12	90	44 19	10	89	44 29	10	87	44 39	09	86	313
42 57	12	91	43 09	12	90	43 21	11	88	43 32	10	87	43 42	08	86	312
41 59	13	91	42 12	11	90	42 23	11	88	42 34	10	87	42 44	09	86	311
41 01	13	91	41 14	12	89	41 26	11	88	41 37	10	87	41 47	09	85	310
40 04	12	90	40 16	12	89	40 28	11	88	40 39	10	86	40 49	09	85	309
39 06	13	90	39 19	11	89	39 30	11	87	39 41	11	86	39 52	09	85	308
38 08	13	90	38 21	12	88	38 33	11	87	38 44	10	86	38 54	10	85	307
37 11	12	89	37 23	12	88	37 35	11	87	37 46	11	86	37 57	09	85	306
36 13	13	89	36 26	12	88	36 38	11	87	36 49	10	86	36 59	10	84	305
35 15	13	89	35 28	12	88	35 40	11	87	35 51	11	85	36 02	10	84	304
34 18	12	89	34 30	13	87	34 43	11	86	34 54	11	85	35 05	10	84	303
33 20	13	88	33 33	12	87	33 45	11	86	33 56	11	85	34 07	10	84	302
32 22	13	88	32 35	12	87	32 47	12	86	32 59	11	85	33 10	10	83	301
31 25	13	88	31 38	12	87	31 50	12	86	32 02	11	84	32 13	10	83	300
30 27	13	88	30 40	12	87	30 52	12	85	31 04	11	84	31 15	11	83	299
29 29	14	87	29 43	12	86	29 55	12	85	30 07	11	84	30 18	11	83	298
28 32	13	87	28 45	13	86	28 58	11	85	29 09	12	84	29 21	11	83	297
27 34	13	87	27 47	13	86	28 00	12	85	28 12	12	84	28 24	11	82	296
26 37	13	87	26 50	13	86	27 03	12	84	27 15	12	83	27 27	11	82	295
25 39	13	86	25 52	13	85	26 05	13	84	26 18	11	83	26 29	12	82	294
24 42	13	86	24 55	13	85	25 08	12	84	25 20	12	83	25 32	12	82	293
23 44	14	86	23 58	13	85	24 11	12	84	24 23	12	83	24 35	12	82	292
22 47	13	86	23 00	13	85	23 13	13	84	23 26	12	82	23 38	12	81	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	19 12	17	96	19 29	17	95	19 46	17	94	20 03	16	93	20 19	16	92
71	18 14	18	95	18 32	16	94	18 48	17	93	19 05	16	92	19 21	16	91
72	17 17	17	95	17 34	17	94	17 51	16	93	18 07	17	92	18 24	16	91
73	16 19	17	95	16 36	17	94	16 53	17	93	17 10	16	92	17 26	16	91
74	15 22	17	95	15 39	17	94	15 56	16	93	16 12	16	92	16 28	16	91
75	14 24	17	94	14 41	17	93	14 58	16	92	15 14	17	91	15 31	16	90
76	13 27	17	94	13 44	16	93	14 00	17	92	14 17	16	91	14 33	16	90
77	12 29	17	94	12 46	17	93	13 03	16	92	13 19	16	91	13 35	16	90
78	11 32	16	93	11 48	17	92	12 05	16	91	12 21	17	90	12 38	16	89
79	10 34	17	93	10 51	16	92	11 07	17	91	11 24	16	90	11 40	16	89
80	09 37	16	93	09 53	17	92	10 10	16	91	10 26	16	90	10 42	16	89
81	08 39	17	92	08 56	16	92	09 12	16	91	09 28	17	90	09 45	16	89
82	07 41	17	92	07 58	16	91	08 14	17	90	08 31	16	89	08 47	16	88
83	06 44	16	92	07 00	17	91	07 17	16	90	07 33	16	89	07 49	16	88
84	05 46	17	92	06 03	16	91	06 19	16	90	06 35	17	89	06 52	16	88
85	04 48	17	91	05 05	16	90	05 21	17	89	05 38	16	88	05 54	16	88
86	03 51	16	91	04 07	17	90	04 24	16	89	04 40	16	88	04 56	17	87
87	02 53	17	91	03 10	16	90	03 26	16	89	03 42	17	88	03 59	16	87
88	01 55	17	91	02 12	16	90	02 28	17	89	02 45	16	88	03 01	17	87
89	00 58	16	90	01 14	17	89	01 31	16	88	01 47	17	87	02 04	16	86
90	00 00	17	90	00 17	16	89	00 33	17	88	00 50	16	87	01 06	17	86
91	−0 58	17	90	−0 41	16	89	−0 25	17	88	−0 08	17	87	00 09	16	86
92	−1 55	16	89	−1 39	17	88	−1 22	16	88	−1 06	17	87	−0 49	17	86
93	−2 53	17	89	−2 36	16	88	−2 20	17	87	−2 03	17	86	−1 46	16	85
94	−3 51	17	89	−3 34	17	88	−3 17	16	87	−3 01	17	86	−2 44	17	85
95	−4 48	16	89	−4 32	17	88	−4 15	17	87	−3 58	17	86	−3 41	17	85
96	−5 46	17	88	−5 29	16	87	−5 13	17	86	−4 56	17	85	−4 39	17	84
97	−6 44	17	88	−6 27	17	87	−6 10	17	86	−5 53	17	85	−5 36	17	84
98										−6 51	17	85	−6 34	18	84

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	20 35	15	91	20 50	16	90	21 06	15	89	21 21	14	88	21 35	14	86
71	19 37	16	90	19 53	15	89	20 08	15	88	20 23	14	87	20 37	15	86
72	18 40	15	90	18 55	15	89	19 10	15	88	19 25	15	87	19 40	14	86
73	17 42	15	90	17 57	16	89	18 13	15	88	18 28	14	87	18 42	15	86
74	16 44	16	90	17 00	15	89	17 15	15	87	17 30	15	86	17 45	14	85
75	15 47	15	89	16 02	16	88	16 18	15	87	16 33	14	86	16 47	15	85
76	14 49	16	89	15 05	15	88	15 20	15	87	15 35	15	86	15 50	14	85
77	13 51	16	89	14 07	15	88	14 22	16	87	14 38	14	86	14 52	15	85
78	12 54	15	88	13 09	16	87	13 25	15	86	13 40	15	85	13 55	15	84
79	11 56	16	88	12 12	15	87	12 27	16	86	12 43	15	85	12 58	15	84
80	10 58	16	88	11 14	16	87	11 30	15	86	11 45	15	85	12 00	15	84
81	10 01	15	88	10 16	16	87	10 32	16	86	10 48	15	85	11 03	15	84
82	09 03	16	87	09 19	16	86	09 35	15	85	09 50	16	84	10 06	15	83
83	08 05	16	87	08 21	16	86	08 37	16	85	08 53	15	84	09 08	16	83
84	07 08	16	87	07 24	16	86	07 40	15	85	07 55	16	84	08 11	16	83
85	06 10	16	87	06 26	16	86	06 42	16	85	06 58	16	84	07 14	15	83
86	05 13	16	86	05 29	16	85	05 45	16	84	06 01	16	83	06 17	15	82
87	04 15	16	86	04 31	16	85	04 47	17	84	05 04	16	83	05 20	15	82
88	03 18	16	86	03 34	16	85	03 50	16	84	04 06	16	83	04 22	16	82
89	02 20	16	85	02 36	17	85	02 53	16	84	03 09	16	83	03 25	16	82
90	01 23	16	85	01 39	17	84	01 56	16	83	02 12	16	82	02 28	17	81
91	00 25	17	85	00 42	16	84	00 58	17	83	01 15	16	82	01 31	17	81
92	−0 32	16	85	−0 16	17	84	00 01	17	83	00 18	16	82	00 34	17	81
93	−1 30	17	84	−1 13	17	83	−0 56	17	82	−0 39	16	81	−0 23	17	81
94	−2 27	17	84	−2 10	17	83	−1 53	17	82	−1 36	17	81	−1 19	17	80
95	−3 24	17	84	−3 07	17	83	−2 50	17	82	−2 33	17	81	−2 16	17	80
96	−4 22	17	84	−4 05	17	83	−3 48	18	82	−3 30	17	81	−3 13	17	80
97	−5 19	17	83	−5 02	17	82	−4 45	18	81	−4 27	17	80	−4 10	18	79
98	−6 16	17	83	−5 59	17	82	−5 42	18	81	−5 24	18	80	−5 06	17	79
99							−6 39	18	81	−6 21	18	80	−6 03	18	79

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 49	14	85	22 03	13	84	22 16	13	83	22 29	12	82	22 41	12	81	290
71	20 52	13	85	21 05	14	84	21 19	13	83	21 32	12	82	21 44	12	81	289
72	19 54	14	85	20 08	13	84	20 21	14	83	20 35	12	82	20 47	13	81	288
73	18 57	14	85	19 11	13	84	19 24	13	83	19 37	13	82	19 50	13	81	287
74	17 59	14	84	18 13	14	83	18 27	13	82	18 40	13	81	18 53	13	80	286
75	17 02	14	84	17 16	14	83	17 30	13	82	17 43	14	81	17 57	13	80	285
76	16 04	15	84	16 19	14	83	16 33	13	82	16 46	14	81	17 00	13	80	284
77	15 07	15	84	15 22	14	83	15 36	13	82	15 49	14	81	16 03	13	80	283
78	14 10	14	83	14 24	15	82	14 39	14	81	14 53	13	80	15 06	14	79	282
79	13 13	14	83	13 27	15	82	13 42	14	81	13 56	14	80	14 10	13	79	281
80	12 15	15	83	12 30	15	82	12 45	14	81	12 59	14	80	13 13	14	79	280
81	11 18	15	83	11 33	15	82	11 48	14	81	12 02	14	80	12 16	15	79	279
82	10 21	15	82	10 36	15	81	10 51	14	80	11 05	15	79	11 20	14	79	278
83	09 24	15	82	09 39	15	81	09 54	15	80	10 09	14	79	10 23	15	78	277
84	08 27	15	82	08 42	15	81	08 57	15	80	09 12	15	79	09 27	15	78	276
85	07 29	16	82	07 45	15	81	08 00	16	80	08 16	15	79	08 31	14	78	275
86	06 32	16	81	06 48	16	80	07 04	15	79	07 19	15	79	07 34	15	78	274
87	05 35	16	81	05 51	16	80	06 07	15	79	06 22	16	78	06 38	15	77	273
88	04 38	16	81	04 54	16	80	05 10	16	79	05 26	16	78	05 42	15	77	272
89	03 41	17	81	03 58	16	80	04 14	16	79	04 30	16	78	04 46	15	77	271
90	02 45	16	80	03 01	16	79	03 17	16	78	03 33	16	77	03 49	16	77	270
91	01 48	16	80	02 04	17	79	02 21	16	78	02 37	16	77	02 53	17	76	269
92	00 51	17	80	01 08	16	79	01 24	17	78	01 41	16	77	01 57	17	76	268
93	−0 06	17	80	00 11	17	79	00 28	17	78	00 45	16	77	01 01	17	76	267
94	−1 02	17	79	−0 45	17	78	−0 28	17	77	−0 11	17	76	00 06	17	75	266
95	−1 59	17	79	−1 42	17	78	−1 25	18	77	−1 07	17	76	−0 50	17	75	265
96	−2 56	18	79	−2 38	17	78	−2 21	18	77	−2 03	17	76	−1 46	18	75	264
97	−3 52	17	78	−3 35	18	77	−3 17	18	77	−2 59	17	76	−2 42	18	75	263
98	−4 49	18	78	−4 31	18	77	−4 13	18	76	−3 55	18	75	−3 37	18	74	262
99	−5 45	18	78	−5 27	18	77	−5 09	18	76	−4 51	18	75	−4 33	19	74	261
100	−6 41	18	78	−6 23	18	77	−6 05	18	76	−5 47	19	75	−5 28	19	74	260
101										−6 42	19	74	−6 23	19	73	259

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
97	−6 44	−16	88	263											
96	−5 46	−17	88	−6 03	−16	89	−6 19	−16	90	−6 35	−17	91	−6 52	−16	92
95	−4 48	−17	89	−5 05	−16	90	−5 21	−17	91	−5 38	−16	92	−5 54	−16	92
94	−3 51	−16	89	−4 07	−17	90	−4 24	−16	91	−4 40	−16	92	−4 56	−17	93
93	−2 53	−17	89	−3 10	−16	90	−3 26	−16	91	−3 42	−17	92	−3 59	−16	93
92	−1 55	−17	89	−2 12	−16	90	−2 28	−17	91	−2 45	−16	92	−3 01	−17	93
91	−0 58	−16	90	−1 14	−17	91	−1 31	−16	92	−1 47	−17	93	−2 04	−16	94
90	00 00	−17	90	−0 17	−16	91	−0 33	−17	92	−0 50	−16	93	−1 06	−17	94
89	00 58	−17	90	00 41	−16	91	00 25	−17	92	00 08	−17	93	−0 09	−16	94
88	01 55	−16	91	01 39	−17	92	01 22	−16	92	01 06	−17	93	00 49	−17	94
87	02 53	−17	91	02 36	−16	92	02 20	−17	93	02 03	−17	94	01 46	−16	95
86	03 51	−17	91	03 34	−17	92	03 17	−16	93	03 01	−17	94	02 44	−17	95
85	04 48	−16	91	04 32	−17	92	04 15	−17	93	03 58	−17	94	03 41	−17	95
84	05 46	−17	92	05 29	−16	93	05 13	−17	94	04 56	−17	95	04 39	−17	96
83	06 44	−17	92	06 27	−17	93	06 10	−17	94	05 53	−17	95	05 36	−17	96
82	07 41	−16	92	07 25	−17	93	07 08	−17	94	06 51	−17	95	06 34	−18	96
81	08 39	−17	92	08 22	−17	93	08 05	−17	94	07 48	−17	95	07 31	−17	96
80	09 37	−17	93	09 20	−17	94	09 03	−18	95	08 45	−17	96	08 28	−17	97
79	10 34	−17	93	10 17	−17	94	10 00	−17	95	09 43	−18	96	09 25	−17	97
78	11 32	−17	93	11 15	−17	94	10 58	−18	95	10 40	−17	96	10 23	−18	97
77	12 29	−17	94	12 12	−17	95	11 55	−17	96	11 38	−18	97	11 20	−18	98
76	13 27	−17	94	13 10	−18	95	12 52	−17	96	12 35	−18	97	12 17	−18	98
75	14 24	−17	94	14 07	−17	95	13 50	−18	96	13 32	−18	97	13 14	−18	98
74	15 22	−17	95	15 05	−18	96	14 47	−18	97	14 29	−18	97	14 11	−18	98
73	16 19	−17	95	16 02	−18	96	15 44	−18	97	15 26	−18	98	15 08	−18	99
72	17 17	−18	95	16 59	−17	96	16 42	−18	97	16 24	−19	98	16 05	−18	99
71	18 14	−17	95	17 57	−18	96	17 39	−18	97	17 21	−19	98	17 02	−19	99
70	19 12	−18	96	18 54	−18	97	18 36	−18	98	18 18	−19	99	17 59	−19	100

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
96	264														
95	−6 10	−16	93	−6 26	−16	94	−6 42	−16	95	265					
94	−5 13	−16	94	−5 29	−16	95	−5 45	−16	96	−6 01	−16	97	−6 17	−15	98
93	−4 15	−16	94	−4 31	−16	95	−4 47	−17	96	−5 04	−16	97	−5 20	−15	98
92	−3 18	−16	94	−3 34	−16	95	−3 50	−16	96	−4 06	−16	97	−4 22	−16	98
91	−2 20	−16	95	−2 36	−17	95	−2 53	−16	96	−3 09	−16	97	−3 25	−16	98
90	−1 23	−16	95	−1 39	−17	96	−1 56	−16	97	−2 12	−16	98	−2 28	−17	99
89	−0 25	−17	95	−0 42	−16	96	−0 58	−17	97	−1 15	−16	98	−1 31	−17	99
88	00 32	−16	95	00 16	−17	96	00 01	−17	97	−0 18	−16	98	−0 34	−17	99
87	01 30	−17	96	01 13	−17	97	00 56	−17	98	00 39	−16	99	00 23	−17	99
86	02 27	−17	96	02 10	−17	97	01 53	−17	98	01 36	−17	99	01 19	−17	100
85	03 24	−17	96	03 07	−17	97	02 50	−17	98	02 33	−17	99	02 16	−17	100
84	04 22	−17	96	04 05	−17	97	03 48	−18	98	03 30	−17	99	03 13	−17	100
83	05 19	−17	97	05 02	−17	98	04 45	−18	99	04 27	−17	100	04 10	−18	101
82	06 16	−17	97	05 59	−17	98	05 42	−18	99	05 24	−18	100	05 06	−17	101
81	07 14	−18	97	06 56	−17	98	06 39	−18	99	06 21	−18	100	06 03	−18	101
80	08 11	−18	98	07 53	−18	99	07 35	−17	100	07 18	−18	101	07 00	−19	101
79	09 08	−18	98	08 50	−18	99	08 32	−18	100	08 14	−18	101	07 56	−18	102
78	10 05	−18	98	09 47	−18	99	09 29	−18	100	09 11	−19	101	08 52	−18	102
77	11 02	−18	99	10 44	−18	99	10 26	−19	100	10 07	−18	101	09 49	−19	102
76	11 59	−18	99	11 41	−19	100	11 22	−18	101	11 04	−19	102	10 45	−19	103
75	12 56	−18	99	12 38	−19	100	12 19	−19	101	12 00	−19	102	11 41	−19	103
74	13 53	−19	99	13 34	−18	100	13 16	−19	101	12 57	−19	102	12 38	−20	103
73	14 50	−19	100	14 31	−19	101	14 12	−19	102	13 53	−19	103	13 34	−20	104
72	15 47	−19	100	15 28	−19	101	15 09	−20	102	14 49	−19	103	14 30	−20	104
71	16 43	−19	100	16 24	−19	101	16 05	−20	102	15 45	−19	103	15 26	−21	104
70	17 40	−19	101	17 21	−20	102	17 01	−20	103	16 41	−20	104	16 21	−20	105

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
94	−6 32	−16	99	−6 48	−16	100	266									
93	−5 35	−16	99	−5 51	−16	100	−6 07	−15	101	−6 22	−16	102	−6 38	−15	103	267
92	−4 38	−16	99	−4 54	−16	100	−5 10	−16	101	−5 26	−16	102	−5 42	−15	103	268
91	−3 41	−17	99	−3 58	−16	100	−4 14	−16	101	−4 30	−16	102	−4 46	−15	103	269
90	−2 45	−16	100	−3 01	−16	101	−3 17	−16	102	−3 33	−16	103	−3 49	−16	103	270
89	−1 48	−16	100	−2 04	−17	101	−2 21	−16	102	−2 37	−16	103	−2 53	−17	104	271
88	−0 51	−17	100	−1 08	−16	101	−1 24	−17	102	−1 41	−16	103	−1 57	−17	104	272
87	00 06	−17	100	−0 11	−17	101	−0 28	−17	102	−0 45	−16	103	−1 01	−17	104	273
86	01 02	−17	101	00 45	−17	102	00 28	−17	103	00 11	−17	104	−0 06	−17	105	274
85	01 59	−17	101	01 42	−17	102	01 25	−18	103	01 07	−17	104	00 50	−17	105	275
84	02 56	−18	101	02 38	−17	102	02 21	−18	103	02 03	−17	104	01 46	−18	105	276
83	03 52	−17	102	03 35	−18	103	03 17	−18	103	02 59	−17	104	02 42	−18	105	277
82	04 49	−18	102	04 31	−18	103	04 13	−18	104	03 55	−18	105	03 37	−18	106	278
81	05 45	−18	102	05 27	−18	103	05 09	−18	104	04 51	−18	105	04 33	−19	106	279
80	06 41	−18	102	06 23	−18	103	06 05	−18	104	05 47	−19	105	05 28	−19	106	280
79	07 38	−19	103	07 19	−18	104	07 01	−19	105	06 42	−19	106	06 23	−19	107	281
78	08 34	−19	103	08 15	−18	104	07 57	−19	105	07 38	−19	106	07 19	−20	107	282
77	09 30	−19	103	09 11	−19	104	08 52	−19	105	08 33	−19	106	08 14	−20	107	283
76	10 26	−19	104	10 07	−19	105	09 48	−20	106	09 28	−19	107	09 09	−20	108	284
75	11 22	−19	104	11 03	−20	105	10 43	−19	106	10 24	−20	107	10 04	−20	108	285
74	12 18	−19	104	11 59	−20	105	11 39	−20	106	11 19	−20	107	10 59	−21	108	286
73	13 14	−20	105	12 54	−20	106	12 34	−20	107	12 14	−21	108	11 53	−20	109	287
72	14 10	−20	105	13 50	−21	106	13 29	−20	107	13 09	−21	108	12 48	−21	109	288
71	15 05	−20	105	14 45	−21	106	14 24	−20	107	14 04	−22	108	13 42	−21	109	289
70	16 01	−21	106	15 40	−21	107	15 19	−21	108	14 58	−21	109	14 37	−22	110	290

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

LAT 16°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 16°

	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 09	−18	96	19 51	−18	97	19 33	−18	98	19 15	−19	99	18 56	−19	100	18 37	−20	101	18 17	−19	102	17 58	−21	103	17 37	−20	104	17 17	−21	105	16 56	−20	106	16 36	−22	107	16 14	−21	108	15 53	−22	109	15 31	−22	110	**291**
68	21 06	−18	96	20 48	−18	97	20 30	−18	98	20 12	−19	99	19 53	−20	100	19 33	−19	101	19 14	−20	102	18 54	−21	103	18 33	−20	104	18 13	−21	105	17 52	−21	106	17 31	−22	107	17 09	−22	108	16 47	−22	109	16 25	−22	110	**292**
67	22 04	−18	97	21 46	−19	98	21 27	−19	99	21 08	−19	100	20 49	−19	101	20 30	−20	102	20 10	−20	103	19 50	−21	104	19 29	−21	105	19 08	−21	106	18 47	−21	107	18 26	−22	108	18 04	−22	109	17 42	−23	110	17 19	−22	111	**293**
66	23 01	−18	97	22 43	−19	98	22 24	−19	99	22 05	−19	100	21 46	−20	101	21 26	−20	102	21 06	−20	103	20 46	−21	104	20 25	−21	105	20 04	−22	106	19 42	−21	107	19 21	−23	108	18 58	−22	109	18 36	−23	110	18 13	−23	111	**294**
65	23 58	−18	97	23 40	−19	98	23 21	−19	99	23 02	−20	100	22 42	−19	101	22 23	−21	102	22 02	−20	103	21 42	−21	105	21 21	−22	106	20 59	−22	107	20 37	−22	108	20 15	−22	109	19 53	−23	109	19 30	−23	110	19 07	−23	111	**295**
64	24 55	−18	98	24 37	−19	99	24 18	−19	100	23 59	−20	101	23 39	−20	102	23 19	−21	103	22 58	−21	104	22 37	−21	105	22 16	−22	106	21 54	−22	107	21 32	−22	108	21 10	−23	109	20 47	−23	110	20 24	−23	111	20 01	−24	112	**296**
63	25 52	−18	98	25 34	−19	99	25 15	−20	100	24 55	−20	101	24 35	−20	102	24 15	−21	103	23 54	−21	104	23 33	−22	105	23 11	−22	106	22 49	−22	107	22 27	−23	108	22 04	−23	109	21 41	−23	110	21 18	−24	111	20 54	−24	112	**297**
62	26 50	−19	98	26 31	−19	99	26 12	−20	100	25 52	−20	102	25 32	−21	103	25 11	−21	104	24 50	−21	105	24 29	−22	106	24 07	−23	107	23 44	−22	108	23 22	−23	109	22 59	−24	110	22 35	−23	111	22 12	−25	112	21 47	−24	113	**298**
61	27 47	−19	99	27 28	−20	100	27 08	−20	101	26 48	−20	102	26 28	−21	103	26 07	−21	104	25 46	−22	105	25 24	−22	106	25 02	−23	107	24 39	−23	108	24 16	−23	109	23 53	−24	110	23 29	−24	111	23 05	−25	112	22 40	−24	113	**299**
60	28 44	−20	99	28 24	−19	100	28 05	−20	101	27 45	−21	102	27 24	−21	103	27 03	−22	104	26 41	−22	105	26 19	−22	106	25 57	−23	107	25 34	−23	109	25 11	−24	110	24 47	−24	111	24 23	−25	112	23 58	−25	113	23 33	−25	114	**300**
59	29 41	−20	99	29 21	−20	100	29 01	−20	102	28 41	−21	103	28 20	−21	104	27 59	−22	105	27 37	−22	106	27 15	−23	107	26 52	−23	108	26 29	−24	109	26 05	−24	110	25 41	−25	111	25 16	−24	112	24 52	−26	113	24 26	−25	114	**301**
58	30 37	−19	100	30 18	−20	101	29 58	−21	102	29 37	−21	103	29 16	−21	104	28 55	−23	105	28 32	−22	106	28 10	−23	107	27 47	−24	108	27 23	−24	109	26 59	−24	110	26 35	−25	111	26 10	−25	112	25 45	−26	113	25 19	−26	114	**302**
57	31 34	−19	100	31 15	−21	101	30 54	−21	102	30 33	−21	103	30 12	−22	105	29 50	−22	106	29 28	−23	107	29 05	−24	108	28 41	−23	109	28 18	−25	110	27 53	−25	111	27 28	−25	112	27 03	−26	113	26 37	−26	114	26 11	−26	115	**303**
56	32 31	−20	101	32 11	−20	102	31 51	−22	103	31 29	−21	104	31 08	−22	105	30 46	−23	106	30 23	−23	107	30 00	−24	108	29 36	−24	109	29 12	−25	110	28 47	−25	111	28 22	−26	112	27 56	−26	113	27 30	−27	114	27 03	−27	115	**304**
55	33 28	−21	101	33 07	−20	102	32 47	−22	103	32 25	−21	104	32 04	−23	105	31 41	−23	106	31 18	−24	108	30 54	−24	109	30 30	−24	110	30 06	−25	111	29 41	−26	112	29 15	−26	113	28 49	−27	114	28 22	−27	115	27 55	−27	116	**305**
54	34 24	−20	101	34 04	−21	102	33 43	−22	104	33 21	−22	105	32 59	−23	106	32 36	−23	107	32 13	−24	108	31 49	−24	109	31 25	−25	110	31 00	−26	111	30 34	−26	112	30 08	−26	113	29 42	−27	114	29 15	−28	115	28 47	−28	116	**306**
53	35 21	−21	102	35 00	−21	103	34 39	−22	104	34 17	−23	105	33 54	−23	106	33 31	−23	107	33 08	−25	108	32 43	−24	110	32 19	−26	111	31 53	−26	112	31 27	−26	113	31 01	−27	114	30 34	−27	115	30 07	−28	116	29 39	−29	117	**307**
52	36 17	−21	102	35 56	−21	103	35 35	−22	104	35 13	−23	106	34 50	−24	107	34 26	−24	108	34 02	−24	109	33 38	−25	110	33 13	−26	111	32 47	−27	112	32 20	−26	113	31 54	−28	114	31 26	−28	115	30 58	−28	116	30 30	−29	117	**308**
51	37 13	−21	103	36 52	−21	104	36 31	−23	105	36 08	−23	106	35 45	−24	107	35 21	−24	108	34 57	−25	109	34 32	−26	111	34 06	−26	112	33 40	−27	113	33 13	−27	114	32 46	−28	115	32 18	−28	116	31 50	−29	117	31 21	−29	118	**309**
50	38 10	−22	103	37 48	−22	104	37 26	−23	105	37 03	−23	107	36 40	−24	108	36 16	−25	109	35 51	−25	110	35 26	−26	111	35 00	−27	112	34 33	−27	113	34 06	−28	114	33 38	−28	115	33 10	−29	116	32 41	−29	118	32 12	−30	119	**310**
49	39 06	−22	103	38 44	−22	105	38 22	−23	106	37 59	−24	107	37 35	−25	108	37 10	−25	109	36 45	−26	110	36 19	−26	112	35 53	−27	113	35 26	−28	114	34 58	−28	115	34 30	−28	116	34 02	−30	117	33 32	−30	118	33 02	−30	119	**311**
48	40 02	−22	104	39 40	−23	105	39 17	−23	106	38 54	−24	108	38 30	−25	109	38 05	−26	110	37 39	−26	111	37 13	−27	112	36 46	−27	113	36 19	−28	114	35 51	−29	115	35 22	−29	117	34 53	−30	118	34 23	−30	119	33 53	−31	120	**312**
47	40 58	−22	104	40 36	−24	106	40 12	−23	107	39 49	−25	108	39 24	−25	109	38 59	−26	110	38 33	−27	112	38 06	−27	113	37 39	−28	114	37 11	−28	115	36 43	−30	116	36 13	−29	117	35 44	−31	118	35 13	−30	119	34 43	−32	120	**313**
46	41 54	−23	105	41 31	−23	106	41 08	−25	107	40 43	−25	109	40 18	−25	110	39 53	−27	111	39 26	−27	112	38 59	−27	113	38 32	−29	114	38 03	−29	116	37 34	−29	117	37 05	−31	118	36 34	−30	119	36 04	−32	120	35 32	−32	121	**314**
45	42 49	−23	105	42 26	−23	107	42 03	−25	108	41 38	−25	109	41 13	−26	110	40 47	−27	112	40 20	−28	113	39 52	−28	114	39 24	−29	115	38 55	−29	116	38 26	−30	117	37 56	−31	118	37 25	−32	119	36 53	−31	121	36 22	−33	122	**315**
44	43 45	−24	106	43 21	−24	107	42 57	−25	108	42 32	−25	110	42 07	−27	111	41 40	−27	112	41 13	−28	113	40 45	−29	114	40 16	−29	116	39 47	−30	117	39 17	−31	118	38 46	−31	119	38 15	−32	120	37 43	−33	121	37 10	−33	122	**316**
43	44 40	−23	106	44 17	−25	108	43 52	−25	109	43 27	−27	110	43 00	−27	112	42 33	−27	113	42 06	−29	114	41 37	−29	115	41 08	−30	116	40 38	−30	117	40 08	−32	119	39 36	−31	120	39 05	−33	121	38 32	−33	122	37 59	−33	123	**317**
42	45 35	−24	107	45 11	−25	108	44 46	−25	110	44 21	−27	111	43 54	−28	112	43 26	−28	113	42 58	−29	115	42 29	−29	116	42 00	−31	117	41 29	−31	118	40 58	−32	119	40 26	−32	120	39 54	−33	121	39 21	−34	123	38 47	−34	124	**318**
41	46 30	−24	108	46 06	−25	109	45 41	−27	110	45 14	−27	111	44 47	−28	113	44 19	−28	114	43 51	−30	115	43 21	−30	116	42 51	−31	118	42 20	−32	119	41 48	−32	120	41 16	−33	121	40 43	−34	122	40 09	−34	123	39 35	−35	124	**319**
40	47 25	−25	108	47 00	−25	110	46 35	−27	111	46 08	−28	112	45 40	−28	113	45 12	−29	115	44 43	−30	116	44 13	−31	117	43 42	−32	118	43 10	−32	119	42 38	−33	121	42 05	−33	122	41 32	−35	123	40 57	−34	124	40 23	−36	125	**320**
39	48 20	−25	109	47 55	−27	110	47 28	−27	111	47 01	−28	113	46 33	−29	114	46 04	−30	115	45 34	−30	117	45 04	−32	118	44 32	−32	119	44 00	−32	120	43 28	−34	121	42 54	−34	123	42 20	−35	124	41 45	−35	125	41 10	−36	126	**321**
38	49 15	−26	109	48 49	−27	111	48 22	−28	112	47 54	−28	113	47 26	−30	115	46 56	−30	116	46 26	−31	117	45 55	−32	119	45 23	−33	120	44 50	−33	121	44 17	−35	122	43 42	−34	123	43 08	−36	124	42 32	−36	125	41 56	−36	127	**322**
37	50 09	−26	110	49 43	−28	111	49 15	−28	113	48 47	−29	114	48 18	−30	116	47 48	−31	117	47 17	−32	118	46 45	−32	119	46 13	−34	121	45 39	−34	122	45 05	−35	123	44 30	−35	124	43 55	−36	125	43 19	−37	126	42 42	−37	127	**323**
36	51 03	−27	111	50 36	−28	112	50 08	−29	114	49 39	−29	115	49 10	−31	116	48 39	−31	118	48 08	−33	119	47 35	−33	120	47 02	−34	121	46 28	−35	123	45 53	−35	124	45 18	−36	125	44 42	−37	126	44 05	−37	127	43 28	−38	128	**324**
35	51 57	−28	111	51 29	−28	113	51 01	−29	114	50 32	−31	116	50 01	−31	117	49 30	−32	118	48 58	−33	120	48 25	−34	121	47 51	−35	122	47 16	−35	123	46 41	−36	125	46 05	−37	126	45 28	−37	127	44 51	−38	128	44 13	−39	129	**325**
34	52 50	−28	112	52 22	−29	114	51 53	−30	115	51 23	−31	117	50 52	−31	118	50 21	−33	119	49 48	−34	121	49 14	−34	122	48 40	−36	123	48 04	−36	124	47 28	−36	125	46 52	−38	127	46 14	−38	128	45 36	−39	129	44 57	−39	130	**326**
33	53 43	−28	113	53 15	−30	114	52 45	−30	116	52 15	−32	117	51 43	−32	119	51 11	−34	120	50 37	−34	121	50 03	−35	123	49 28	−36	124	48 52	−37	125	48 15	−37	126	47 38	−38	128	47 00	−39	129	46 21	−40	130	45 41	−40	131	**327**
32	54 36	−29	114	54 07	−30	115	53 37	−31	117	53 06	−32	118	52 34	−34	120	52 00	−34	121	51 26	−35	122	50 51	−36	124	50 15	−36	125	49 39	−38	126	49 01	−38	127	48 23	−39	128	47 44	−39	130	47 05	−40	131	46 25	−41	132	**328**
31	55 29	−30	115	54 59	−31	116	54 28	−32	118	53 56	−33	119	53 23	−33	121	52 50	−35	122	52 15	−36	123	51 39	−37	125	51 02	−37	126	50 25	−38	127	49 47	−39	128	49 08	−40	129	48 28	−40	131	47 48	−41	132	47 07	−41	133	**329**
30	56 21	−30	116	55 51	−32	117	55 19	−32	119	54 47	−34	120	54 13	−35	121	53 38	−35	123	53 03	−37	124	52 26	−37	126	51 49	−38	127	51 11	−39	128	50 32	−40	129	49 52	−40	130	49 12	−41	132	48 31	−42	133	47 49	−42	134	**330**
29	57 13	−31	116	56 42	−32	118	56 10	−34	120	55 36	−34	121	55 02	−36	122	54 26	−36	124	53 50	−37	125	53 13	−38	127	52 35	−39	128	51 56	−40	129	51 16	−40	130	50 36	−41	131	49 55	−42	133	49 13	−42	134	48 31	−43	135	**331**
28	58 05	−32	117	57 33	−33	119	57 00	−35	121	56 25	−35	122	55 50	−36	123	55 14	−37	125	54 37	−38	126	53 59	−39	128	53 20	−40	129	52 40	−40	130	52 00	−41	131	51 19	−42	133	50 37	−43	134	49 54	−43	135	49 11	−43	136	**332**
27	58 55	−32	118	58 23	−34	120	57 49	−35	122	57 14	−36	123	56 38	−37	125	56 01	−38	126	55 23	−39	127	54 44	−39	129	54 05	−41	130	53 24	−41	131	52 43	−42	132	52 01	−43	134	51 18	−43	135	50 35	−44	136	49 51	−44	137	**333**
26	59 46	−34	119	59 12	−34	121	58 38	−36	123	58 02	−37	124	57 25	−38	126	56 47	−38	127	56 09	−40	129	55 29	−41	130	54 48	−41	131	54 07	−42	132	53 25	−43	134	52 42	−43	135	51 59	−44	136	51 15	−45	137	50 30	−45	138	**334**
25	60 36	−34	121	60 02	−36	122	59 26	−37	124	58 49	−37	125	58 12	−39	127	57 33	−40	128	56 53	−40	130	56 13	−42	131	55 31	−42	132	54 49	−43	134	54 06	−43	135	53 23	−45	136	52 38	−44	137	51 54	−46	138	51 08	−46	139	**335**
24	61 25	−35	122	60 50	−36	123	60 14	−38	125	59 36	−39	127	58 57	−39	128	58 18	−41	130	57 37	−41	131	56 56	−42	132	56 14	−43	134	55 31	−44	135	54 47	−45	136	54 02	−45	137	53 17	−45	138	52 32	−47	139	51 45	−46	140	**336**
23	62 14	−36	123	61 38	−38	125	61 00	−38	126	60 22	−40	128	59 42	−40	129	59 02	−42	131	58 20	−42	132	57 38	−43	134	56 55	−44	135	56 11	−45	136	55 26	−45	137	54 41	−46	138	53 55	−46	140	53 09	−47	141	52 22	−48	142	**337**
22	63 02	−37	124	62 25	−38	126	61 47	−40	128	61 07	−40	129	60 27	−42	131	59 45	−42	132	59 03	−44	134	58 19	−44	135	57 35	−44	136	56 51	−46	137	56 05	−46	139	55 19	−47	140	54 32	−47	141	53 45	−48	142	52 57	−48	143	**338**
21	63 49	−38	126	63 11	−39	127	62 32	−41	129	61 51	−41	131	61 10	−43	132	60 27	−43	134	59 44	−44	135	59 00	−45	136	58 15	−46	138	57 29	−46	139	56 43	−47	140	55 56	−48	141	55 08	−48	142	54 20	−49	143	53 31	−49	144	**339**
20	64 36	−40	127	63 56	−40	129	63 16	−41	131	62 35	−43	132	61 52	−43	134	61 09	−45	135	60 24	−45	136	59 39	−46	138	58 53	−46	139	58 07	−48	140	57 19	−48	141	56 31	−48	143	55 43	−49	144	54 54	−50	145	54 04	−49	146	**340**
19	65 21	−40	129	64 41	−42	130	63 59	−42	132	63 17	−44	134	62 33	−44	135	61 49	−46	137	61 03	−46	138	60 17	−47	139	59 30	−47	141	58 43	−48	142	57 55	−49	143	57 06	−49	144	56 17	−50	145	55 27	−51	146	54 36	−50	147	**341**
18	66 06	−42	130	65 24	−42	132	64 42	−44	134	63 58	−45	135	63 13	−45	137	62 28	−47	138	61 41	−47	140	60 54	−48	141	60 06	−48	142	59 18	−49	143	58 29	−50	144	57 39	−50	145	56 49	−51	146	55 58	−51	147	55 07	−51	148	**342**
17	66 49	−43	132	66 06	−43	134	65 23	−45	135	64 38	−46	137	63 52	−46	139	63 06	−48	140	62 18	−48	141	61 30	−49	143	60 41	−49	144	59 52	−50	145	59 02	−51	146	58 11	−51	147	57 20	−51	148	56 29	−52	149	55 37	−52	150	**343**
16	67 31	−44	134	66 47	−44	136	66 03	−46	137	65 17	−47	139	64 30	−48	140	63 42	−48	142	62 54	−50	143	62 04	−49	144	61 15	−51	145	60 24	−51	147	59 33	−51	148	58 42	−52	149	57 50	−52	150	56 58	−53	150	56 05	−53	151	**344**
15	68 12	−45	136	67 27	−46	138	66 41	−47	139	65 54	−48	141	65 06	−49	142	64 17	−50	144	63 27	−50	145	62 37	−50	146	61 47	−52	147	60 55	−51	148	60 04	−53	149	59 11	−52	150	58 19	−53	151	57 26	−54	152	56 32	−53	153	**345**
14	68 52	−47	138	68 05	−47	140	67 18	−48	141	66 30	−50	143	65 40	−50	144	64 50	−50	145	64 00	−51	147	63 09	−52	148	62 17	−52	149	61 25	−53	150	60 32	−53	151	59 39	−53	152	58 46	−54	153	57 52	−54	154	56 58	−55	154	**346**
13	69 30	−48	140	68 42	−49	142	67 53	−49	143	67 04	−51	145	66 13	−51	146	65 22	−51	147	64 31	−52	149	63 39	−53	150	62 46	−53	151	61 53	−54	152	60 59	−54	153	60 05	−54	154	59 11	−54	155	58 17	−55	155	57 22	−55	156	**347**
12	70 06	−49	142	69 17	−50	144	68 27	−51	146	67 36	−51	147	66 45	−53	148	65 52	−52	150	65 00	−53	151	64 07	−54	152	63 13	−54	153	62 19	−54	154	61 25	−55	155	60 30	−55	156	59 35	−55	156	58 40	−56	157	57 44	−55	158	**348**
11	70 40	−50	145	69 50	−52	146	68 58	−52	148	68 06	−52	149	67 14	−53	151	66 21	−54	152	65 27	−54	153	64 33	−54	154	63 39	−55	155	62 44	−55	156	61 49	−56	157	60 53	−55	157	59 58	−56	158	59 02	−57	159	58 05	−56	159	**349**
10	71 12	−52	147	70 20	−52	149	69 28	−53	150	68 35	−54	152	67 41	−54	153	66 47	−54	154	65 53	−55	155	64 58	−56	156	64 02	−55	157	63 07	−56	158	62 11	−56	159	61 15	−57	159	60 18	−56	160	59 22	−57	161	58 25	−57	161	**350**
9	71 42	−53	150	70 49	−54	152	69 55	−54	153	69 01	−55	154	68 06	−55	155	67 11	−55	156	66 16	−56	157	65 20	−56	158	64 24	−56	159	63 28	−57	160	62 31	−57	160	61 34	−57	161	60 37	−57	162	59 40	−57	162	58 43	−58	163	**351**
8	72 09	−54	153	71 15	−55	154	70 20	−55	156	69 25	−56	157	68 29	−56	158	67 33	−56	159	66 37	−57	160	65 40	−56	160	64 44	−57	161	63 47	−58	162	62 49	−57	163	61 52	−58	163	60 54	−58	164	59 56	−57	164	58 59	−58	165	**352**
7	72 34	−55	156	71 39	−56	157	70 43	−56	158	69 47	−57	159	68 50	−57	160	67 53	−57	161	66 56	−57	162	65 59	−58	163	65 01	−58	163	64 03	−57	164	63 06	−58	165	62 08	−59	165	61 09	−58	166	60 11	−58	166	59 13	−59	167	**353**
6	72 56	−56	159	72 00	−57	160	71 03	−57	161	70 06	−58	162	69 08	−57	163	68 11	−58	164	67 13	−58	164	66 15	−58	165	65 17	−59	166	64 18	−58	166	63 20	−59	167	62 21	−58	167	61 23	−59	168	60 24	−59	168	59 25	−59	169	**354**
5	73 15	−57	162	72 18	−58	163	71 20	−58	164	70 22	−58	165	69 24	−59	166	68 25	−58	166	67 27	−59	167	66 28	−58	167	65 30	−59	168	64 31	−59	168	63 32	−59	169	62 33	−59	169	61 34	−59	170	60 35	−59	170	59 36	−59	170	**355**
4	73 31	−58	166	72 33	−59	167	71 34	−58	167	70 36	−59	168	69 37	−59	168	68 38	−59	169	67 39	−59	169	66 40	−59	170	65 41	−60	170	64 41	−59	171	63 42	−59	171	62 43	−60	171	61 43	−59	172	60 44	−60	172	59 44	−59	172	**356**
3	73 44	−59	169	72 45	−60	170	71 45	−59	170	70 46	−59	171	69 47	−60	171	68 47	−59	172	67 48	−59	172	66 49	−60	172	65 49	−60	173	64 49	−59	173	63 50	−60	173	62 50	−59	174	61 51	−60	174	60 51	−60	174	59 51	−59	174	**357**
2	73 53	−60	173	72 53	−59	173	71 54	−60	174	70 54	−60	174	69 54	−60	174	68 54	−59	174	67 55	−60	175	66 55	−60	175	65 55	−60	175	64 55	−60	175	63 55	−59	176	62 56	−60	176	61 56	−60	176	60 56	−60	176	59 56	−60	176	**358**
1	73 58	−60	176	72 58	−60	177	71 58	−60	177	70 58	−59	177	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	177	65 59	−60	178	64 59	−60	178	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178	60 59	−60	178	59 59	−60	178	**359**
0	74 00	−60	180	73 00	−60	180	72 00	−60	180	71 00	−60	180	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	66 00	−60	180	65 00	−60	180	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180	61 00	−60	180	60 00	−60	180	**360**
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0
1	88 37	25	136	89 02	−25	90	88 37	−50	44	87 47	−56	25	86 51	−58	17
2	87 50	15	117	88 05	−15	90	87 50	−36	62	87 14	−47	43	86 27	−53	32
3	86 56	11	109	87 07	−10	90	86 57	−27	70	86 30	−39	55	85 51	−46	43
4	86 01	08	104	86 09	−07	89	86 02	−21	75	85 41	−32	62	85 09	−40	51
5	85 05	07	101	85 12	−06	89	85 06	−17	78	84 49	−27	67	84 22	−35	57
6	84 08	06	99	84 14	−04	89	84 10	−15	79	83 55	−23	70	83 32	−30	61
7	83 11	05	97	83 16	−03	89	83 13	−12	81	83 01	−20	72	82 41	−27	65
8	82 14	05	96	82 19	−03	89	82 16	−10	81	82 06	−18	74	81 48	−24	67
9	81 16	05	95	81 21	−02	89	81 19	−09	82	81 10	−15	76	80 55	−22	69
10	80 19	04	95	80 23	−01	89	80 22	−08	83	80 14	−14	77	80 00	−19	71
11	79 21	05	94	79 26	−02	88	79 24	−06	83	79 18	−13	78	79 05	−17	72
12	78 24	04	93	78 28	−01	88	78 27	−06	83	78 21	−11	78	78 10	−15	74
13	77 26	04	93	77 30	00	88	77 30	−05	84	77 25	−10	79	77 15	−14	74
14	76 28	05	92	76 33	00	88	76 33	−05	84	76 28	−09	79	76 19	−13	75
15	75 31	04	92	75 35	00	88	75 35	−04	84	75 31	−08	80	75 23	−12	76
16	74 33	04	92	74 37	01	88	74 38	−04	84	74 34	−07	80	74 27	−11	77
17	73 36	04	91	73 40	00	88	73 40	−02	84	73 38	−07	81	73 31	−10	77
18	72 38	04	91	72 42	01	88	72 43	−02	84	72 41	−06	81	72 35	−09	77
19	71 40	05	91	71 45	01	87	71 46	−02	84	71 44	−05	81	71 39	−09	78
20	70 43	04	90	70 47	01	87	70 48	−01	84	70 47	−05	81	70 42	−07	78
21	69 45	04	90	69 49	02	87	69 51	−01	84	69 50	−04	81	69 46	−07	78
22	68 47	05	90	68 52	02	87	68 54	−01	84	68 53	−04	81	68 49	−06	79
23	67 50	04	89	67 54	02	87	67 56	00	84	67 56	−03	81	67 53	−06	79
24	66 52	05	89	66 57	02	87	66 59	00	84	66 59	−03	82	66 56	−05	79
25	65 54	05	89	65 59	02	87	66 01	01	84	66 02	−03	82	65 59	−04	79
26	64 57	04	89	65 01	03	86	65 04	01	84	65 05	−02	82	65 03	−04	79
27	63 59	05	88	64 04	03	86	64 07	00	84	64 07	−01	82	64 06	−04	79
28	63 01	05	88	63 06	03	86	63 09	01	84	63 10	−01	82	63 09	−03	79
29	62 04	05	88	62 09	03	86	62 12	01	84	62 13	00	82	62 13	−03	79
30	61 06	05	88	61 11	04	86	61 15	01	84	61 16	00	82	61 16	−02	80
31	60 08	06	88	60 14	03	86	60 17	02	84	60 19	00	82	60 19	−02	80
32	59 11	05	87	59 16	04	85	59 20	02	84	59 22	01	82	59 23	−02	80
33	58 13	06	87	58 19	04	85	58 23	02	83	58 25	01	82	58 26	−01	80
34	57 15	06	87	57 21	05	85	57 26	02	83	57 28	01	81	57 29	−01	80
35	56 18	06	87	56 24	04	85	56 28	03	83	56 31	01	81	56 32	00	80
36	55 20	06	87	55 26	05	85	55 31	03	83	55 34	02	81	55 36	00	80
37	54 23	06	86	54 29	05	85	54 34	03	83	54 37	02	81	54 39	00	80
38	53 25	07	86	53 32	04	85	53 36	04	83	53 40	02	81	53 42	01	80
39	52 28	06	86	52 34	05	84	52 39	04	83	52 43	02	81	52 45	01	79
40	51 30	07	86	51 37	05	84	51 42	04	83	51 46	03	81	51 49	01	79
41	50 33	06	86	50 39	06	84	50 45	04	83	50 49	03	81	50 52	02	79
42	49 35	07	85	49 42	06	84	49 48	04	82	49 52	03	81	49 55	02	79
43	48 38	07	85	48 45	05	84	48 50	05	82	48 55	04	81	48 59	02	79
44	47 40	07	85	47 47	06	84	47 53	05	82	47 58	04	81	48 02	03	79
45	46 43	07	85	46 50	06	83	46 56	05	82	47 01	04	81	47 05	03	79
46	45 45	08	85	45 53	06	83	45 59	05	82	46 04	05	80	46 09	03	79
47	44 48	07	85	44 55	07	83	45 02	06	82	45 08	04	80	45 12	04	79
48	43 50	08	84	43 58	07	83	44 05	06	82	44 11	05	80	44 16	03	79
49	42 53	08	84	43 01	07	83	43 08	06	81	43 14	05	80	43 19	04	79
50	41 56	08	84	42 04	07	83	42 11	06	81	42 17	05	80	42 22	05	79
51	40 58	08	84	41 06	08	83	41 14	06	81	41 20	06	80	41 26	05	79
52	40 01	08	84	40 09	08	82	40 17	07	81	40 24	05	80	40 29	05	78
53	39 04	08	83	39 12	08	82	39 20	07	81	39 27	06	80	39 33	05	78
54	38 06	09	83	38 15	08	82	38 23	07	81	38 30	06	79	38 36	06	78
55	37 09	09	83	37 18	08	82	37 26	07	81	37 33	07	79	37 40	06	78
56	36 12	09	83	36 21	08	82	36 29	08	80	36 37	07	79	36 44	06	78
57	35 15	09	83	35 24	08	81	35 32	08	80	35 40	07	79	35 47	06	78
58	34 17	10	83	34 27	08	81	34 35	08	80	34 43	08	79	34 51	06	78
59	33 20	10	82	33 30	09	81	33 39	08	80	33 47	07	79	33 54	07	78
60	32 23	10	82	32 33	09	81	32 42	08	80	32 50	08	79	32 58	07	77
61	31 26	10	82	31 36	09	81	31 45	09	80	31 54	08	78	32 02	07	77
62	30 29	10	82	30 39	09	81	30 48	09	79	30 57	09	78	31 06	07	77
63	29 32	10	82	29 42	10	80	29 52	09	79	30 01	08	78	30 09	08	77
64	28 35	10	81	28 45	10	80	28 55	09	79	29 04	09	78	29 13	08	77
65	27 38	10	81	27 48	10	80	27 58	10	79	28 08	09	78	28 17	09	77
66	26 41	11	81	26 52	10	80	27 02	10	79	27 12	09	78	27 21	09	77
67	25 44	11	81	25 55	10	80	26 05	10	79	26 15	10	77	26 25	09	76
68	24 47	11	81	24 58	11	79	25 09	10	78	25 19	10	77	25 29	09	76
69	23 50	11	80	24 01	11	79	24 12	11	78	24 23	10	77	24 33	09	76
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0
1	85 53	−58	13	84 55	−59	11	83 56	−60	9	82 56	−59	8	81 57	−60	7
2	85 34	−55	25	84 39	−56	20	83 43	−58	17	82 45	−58	15	81 47	−59	13
3	85 05	−50	35	84 15	−53	29	83 22	−55	25	82 27	−56	22	81 31	−57	19
4	84 29	−46	43	83 43	−48	37	82 55	−52	32	82 03	−53	28	81 10	−55	25
5	83 47	−40	49	83 07	−45	43	82 22	−48	37	81 34	−50	33	80 44	−53	30
6	83 02	−36	54	82 26	−41	48	81 45	−45	42	81 00	−47	38	80 13	−49	34
7	82 14	−32	58	81 42	−38	52	81 04	−41	47	80 23	−44	42	79 39	−47	38
8	81 24	−29	61	80 55	−34	55	80 21	−38	50	79 43	−41	46	79 02	−44	42
9	80 33	−26	64	80 07	−31	58	79 36	−36	53	79 00	−38	49	78 22	−41	45
10	79 41	−24	66	79 17	−29	61	78 48	−32	56	78 16	−36	52	77 40	−39	48
11	78 48	−22	67	78 26	−26	63	78 00	−30	58	77 30	−34	54	76 56	−36	50
12	77 55	−20	69	77 35	−25	64	77 10	−28	60	76 42	−31	56	76 11	−34	53
13	77 01	−19	70	76 42	−22	66	76 20	−26	62	75 54	−29	58	75 25	−32	55
14	76 06	−17	71	75 49	−20	67	75 29	−25	63	75 04	−27	60	74 37	−30	56
15	75 11	−15	72	74 56	−19	68	74 37	−23	65	74 14	−25	61	73 49	−29	58
16	74 16	−14	73	74 02	−18	69	73 44	−21	66	73 23	−24	63	72 59	−26	59
17	73 21	−13	74	73 08	−17	70	72 51	−19	67	72 32	−23	64	72 09	−25	61
18	72 26	−12	74	72 14	−16	71	71 58	−18	68	71 40	−21	65	71 19	−24	62
19	71 30	−11	75	71 19	−14	72	71 05	−17	69	70 48	−20	66	70 28	−23	63
20	70 35	−11	75	70 24	−13	72	70 11	−16	69	69 55	−19	66	69 36	−21	64
21	69 39	−10	76	69 29	−12	73	69 17	−15	70	69 02	−18	67	68 44	−20	65
22	68 43	−09	76	68 34	−11	73	68 23	−14	70	68 09	−17	68	67 52	−19	65
23	67 47	−08	76	67 39	−11	74	67 28	−13	71	67 15	−15	68	67 00	−18	66
24	66 51	−08	76	66 43	−09	74	66 34	−13	71	66 21	−14	69	66 07	−17	67
25	65 55	−07	77	65 48	−09	74	65 39	−12	72	65 27	−13	69	65 14	−16	67
26	64 59	−07	77	64 52	−08	75	64 44	−11	72	64 33	−12	70	64 21	−15	68
27	64 02	−05	77	63 57	−08	75	63 49	−10	73	63 39	−12	70	63 27	−14	68
28	63 06	−05	77	63 01	−07	75	62 54	−09	73	62 45	−12	71	62 33	−13	69
29	62 10	−05	77	62 05	−06	75	61 59	−09	73	61 50	−10	71	61 40	−13	69
30	61 14	−04	77	61 10	−06	75	61 04	−08	73	60 56	−10	71	60 46	−12	69
31	60 17	−03	78	60 14	−06	76	60 08	−07	74	60 01	−09	72	59 52	−11	70
32	59 21	−03	78	59 18	−05	76	59 13	−07	74	59 06	−08	72	58 58	−10	70
33	58 25	−03	78	58 22	−05	76	58 17	−06	74	58 11	−07	72	58 04	−10	70
34	57 28	−02	78	57 26	−04	76	57 22	−06	74	57 16	−07	72	57 09	−09	70
35	56 32	−02	78	56 30	−03	76	56 27	−05	74	56 22	−07	72	56 15	−08	71
36	55 36	−02	78	55 34	−03	76	55 31	−04	74	55 27	−07	73	55 20	−07	71
37	54 39	−01	78	54 38	−02	76	54 36	−04	74	54 32	−06	73	54 26	−07	71
38	53 43	−01	78	53 42	−02	76	53 40	−04	74	53 36	−05	73	53 31	−06	71
39	52 46	00	78	52 46	−02	76	52 44	−03	75	52 41	−04	73	52 37	−06	71
40	51 50	00	78	51 50	−01	76	51 49	−03	75	51 46	−04	73	51 42	−05	71
41	50 54	00	78	50 54	−01	76	50 53	−02	75	50 51	−03	73	50 48	−05	71
42	49 57	01	78	49 58	00	76	49 58	−02	75	49 56	−03	73	49 53	−04	72
43	49 01	01	78	49 02	00	76	49 02	−01	75	49 01	−03	73	48 58	−04	72
44	48 05	01	78	48 06	00	76	48 06	−01	75	48 05	−02	73	48 03	−03	72
45	47 08	02	78	47 10	01	76	47 11	−01	75	47 10	−01	73	47 09	−03	72
46	46 12	02	78	46 14	01	76	46 15	00	75	46 15	−01	73	46 14	−02	72
47	45 16	02	78	45 18	01	76	45 19	01	75	45 20	−01	73	45 19	−02	72
48	44 19	03	77	44 22	02	76	44 24	01	75	44 25	−01	73	44 24	−01	72
49	43 23	03	77	43 26	02	76	43 28	01	75	43 29	00	73	43 29	00	72
50	42 27	03	77	42 30	03	76	42 33	01	75	42 34	01	73	42 35	−01	72
51	41 31	03	77	41 34	03	76	41 37	02	75	41 39	01	73	41 40	00	72
52	40 34	04	77	40 38	03	76	40 41	03	74	40 44	01	73	40 45	00	72
53	39 38	04	77	39 42	04	76	39 46	02	74	39 48	02	73	39 50	01	72
54	38 42	05	77	38 47	03	76	38 50	03	74	38 53	02	73	38 55	02	72
55	37 46	05	77	37 51	04	76	37 55	03	74	37 58	03	73	38 01	01	72
56	36 50	05	77	36 55	04	75	36 59	04	74	37 03	03	73	37 06	02	72
57	35 53	06	77	35 59	05	75	36 04	04	74	36 08	03	73	36 11	03	72
58	34 57	06	76	35 03	05	75	35 08	05	74	35 13	03	73	35 16	03	72
59	34 01	06	76	34 07	06	75	34 13	05	74	34 18	04	73	34 22	03	72
60	33 05	07	76	33 12	05	75	33 17	06	74	33 23	04	73	33 27	04	71
61	32 09	07	76	32 16	06	75	32 22	05	74	32 27	05	73	32 32	04	71
62	31 13	07	76	31 20	07	75	31 27	05	74	31 32	06	72	31 38	04	71
63	30 17	08	76	30 25	06	75	30 31	06	74	30 37	06	72	30 43	05	71
64	29 21	08	76	29 29	07	75	29 36	07	73	29 43	05	72	29 48	06	71
65	28 26	07	76	28 33	08	74	28 41	07	73	28 48	06	72	28 54	05	71
66	27 30	08	75	27 38	08	74	27 46	07	73	27 53	06	72	27 59	06	71
67	26 34	08	75	26 42	08	74	26 50	08	73	26 58	07	72	27 05	06	71
68	25 38	09	75	25 47	08	74	25 55	08	73	26 03	07	72	26 10	07	71
69	24 42	10	75	24 52	08	74	25 00	08	73	25 08	08	72	25 16	07	71
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	79 00	−60	0	78 00	−60	0	77 00	−60	0	360
1	80 57	−60	6	79 57	−59	5	78 58	−60	5	77 58	−60	4	76 58	−60	4	359
2	80 48	−58	11	79 50	−59	10	78 51	−59	9	77 52	−60	8	76 52	−59	8	358
3	80 34	−57	17	79 37	−58	15	78 39	−58	14	77 41	−58	13	76 43	−59	11	357
4	80 15	−55	22	79 20	−57	20	78 23	−56	18	77 27	−58	16	76 29	−57	15	356
5	79 51	−53	27	78 58	−54	24	78 04	−56	22	77 08	−55	20	76 13	−57	19	355
6	79 24	−51	31	78 33	−53	28	77 40	−53	26	76 47	−55	24	75 52	−55	22	354
7	78 52	−48	35	78 04	−51	32	77 13	−51	29	76 22	−53	27	75 29	−53	25	353
8	78 18	−46	38	77 32	−48	35	76 44	−50	33	75 54	−51	30	75 03	−51	28	352
9	77 41	−44	42	76 57	−46	39	76 11	−47	36	75 24	−49	33	74 35	−50	31	351
10	77 01	−41	44	76 20	−44	41	75 36	−45	38	74 51	−47	36	74 04	−48	34	350
11	76 20	−39	47	75 41	−41	44	75 00	−44	41	74 16	−45	38	73 31	−46	36	349
12	75 37	−37	49	75 00	−39	46	74 21	−42	43	73 39	−43	41	72 56	−44	38	348
13	74 53	−35	51	74 18	−38	48	73 40	−39	45	73 01	−41	43	72 20	−43	40	347
14	74 07	−33	53	73 34	−35	50	72 59	−38	47	72 21	−39	45	71 42	−41	42	346
15	73 20	−31	55	72 49	−33	52	72 16	−36	49	71 40	−38	47	71 02	−39	44	345
16	72 33	−30	56	72 03	−32	54	71 31	−34	51	70 57	−36	48	70 21	−37	46	344
17	71 44	−28	58	71 16	−30	55	70 46	−32	52	70 14	−35	50	69 39	−36	47	343
18	70 55	−26	59	70 29	−29	56	70 00	−31	54	69 29	−32	51	68 57	−35	49	342
19	70 05	−25	60	69 40	−27	57	69 13	−29	55	68 44	−31	52	68 13	−33	50	341
20	69 15	−23	61	68 52	−26	58	68 26	−28	56	67 58	−30	54	67 28	−32	51	340
21	68 24	−22	62	68 02	−24	59	67 38	−27	57	67 11	−28	55	66 43	−31	52	339
22	67 33	−21	63	67 12	−23	60	66 49	−25	58	66 24	−27	56	65 57	−29	53	338
23	66 42	−20	64	66 22	−22	61	66 00	−24	59	65 36	−26	57	65 10	−28	54	337
24	65 50	−19	64	65 31	−21	62	65 10	−22	60	64 48	−25	57	64 23	−27	55	336
25	64 58	−18	65	64 40	−20	63	64 20	−21	60	63 59	−24	58	63 35	−25	56	335
26	64 06	−17	65	63 49	−19	63	63 30	−21	61	63 09	−22	59	62 47	−24	57	334
27	63 13	−16	66	62 57	−18	64	62 39	−19	62	62 20	−22	60	61 58	−23	58	333
28	62 20	−15	66	62 05	−16	64	61 49	−19	62	61 30	−20	60	61 10	−22	58	332
29	61 27	−14	67	61 13	−16	65	60 57	−17	63	60 40	−20	61	60 20	−21	59	331
30	60 34	−13	67	60 21	−15	65	60 06	−17	63	59 49	−18	61	59 31	−20	60	330
31	59 41	−13	68	59 28	−14	66	59 14	−16	64	58 58	−17	62	58 41	−19	60	329
32	58 48	−12	68	58 36	−14	66	58 22	−15	64	58 07	−16	62	57 51	−18	61	328
33	57 54	−11	68	57 43	−13	66	57 30	−14	65	57 16	−16	63	57 00	−17	61	327
34	57 00	−10	69	56 50	−12	67	56 38	−13	65	56 25	−15	63	56 10	−17	61	326
35	56 07	−10	69	55 57	−11	67	55 46	−13	65	55 33	−14	64	55 19	−15	62	325
36	55 13	−09	69	55 04	−11	67	54 53	−12	66	54 41	−13	64	54 28	−15	62	324
37	54 19	−08	69	54 11	−10	68	54 01	−11	66	53 50	−13	64	53 37	−14	63	323
38	53 25	−08	69	53 17	−09	68	53 08	−10	66	52 58	−12	64	52 46	−13	63	322
39	52 31	−07	70	52 24	−09	68	52 15	−09	66	52 06	−12	65	51 54	−12	63	321
40	51 37	−07	70	51 30	−08	68	51 22	−09	67	51 13	−10	65	51 03	−12	63	320
41	50 43	−06	70	50 37	−07	68	50 30	−09	67	50 21	−10	65	50 11	−11	64	319
42	49 49	−06	70	49 43	−06	68	49 37	−08	67	49 29	−09	65	49 20	−11	64	318
43	48 54	−04	70	48 50	−07	69	48 43	−07	67	48 36	−08	66	48 28	−10	64	317
44	48 00	−04	70	47 56	−06	69	47 50	−06	67	47 44	−08	66	47 36	−09	64	316
45	47 06	−04	70	47 02	−05	69	46 57	−06	67	46 51	−07	66	46 44	−09	64	315
46	46 12	−04	70	46 08	−04	69	46 04	−06	67	45 58	−06	66	45 52	−08	65	314
47	45 17	−03	70	45 14	−04	69	45 10	−04	68	45 06	−06	66	45 00	−07	65	313
48	44 23	−02	70	44 21	−04	69	44 17	−04	68	44 13	−06	66	44 07	−06	65	312
49	43 29	−02	70	43 27	−03	69	43 24	−04	68	43 20	−05	66	43 15	−06	65	311
50	42 34	−01	71	42 33	−03	69	42 30	−03	68	42 27	−04	66	42 23	−05	65	310
51	41 40	−01	71	41 39	−02	69	41 37	−03	68	41 34	−04	67	41 30	−04	65	309
52	40 45	00	71	40 45	−01	69	40 44	−03	68	40 41	−03	67	40 38	−04	65	308
53	39 51	00	71	39 51	−01	69	39 50	−02	68	39 48	−02	67	39 46	−04	65	307
54	38 57	00	71	38 57	00	69	38 57	−02	68	38 55	−02	67	38 53	−03	65	306
55	38 02	01	70	38 03	00	69	38 03	−01	68	38 02	−01	67	38 01	−03	65	305
56	37 08	01	70	37 09	01	69	37 10	−01	68	37 09	−01	67	37 08	−01	65	304
57	36 14	01	70	36 15	01	69	36 16	01	68	36 17	−01	67	36 16	−01	65	303
58	35 19	02	70	35 21	02	69	35 23	01	68	35 24	−01	67	35 23	00	65	302
59	34 25	03	70	34 28	01	69	34 29	02	68	34 31	00	67	34 31	00	65	301
60	33 31	03	70	33 34	02	69	33 36	02	68	33 38	01	67	33 39	00	65	300
61	32 36	04	70	32 40	03	69	32 43	02	68	32 45	01	67	32 46	01	65	299
62	31 42	04	70	31 46	03	69	31 49	03	68	31 52	02	67	31 54	01	65	298
63	30 48	04	70	30 52	04	69	30 56	03	68	30 59	02	67	31 01	02	65	297
64	29 54	04	70	29 58	04	69	30 02	04	68	30 06	03	67	30 09	02	65	296
65	28 59	06	70	29 05	04	69	29 09	04	68	29 13	03	66	29 16	03	65	295
66	28 05	06	70	28 11	05	69	28 16	04	68	28 20	04	66	28 24	03	65	294
67	27 11	06	70	27 17	05	69	27 22	05	67	27 27	04	66	27 31	04	65	293
68	26 17	06	70	26 23	06	68	26 29	05	67	26 34	05	66	26 39	04	65	292
69	25 23	07	69	25 30	06	68	25 36	06	67	25 42	05	66	25 47	05	65	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 16°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 16°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	22 53	12	80	23 05	11	79	23 16	11	78	23 27	10	77	23 37	10	76	23 47	09	75	23 56	09	74	24 05	09	73	24 14	08	72	24 22	07	70	24 29	07	69	24 36	07	68	24 43	06	67	24 49	06	66	24 55	05	65	290
71	21 56	12	80	22 08	12	79	22 20	10	78	22 30	11	77	22 41	10	76	22 51	10	75	23 01	09	74	23 10	09	72	23 19	08	71	23 27	08	70	23 35	08	69	23 43	07	68	23 50	06	67	23 56	06	66	24 02	06	65	289
72	21 00	12	80	21 12	11	79	21 23	11	78	21 34	11	77	21 45	11	76	21 56	10	74	22 06	09	73	22 15	09	72	22 24	09	71	22 33	08	70	22 41	08	69	22 49	08	68	22 57	07	67	23 04	06	66	23 10	06	65	288
73	20 03	12	80	20 15	12	78	20 27	11	77	20 38	11	76	20 49	11	75	21 00	10	74	21 10	10	73	21 20	10	72	21 30	09	71	21 39	08	70	21 47	09	69	21 56	07	68	22 03	08	67	22 11	07	66	22 18	07	65	287
74	19 06	13	79	19 19	12	78	19 31	11	77	19 42	12	76	19 54	11	75	20 05	10	74	20 15	10	73	20 25	10	72	20 35	10	71	20 45	09	70	20 54	08	69	21 02	08	68	21 10	08	67	21 18	08	66	21 26	07	65	286
75	18 10	12	79	18 22	12	78	18 34	12	77	18 46	12	76	18 58	11	75	19 09	11	74	19 20	10	73	19 30	11	72	19 41	09	71	19 50	10	70	20 00	09	69	20 09	09	68	20 18	08	67	20 26	08	66	20 34	07	64	285
76	17 13	13	79	17 26	12	78	17 38	12	77	17 50	12	76	18 02	12	75	18 14	11	74	18 25	11	73	18 36	10	72	18 46	10	71	18 56	10	70	19 06	10	69	19 16	09	67	19 25	08	66	19 33	09	65	19 42	08	64	284
77	16 16	13	79	16 29	13	78	16 42	12	77	16 54	13	76	17 07	11	75	17 18	12	74	17 30	11	73	17 41	11	71	17 52	10	70	18 02	10	69	18 12	10	68	18 22	10	67	18 32	09	66	18 41	09	65	18 50	08	64	283
78	15 20	13	78	15 33	13	77	15 46	13	76	15 59	12	75	16 11	12	74	16 23	12	73	16 35	11	72	16 46	11	71	16 57	11	70	17 08	11	69	17 19	10	68	17 29	10	67	17 39	10	66	17 49	09	65	17 58	09	64	282
79	14 23	14	78	14 37	13	77	14 50	13	76	15 03	12	75	15 15	13	74	15 28	12	73	15 40	12	72	15 52	11	71	16 03	11	70	16 14	11	69	16 25	11	68	16 36	10	67	16 46	10	66	16 56	10	65	17 06	09	64	281
80	13 27	14	78	13 41	13	77	13 54	13	76	14 07	13	75	14 20	13	74	14 33	12	73	14 45	12	72	14 57	12	71	15 09	12	70	15 21	11	69	15 32	11	68	15 43	11	67	15 54	10	66	16 04	10	65	16 14	10	64	280
81	12 31	13	78	12 44	14	77	12 58	13	76	13 11	14	75	13 25	13	74	13 38	12	73	13 50	13	72	14 03	12	71	14 15	12	70	14 27	12	69	14 39	11	68	14 50	11	67	15 01	11	66	15 12	11	65	15 23	10	64	279
82	11 34	14	78	11 48	14	77	12 02	14	76	12 16	13	75	12 29	13	74	12 42	14	73	12 56	12	72	13 08	13	71	13 21	12	70	13 33	12	69	13 45	12	68	13 57	12	67	14 09	11	65	14 20	11	64	14 31	11	63	278
83	10 38	14	77	10 52	14	76	11 06	14	75	11 20	14	74	11 34	14	73	11 48	13	72	12 01	13	71	12 14	13	70	12 27	12	69	12 39	13	68	12 52	12	67	13 04	12	66	13 16	12	65	13 28	11	64	13 39	12	63	277
84	09 42	14	77	09 56	15	76	10 11	14	75	10 25	14	74	10 39	14	73	10 53	13	72	11 06	14	71	11 20	13	70	11 33	13	69	11 46	13	68	11 59	12	67	12 11	13	66	12 24	12	65	12 36	12	64	12 48	12	63	276
85	08 45	15	77	09 00	15	76	09 15	14	75	09 29	15	74	09 44	14	73	09 58	14	72	10 12	13	71	10 25	14	70	10 39	13	69	10 52	14	68	11 06	13	67	11 19	12	66	11 31	13	65	11 44	12	64	11 56	13	63	275
86	07 49	15	77	08 04	15	76	08 19	15	75	08 34	15	74	08 49	14	73	09 03	14	72	09 17	14	71	09 31	14	70	09 45	14	69	09 59	14	68	10 13	13	67	10 26	13	66	10 39	13	65	10 52	13	64	11 05	13	63	274
87	06 53	16	76	07 09	15	75	07 24	15	74	07 39	15	73	07 54	14	72	08 08	15	71	08 23	14	70	08 37	15	69	08 52	14	68	09 06	14	68	09 20	13	67	09 33	14	66	09 47	14	65	10 01	13	64	10 14	13	63	273
88	05 57	16	76	06 13	15	75	06 28	15	74	06 43	16	73	06 59	15	72	07 14	15	71	07 29	14	70	07 43	15	69	07 58	14	68	08 12	15	67	08 27	14	66	08 41	14	65	08 55	14	64	09 09	14	63	09 23	13	62	272
89	05 01	16	76	05 17	16	75	05 33	15	74	05 48	16	73	06 04	15	72	06 19	15	71	06 34	15	70	06 49	15	69	07 04	15	68	07 19	15	67	07 34	15	66	07 49	14	65	08 03	15	64	08 18	14	63	08 32	14	62	271
90	04 05	16	76	04 21	16	75	04 37	16	74	04 53	16	73	05 09	16	72	05 25	15	71	05 40	16	70	05 56	15	69	06 11	15	68	06 26	15	67	06 41	15	66	06 56	15	65	07 11	15	64	07 26	15	63	07 41	14	62	270
91	03 10	16	75	03 26	16	74	03 42	16	73	03 58	16	72	04 14	16	71	04 30	16	70	04 46	16	70	05 02	16	69	05 18	15	68	05 33	16	67	05 49	15	66	06 04	16	65	06 20	15	64	06 35	15	63	06 50	15	62	269
92	02 14	16	75	02 30	17	74	02 47	16	73	03 03	17	72	03 20	16	71	03 36	16	70	03 52	16	69	04 08	16	68	04 24	16	67	04 40	16	66	04 56	16	65	05 12	16	64	05 28	16	63	05 44	15	62	05 59	16	62	268
93	01 18	17	75	01 35	17	74	01 52	16	73	02 08	17	72	02 25	17	71	02 42	16	70	02 58	17	69	03 15	16	68	03 31	17	67	03 48	16	66	04 04	16	65	04 20	16	64	04 36	17	63	04 53	16	62	05 09	15	61	267
94	00 23	17	74	00 40	17	74	00 57	17	73	01 14	17	72	01 31	16	71	01 47	17	70	02 04	17	69	02 21	17	68	02 38	17	67	02 55	17	66	03 12	16	65	03 28	17	64	03 45	17	63	04 02	16	62	04 18	16	61	266
95	– 0 33	17	74	– 0 16	18	73	00 02	17	72	00 19	17	71	00 36	17	70	00 53	18	69	01 11	17	68	01 28	17	68	01 45	17	67	02 02	17	66	02 19	18	65	02 37	17	64	02 54	17	63	03 11	17	62	03 28	17	61	265
96	– 1 28	17	74	– 1 11	18	73	– 0 53	17	72	– 0 36	18	71	– 0 18	17	70	00 01	18	69	00 17	18	68	00 35	17	67	00 52	18	66	01 10	17	65	01 27	18	64	01 45	17	63	02 02	18	62	02 20	17	62	02 37	18	61	264
97	– 2 24	18	74	– 2 06	18	73	– 1 48	18	72	– 1 30	18	71	– 1 12	18	70	– 0 54	18	69	– 0 36	18	68	– 0 18	18	67	00 00	18	66	00 18	17	65	00 35	18	64	00 53	18	63	01 11	18	62	01 29	18	61	01 47	18	60	263
98	– 3 19	18	73	– 3 01	18	72	– 2 43	18	71	– 2 25	19	70	– 2 06	18	70	– 1 48	18	69	– 1 30	19	68	– 1 11	18	67	– 0 53	18	66	– 0 35	19	65	– 0 16	18	64	00 02	18	63	00 20	19	62	00 39	18	61	00 57	19	60	262
99	– 4 14	18	73	– 3 56	19	72	– 3 37	18	71	– 3 19	19	70	– 3 00	18	69	– 2 42	19	68	– 2 23	19	67	– 2 04	18	66	– 1 46	19	65	– 1 27	19	65	– 1 08	19	64	– 0 49	19	63	– 0 30	18	62	– 0 12	19	61	00 07	19	60	261
100	– 5 09	18	73	– 4 51	19	72	– 4 32	19	71	– 4 13	19	70	– 3 54	19	69	– 3 35	19	68	– 3 16	19	67	– 2 57	19	66	– 2 38	19	65	– 2 19	19	64	– 2 00	20	63	– 1 40	19	62	– 1 21	19	61	– 1 02	20	60	– 0 42	19	59	260
101	– 6 04	18	72	– 5 46	20	72	– 5 26	19	71	– 5 07	19	70	– 4 48	19	69	– 4 29	20	68	– 4 09	19	67	– 3 50	20	66	– 3 30	19	65	– 3 11	20	64	– 2 51	20	63	– 2 31	19	62	– 2 12	20	61	– 1 52	20	60	– 1 32	20	59	259
102	– 6 40	19	71	– 6 21	20	70	– 6 01	19	69	– 5 42	20	68	– 5 22	20	67	– 5 02	20	66	– 4 42	20	66	– 4 22	20	65	– 4 02	20	64	– 3 42	20	63	– 3 22	20	62	– 3 02	20	61	– 2 42	20	60	– 2 22	21	59	258
103	– 6 35	20	68	– 6 15	20	67	– 5 55	20	66	– 5 35	21	65	– 5 14	20	64	– 4 54	21	62	– 4 13	21	61	– 3 52	20	60	– 3 32	21	60	– 3 11	21	59	257
104	– 6 27	21	65	– 6 06	20	64	– 5 46	21	63	– 5 25	21	62	– 5 04	22	61	– 4 42	21	60	– 4 21	21	59	– 4 00	21	58	256
105	– 6 37	22	63	– 6 15	21	62	– 5 54	22	61	– 5 32	21	60	– 5 11	22	59	– 4 49	22	58	255
106	– 6 22	22	60	– 6 00	22	59	– 5 38	23	58	254
107	– 6 26	22	57	253

100

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
92	– 5 57	– 16	104	– 6 13	– 15	105	– 6 28	– 15	106	– 6 43	– 16	107	268																																		
91	– 5 01	– 16	104	– 5 17	– 16	105	– 5 33	– 15	106	– 5 48	– 16	107	– 6 04	– 15	108	– 6 19	– 15	109	– 6 34	– 15	110	269																									
90	– 4 05	– 16	104	– 4 21	– 16	105	– 4 37	– 16	106	– 4 53	– 16	107	– 5 09	– 16	108	– 5 25	– 15	109	– 5 40	– 16	110	– 5 56	– 15	111	– 6 11	– 15	112	– 6 26	– 15	113	– 6 41	– 15	114	270													
89	– 3 10	– 16	105	– 3 26	– 16	106	– 3 42	– 16	107	– 3 58	– 16	108	– 4 14	– 16	109	– 4 30	– 16	110	– 4 46	– 16	110	– 5 02	– 16	111	– 5 18	– 15	112	– 5 33	– 16	113	– 5 49	– 15	114	– 6 04	– 16	115	– 6 20	– 15	116	– 6 35	– 15	117	271			
88	– 2 14	– 16	105	– 2 30	– 17	106	– 2 47	– 16	107	– 3 03	– 17	108	– 3 20	– 16	109	– 3 36	– 16	110	– 3 52	– 16	111	– 4 08	– 16	112	– 4 24	– 16	113	– 4 40	– 16	114	– 4 56	– 16	115	– 5 12	– 16	116	– 5 28	– 16	117	– 5 44	– 15	118	– 5 59	– 16	118	272
87	– 1 18	– 17	105	– 1 35	– 17	106	– 1 52	– 16	107	– 2 08	– 17	108	– 2 25	– 17	109	– 2 42	– 16	110	– 2 58	– 17	111	– 3 15	– 16	112	– 3 31	– 17	113	– 3 48	– 16	114	– 4 04	– 16	115	– 4 20	– 16	116	– 4 36	– 17	117	– 4 53	– 16	118	– 5 09	– 15	119	273
86	– 0 23	– 17	106	– 0 40	– 17	106	– 0 57	– 17	107	– 1 14	– 17	108	– 1 31	– 16	109	– 1 47	– 17	110	– 2 04	– 17	111	– 2 21	– 17	112	– 2 38	– 17	113	– 2 55	– 17	114	– 3 12	– 16	115	– 3 28	– 17	116	– 3 45	– 17	117	– 4 02	– 16	118	– 4 18	– 16	119	274
85	00 33	– 17	106	00 16	– 18	107	00 02	– 17	108	– 0 19	– 17	109	– 0 36	– 17	110	– 0 53	– 18	111	– 1 11	– 17	112	– 1 28	– 17	112	– 1 45	– 17	113	– 2 02	– 17	114	– 2 19	– 18	115	– 2 37	– 17	116	– 2 54	– 17	117	– 3 11	– 17	118	– 3 28	– 17	119	275
84	01 28	– 17	106	01 11	– 18	107	00 53	– 17	108	00 36	– 18	109	00 18	– 17	110	00 01	– 18	111	– 0 17	– 18	112	– 0 35	– 17	113	– 0 52	– 18	114	– 1 10	– 17	115	– 1 27	– 18	116	– 1 45	– 17	117	– 2 02	– 18	118	– 2 20	– 17	118	– 2 37	– 18	119	276
83	02 24	– 18	106	02 06	– 18	107	01 48	– 18	108	01 30	– 18	109	01 12	– 18	110	00 54	– 18	111	00 36	– 18	112	00 18	– 18	113	00 00	– 18	114	– 0 18	– 17	115	– 0 35	– 18	116	– 0 53	– 18	117	– 1 11	– 18	118	– 1 29	– 18	119	– 1 47	– 18	120	277
82	03 19	– 18	107	03 01	– 18	108	02 43	– 18	109	02 25	– 19	110	02 06	– 18	110	01 48	– 18	111	01 30	– 19	112	01 11	– 18	113	00 53	– 18	114	00 35	– 19	115	00 16	– 18	116	– 0 02	– 18	117	– 0 20	– 19	118	– 0 39	– 18	119	– 0 57	– 18	120	278
81	04 14	– 18	107	03 56	– 19	108	03 37	– 18	109	03 19	– 19	110	03 00	– 18	111	02 42	– 19	112	02 23	– 19	113	02 04	– 18	114	01 46	– 19	115	01 27	– 19	115	01 08	– 19	116	00 49	– 19	117	00 30	– 18	118	00 12	– 19	119	– 0 07	– 19	120	279
80	05 09	– 18	107	04 51	– 19	108	04 32	– 19	109	04 13	– 19	110	03 54	– 19	111	03 35	– 19	112	03 16	– 19	113	02 57	– 19	114	02 38	– 19	115	02 19	– 19	116	02 00	– 20	117	01 40	– 19	118	01 21	– 19	119	01 02	– 20	120	00 42	– 19	121	280
79	06 04	– 18	108	05 46	– 20	108	05 26	– 19	109	05 07	– 19	110	04 48	– 19	111	04 29	– 20	112	04 09	– 19	113	03 50	– 20	114	03 30	– 19	115	03 11	– 20	116	02 51	– 20	117	02 31	– 19	118	02 12	– 20	119	01 52	– 20	120	01 32	– 20	121	281
78	06 59	– 19	108	06 40	– 19	109	06 21	– 20	110	06 01	– 19	111	05 42	– 20	112	05 22	– 20	113	05 02	– 20	114	04 42	– 20	114	04 22	– 20	115	04 02	– 20	116	03 42	– 20	117	03 22	– 20	118	03 02	– 20	119	02 42	– 20	120	02 22	– 21	121	282
77	07 54	– 19	108	07 35	– 20	109	07 15	– 20	110	06 55	– 20	111	06 35	– 20	112	06 15	– 20	113	05 55	– 20	114	05 35	– 21	115	05 14	– 20	116	04 54	– 20	117	04 34	– 21	118	04 13	– 21	119	03 52	– 20	120	03 32	– 21	120	03 11	– 21	121	283
76	08 49	– 20	108	08 29	– 20	109	08 09	– 20	110	07 49	– 20	111	07 29	– 21	112	07 08	– 20	113	06 48	– 21	114	06 27	– 21	115	06 06	– 20	116	05 46	– 21	117	05 25	– 21	118	05 04	– 22	119	04 42	– 21	120	04 21	– 21	121	04 00	– 21	122	284
75	09 44	– 21	109	09 23	– 20	110	09 03	– 20	111	08 43	– 21	112	08 22	– 21	113	08 01	– 21	114	07 40	– 21	115	07 19	– 21	115	06 58	– 21	116	06 37	– 22	117	06 15	– 21	118	05 54	– 22	119	05 32	– 21	120	05 11	– 22	121	04 49	– 22	122	285
74	10 38	– 20	109	10 18	– 21	110	09 57	– 21	111	09 36	– 21	112	09 15	– 21	113	08 54	– 21	114	08 33	– 22	115	08 11	– 21	116	07 50	– 22	117	07 28	– 22	118	07 06	– 22	119	06 44	– 22	120	06 22	– 22	120	06 00	– 22	121	05 38	– 23	122	286
73	11 33	– 21	109	11 12	– 21	110	10 51	– 21	111	10 30	– 22	112	10 08	– 21	113	09 47	– 22	114	09 25	– 22	115	09 03	– 22	116	08 41	– 22	117	08 19	– 22	118	07 57	– 23	119	07 34	– 22	120	07 12	– 23	121	06 49	– 23	122	06 26	– 22	123	287
72	12 27	– 21	110	12 06	– 22	111	11 44	– 21	112	11 23	– 22	113	11 01	– 22	114	10 39	– 22	115	10 17	– 22	116	09 55	– 23	116	09 32	– 22	117	09 10	– 23	118	08 47	– 23	119	08 24	– 23	120	08 01	– 23	121	07 38	– 23	122	07 15	– 23	123	288
71	13 21	– 21	110	13 00	– 22	111	12 38	– 22	112	12 16	– 22	113	11 54	– 22	114	11 32	– 23	115	11 09	– 23	116	10 46	– 22	117	10 24	– 24	118	10 00	– 23	119	09 37	– 23	120	09 14	– 23	121	08 51	– 24	122	08 27	– 24	122	08 03	– 24	123	289
70	14 15	– 22	111	13 53	– 22	111	13 31	– 22	112	13 09	– 23	113	12 46	– 22	114	12 24	– 23	115	12 01	– 23	116	11 38	– 24	117	11 14	– 23	118	10 51	– 24	119	10 27	– 23	120	10 04	– 24	121	09 40	– 25	122	09 15	– 24	123	08 51	– 24	124	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 09	−22	111	14 47	−22	112	14 25	−23	113	14 02	−23	114	13 39	−23	115
68	16 03	−23	111	15 40	−22	112	15 18	−23	113	14 55	−24	114	14 31	−23	115
67	16 57	−23	112	16 34	−23	113	16 11	−24	114	15 47	−24	115	15 23	−24	115
66	17 50	−23	112	17 27	−24	113	17 03	−23	114	16 40	−25	115	16 15	−24	116
65	18 44	−24	112	18 20	−24	113	17 56	−24	114	17 32	−25	115	17 07	−25	116
64	19 37	−24	113	19 13	−25	114	18 48	−24	115	18 24	−25	116	17 59	−25	117
63	20 30	−25	113	20 05	−24	114	19 41	−25	115	19 16	−26	116	18 50	−25	117
62	21 23	−25	114	20 58	−25	115	20 33	−26	116	20 07	−25	117	19 42	−27	118
61	22 16	−26	114	21 50	−25	115	21 25	−26	116	20 59	−26	117	20 33	−27	118
60	23 08	−26	115	22 42	−26	116	22 16	−26	116	21 50	−27	117	21 23	−27	118
59	24 01	−27	115	23 34	−26	116	23 08	−27	117	22 41	−27	118	22 14	−28	119
58	24 53	−27	115	24 26	−27	116	23 59	−27	117	23 32	−28	118	23 04	−28	119
57	25 45	−27	116	25 18	−28	117	24 50	−27	118	24 23	−28	119	23 55	−29	120
56	26 36	−27	116	26 09	−28	117	25 41	−28	118	25 13	−29	119	24 44	−29	120
55	27 28	−28	117	27 00	−28	118	26 32	−29	119	26 03	−29	120	25 34	−29	121
54	28 19	−28	117	27 51	−29	118	27 22	−29	119	26 53	−30	120	26 23	−30	121
53	29 10	−28	118	28 42	−30	119	28 12	−29	120	27 43	−30	121	27 13	−31	122
52	30 01	−29	118	29 32	−30	119	29 02	−30	120	28 32	−31	121	28 01	−31	122
51	30 52	−30	119	30 22	−30	120	29 52	−31	121	29 21	−31	122	28 50	−32	123
50	31 42	−30	120	31 12	−31	121	30 41	−31	122	30 10	−32	123	29 38	−32	124
49	32 32	−31	120	32 01	−31	121	31 30	−32	122	30 58	−32	123	30 26	−33	124
48	33 22	−32	121	32 50	−31	122	32 19	−33	123	31 46	−32	124	31 14	−34	125
47	34 11	−32	121	33 39	−32	122	33 07	−33	123	32 34	−33	124	32 01	−34	125
46	35 00	−32	122	34 28	−33	123	33 55	−33	124	33 22	−34	125	32 48	−35	126
45	35 49	−33	123	35 16	−33	124	34 43	−34	125	34 09	−35	126	33 34	−35	127
44	36 37	−33	123	36 04	−34	124	35 30	−35	125	34 55	−35	126	34 20	−35	127
43	37 26	−35	124	36 51	−34	125	36 17	−35	126	35 42	−36	127	35 06	−36	128
42	38 13	−35	125	37 38	−35	126	37 03	−36	127	36 27	−36	128	35 51	−37	129
41	39 00	−35	125	38 25	−36	126	37 49	−36	127	37 13	−37	128	36 36	−37	129
40	39 47	−36	126	39 11	−36	127	38 35	−37	128	37 58	−38	129	37 20	−38	130
39	40 34	−37	127	39 57	−37	128	39 20	−38	129	38 42	−38	130	38 04	−39	131
38	41 20	−38	128	40 42	−37	129	40 05	−39	130	39 26	−39	131	38 47	−39	132
37	42 05	−38	128	41 27	−38	129	40 49	−39	131	40 10	−40	132	39 30	−40	132
36	42 50	−39	129	42 11	−39	130	41 32	−39	131	40 53	−40	132	40 13	−41	133
35	43 34	−39	130	42 55	−40	131	42 15	−40	132	41 35	−41	133	40 54	−41	134
34	44 18	−40	131	43 38	−40	132	42 58	−41	133	42 17	−42	134	41 35	−42	135
33	45 01	−40	132	44 21	−41	133	43 40	−42	134	42 58	−42	135	42 16	−43	136
32	45 44	−41	133	45 03	−42	134	44 21	−43	135	43 38	−42	136	42 56	−44	137
31	46 26	−42	134	45 44	−43	135	45 01	−43	136	44 18	−43	137	43 35	−44	138
30	47 07	−43	135	46 24	−43	136	45 41	−44	137	44 57	−44	138	44 13	−45	139
29	47 48	−44	136	47 04	−44	137	46 20	−44	138	45 36	−45	139	44 51	−46	140
28	48 28	−45	137	47 43	−44	138	46 59	−46	139	46 13	−45	140	45 28	−47	141
27	49 07	−45	138	48 22	−46	139	47 36	−46	140	46 50	−46	141	46 04	−47	142
26	49 45	−46	139	48 59	−46	140	48 13	−47	141	47 26	−47	142	46 39	−48	143
25	50 22	−46	140	49 36	−47	141	48 49	−48	142	48 01	−48	143	47 13	−48	144
24	50 59	−48	141	50 11	−47	142	49 24	−49	143	48 35	−48	144	47 47	−49	145
23	51 34	−48	143	50 46	−48	144	49 58	−49	144	49 09	−50	145	48 19	−49	146
22	52 09	−49	144	51 20	−49	145	50 31	−50	146	49 41	−50	147	48 51	−50	147
21	52 42	−49	145	51 53	−50	146	51 03	−51	147	50 12	−51	148	49 21	−51	149
20	53 15	−51	146	52 24	−51	147	51 33	−51	148	50 42	−51	149	49 51	−52	150
19	53 46	−51	148	52 55	−52	149	52 03	−52	150	51 11	−52	150	50 19	−52	151
18	54 16	−52	149	53 24	−52	150	52 32	−53	151	51 39	−53	152	50 46	−53	152
17	54 45	−53	151	53 52	−53	152	52 59	−53	152	52 06	−53	153	51 13	−54	154
16	55 12	−53	152	54 19	−54	153	53 25	−53	154	52 32	−55	154	51 37	−54	155
15	55 39	−54	154	54 45	−55	154	53 50	−54	155	52 56	−55	156	52 01	−55	157
14	56 03	−54	155	55 09	−55	156	54 14	−55	157	53 19	−56	157	52 23	−55	158
13	56 27	−56	157	55 31	−55	158	54 36	−56	158	53 40	−56	159	52 44	−56	159
12	56 49	−56	158	55 53	−56	159	54 57	−57	160	54 00	−56	160	53 04	−57	161
11	57 09	−56	160	56 13	−57	161	55 16	−57	161	54 19	−57	162	53 22	−57	162
10	57 28	−57	162	56 31	−57	162	55 34	−58	163	54 36	−57	163	53 39	−58	164
9	57 45	−58	164	56 47	−57	164	55 50	−58	165	54 52	−58	165	53 54	−58	165
8	58 01	−59	165	57 02	−58	166	56 04	−58	166	55 06	−58	167	54 08	−59	167
7	58 14	−58	167	57 16	−59	167	56 17	−59	168	55 18	−58	168	54 20	−59	169
6	58 26	−59	169	57 27	−59	169	56 28	−59	170	55 29	−59	170	54 30	−59	170
5	58 37	−60	171	57 37	−59	171	56 38	−59	171	55 39	−60	172	54 39	−59	172
4	58 45	−60	173	57 45	−59	173	56 46	−60	173	55 46	−59	173	54 47	−60	173
3	58 52	−60	174	57 52	−60	175	56 52	−60	175	55 52	−59	175	54 53	−60	175
2	58 56	−60	176	57 56	−60	176	56 56	−59	176	55 57	−60	177	54 57	−60	177
1	58 59	−60	178	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178	54 59	−60	178
0	59 00	−60	180	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180	55 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 16	−23	116	12 53	−24	117	12 29	−24	118	12 05	−24	118	11 41	−24	119
68	14 08	−24	116	13 44	−24	117	13 20	−24	118	12 56	−25	119	12 31	−24	120
67	14 59	−24	116	14 35	−24	117	14 11	−25	118	13 46	−25	119	13 21	−25	120
66	15 51	−25	117	15 26	−24	118	15 02	−26	119	14 36	−25	120	14 11	−25	121
65	16 42	−25	117	16 17	−25	118	15 52	−26	119	15 26	−25	120	15 01	−26	121
64	17 34	−26	118	17 08	−26	119	16 42	−26	120	16 16	−26	120	15 50	−26	121
63	18 25	−26	118	17 59	−27	119	17 32	−26	120	17 06	−27	121	16 39	−27	122
62	19 15	−26	118	18 49	−27	119	18 22	−27	120	17 55	−27	121	17 28	−27	122
61	20 06	−27	119	19 39	−27	120	19 12	−28	121	18 44	−27	122	18 17	−28	123
60	20 56	−27	119	20 29	−28	120	20 01	−28	121	19 33	−28	122	19 05	−28	123
59	21 46	−27	120	21 19	−29	121	20 50	−28	122	20 22	−29	123	19 53	−29	124
58	22 36	−28	120	22 08	−29	121	21 39	−29	122	21 10	−29	123	20 41	−29	124
57	23 26	−29	121	22 57	−29	122	22 28	−29	123	21 59	−30	124	21 29	−30	125
56	24 15	−29	121	23 46	−30	122	23 16	−30	123	22 46	−30	124	22 16	−31	125
55	25 05	−30	122	24 35	−30	123	24 05	−31	124	23 34	−31	125	23 03	−31	126
54	25 53	−30	122	25 23	−31	123	24 52	−31	124	24 21	−31	125	23 50	−32	126
53	26 42	−31	123	26 11	−31	124	25 40	−32	125	25 08	−32	126	24 36	−32	127
52	27 30	−31	123	26 59	−32	124	26 27	−32	125	25 55	−33	126	25 22	−32	127
51	28 18	−32	124	27 46	−32	125	27 14	−33	126	26 41	−33	127	26 08	−33	128
50	29 06	−32	125	28 34	−33	125	28 01	−34	126	27 27	−33	127	26 54	−34	128
49	29 53	−33	125	29 20	−33	126	28 47	−34	127	28 13	−34	128	27 39	−35	129
48	30 40	−33	126	30 07	−34	127	29 33	−35	128	28 58	−35	129	28 23	−35	129
47	31 27	−34	126	30 53	−35	127	30 18	−35	128	29 43	−35	129	29 08	−36	130
46	32 13	−34	127	31 39	−36	128	31 03	−35	129	30 28	−36	130	29 52	−37	131
45	32 59	−35	128	32 24	−36	129	31 48	−36	130	31 12	−37	130	30 35	−37	131
44	33 45	−36	128	33 09	−37	129	32 32	−37	130	31 55	−37	131	31 18	−37	132
43	34 30	−37	129	33 53	−37	130	33 16	−37	131	32 39	−38	132	32 01	−38	133
42	35 14	−37	130	34 37	−37	131	34 00	−39	132	33 21	−38	132	32 43	−39	133
41	35 59	−38	130	35 21	−39	131	34 42	−38	132	34 04	−39	133	33 25	−40	134
40	36 42	−38	131	36 04	−39	132	35 25	−39	133	34 46	−40	134	34 06	−40	135
39	37 25	−39	132	36 46	−39	133	36 07	−40	134	35 27	−41	135	34 46	−40	136
38	38 08	−40	133	37 28	−40	134	36 48	−40	135	36 08	−41	135	35 27	−42	136
37	38 50	−40	133	38 10	−41	134	37 29	−41	135	36 48	−42	136	36 06	−42	137
36	39 32	−41	134	38 51	−42	135	38 09	−42	136	37 27	−42	137	36 45	−43	138
35	40 13	−42	135	39 31	−42	136	38 49	−43	137	38 06	−43	138	37 23	−43	139
34	40 53	−42	136	40 11	−43	137	39 28	−43	138	38 45	−44	139	38 01	−44	140
33	41 33	−43	137	40 50	−44	138	40 06	−43	139	39 23	−45	140	38 38	−45	140
32	42 12	−44	138	41 28	−44	139	40 44	−44	140	40 00	−45	140	39 15	−46	141
31	42 51	−45	139	42 06	−45	140	41 21	−45	140	40 36	−46	141	39 50	−46	142
30	43 28	−45	140	42 43	−45	141	41 58	−46	141	41 12	−47	142	40 25	−46	143
29	44 05	−46	141	43 19	−46	142	42 33	−47	142	41 46	−47	143	40 59	−47	144
28	44 41	−46	142	43 55	−47	143	43 08	−47	143	42 21	−48	144	41 33	−48	145
27	45 17	−47	143	44 30	−48	144	43 42	−48	144	42 54	−48	145	42 06	−49	146
26	45 51	−48	144	45 03	−48	145	44 15	−49	145	43 26	−49	146	42 37	−49	147
25	46 25	−49	145	45 36	−49	146	44 47	−49	146	43 58	−50	147	43 08	−50	148
24	46 58	−50	146	46 08	−49	147	45 19	−50	148	44 29	−51	148	43 38	−50	149
23	47 30	−50	147	46 40	−51	148	45 49	−50	149	44 59	−51	149	44 08	−52	150
22	48 01	−51	148	47 10	−51	149	46 19	−52	150	45 27	−51	151	44 36	−52	151
21	48 30	−51	149	47 39	−52	150	46 47	−52	151	45 55	−52	152	45 03	−53	152
20	48 59	−52	151	48 07	−52	151	47 15	−53	152	46 22	−53	153	45 29	−53	154
19	49 27	−53	152	48 34	−53	153	47 41	−53	153	46 48	−54	154	45 54	−53	155
18	49 53	−53	153	49 00	−54	154	48 06	−53	155	47 13	−55	155	46 18	−54	156
17	50 19	−54	155	49 25	−54	155	48 31	−55	156	47 36	−54	156	46 42	−55	157
16	50 43	−55	156	49 48	−54	157	48 54	−55	157	47 59	−56	158	47 03	−55	158
15	51 06	−55	157	50 11	−56	158	49 15	−55	158	48 20	−56	159	47 24	−56	160
14	51 28	−56	159	50 32	−56	159	49 36	−56	160	48 40	−56	160	47 44	−57	161
13	51 48	−56	160	50 52	−57	161	49 55	−56	161	48 59	−57	162	48 02	−57	162
12	52 07	−57	161	51 10	−57	162	50 13	−57	162	49 16	−57	163	48 19	−57	163
11	52 25	−58	163	51 27	−57	163	50 30	−57	164	49 33	−58	164	48 35	−58	165
10	52 41	−58	164	51 43	−58	165	50 45	−57	165	49 48	−58	166	48 50	−59	166
9	52 56	−58	166	51 58	−59	166	50 59	−58	167	50 01	−58	167	49 03	−59	167
8	53 09	−58	167	52 11	−59	168	51 12	−59	168	50 13	−58	168	49 15	−59	169
7	53 21	−59	169	52 22	−59	169	51 23	−59	170	50 24	−59	170	49 25	−59	170
6	53 31	−59	170	52 32	−59	171	51 33	−59	171	50 34	−60	171	49 34	−59	172
5	53 40	−59	172	52 41	−60	172	51 41	−59	173	50 42	−60	173	49 42	−59	173
4	53 47	−59	174	52 48	−60	174	51 48	−60	174	50 48	−59	174	49 49	−60	174
3	53 53	−60	175	52 53	−60	175	51 53	−60	175	50 53	−59	176	49 54	−60	176
2	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177
1	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	179	49 59	−60	179
0	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	11 17	−24	120	10 53	−25	121	10 28	−24	122	10 04	−25	123	9 39	−25	124	**291**
68	12 07	−25	121	11 42	−25	122	11 17	−25	123	10 52	−25	124	10 27	−26	124	**292**
67	12 56	−25	121	12 31	−25	122	12 06	−26	123	11 40	−26	124	11 14	−26	125	**293**
66	13 46	−26	122	13 20	−26	122	12 54	−26	123	12 28	−27	124	12 01	−26	125	**294**
65	14 35	−27	122	14 08	−26	123	13 42	−27	124	13 15	−27	125	12 48	−27	126	**295**
64	15 24	−27	122	14 57	−27	123	14 30	−27	124	14 03	−28	125	13 35	−27	126	**296**
63	16 12	−27	123	15 45	−28	124	15 17	−27	125	14 50	−28	126	14 22	−28	126	**297**
62	17 01	−28	123	16 33	−28	124	16 05	−29	125	15 36	−28	126	15 08	−29	127	**298**
61	17 49	−29	124	17 20	−28	125	16 52	−29	125	16 23	−29	126	15 54	−29	127	**299**
60	18 37	−29	124	18 08	−29	125	17 39	−30	126	17 09	−29	127	16 40	−30	128	**300**
59	19 24	−29	125	18 55	−30	125	18 25	−30	126	17 55	−30	127	17 25	−30	128	**301**
58	20 12	−30	125	19 42	−30	126	19 12	−31	127	18 41	−31	128	18 10	−31	129	**302**
57	20 59	−31	126	20 28	−30	126	19 58	−31	127	19 27	−32	128	18 55	−31	129	**303**
56	21 45	−31	126	21 14	−31	127	20 43	−31	128	20 12	−32	129	19 40	−32	130	**304**
55	22 32	−32	127	22 00	−31	127	21 29	−33	128	20 56	−32	129	20 24	−33	130	**305**
54	23 18	−32	127	22 46	−32	128	22 14	−33	129	21 41	−33	130	21 08	−33	131	**306**
53	24 04	−33	128	23 31	−33	128	22 58	−33	129	22 25	−33	130	21 52	−34	131	**307**
52	24 50	−34	128	24 16	−33	129	23 43	−34	130	23 09	−34	131	22 35	−35	132	**308**
51	25 35	−34	129	25 01	−34	130	24 27	−35	130	23 52	−34	131	23 18	−35	132	**309**
50	26 20	−35	129	25 45	−34	130	25 11	−35	131	24 36	−36	132	24 00	−35	133	**310**
49	27 04	−35	130	26 29	−35	131	25 54	−36	132	25 18	−36	133	24 42	−36	133	**311**
48	27 48	−35	130	27 13	−36	131	26 37	−36	132	26 01	−37	133	25 24	−37	134	**312**
47	28 32	−36	131	27 56	−37	132	27 19	−37	133	26 42	−37	134	26 05	−37	135	**313**
46	29 15	−36	132	28 39	−38	133	28 01	−37	133	27 24	−38	134	26 46	−38	135	**314**
45	29 58	−37	132	29 21	−38	133	28 43	−38	134	28 05	−38	135	27 27	−39	136	**315**
44	30 41	−38	133	30 03	−39	134	29 24	−38	135	28 46	−39	136	28 07	−40	136	**316**
43	31 23	−39	134	30 44	−39	135	30 05	−39	135	29 26	−40	136	28 46	−40	137	**317**
42	32 04	−39	134	31 25	−40	135	30 45	−40	136	30 05	−40	137	29 25	−41	138	**318**
41	32 45	−40	135	32 05	−40	136	31 25	−41	137	30 44	−40	138	30 04	−42	138	**319**
40	33 26	−41	136	32 45	−41	137	32 04	−41	137	31 23	−42	138	30 41	−41	139	**320**
39	34 06	−41	136	33 25	−42	137	32 43	−42	138	32 01	−42	139	31 19	−43	140	**321**
38	34 45	−42	137	34 03	−42	138	33 21	−42	139	32 39	−43	140	31 56	−43	141	**322**
37	35 24	−42	138	34 42	−43	139	33 59	−43	140	33 16	−44	141	32 32	−44	141	**323**
36	36 02	−43	139	35 19	−43	140	34 36	−44	140	33 52	−44	141	33 08	−45	142	**324**
35	36 40	−44	140	35 56	−44	140	35 12	−44	141	34 28	−45	142	33 43	−45	143	**325**
34	37 17	−44	140	36 33	−45	141	35 48	−45	142	35 03	−46	143	34 17	−45	144	**326**
33	37 53	−45	141	37 08	−45	142	36 23	−46	143	35 37	−46	144	34 51	−46	145	**327**
32	38 29	−46	142	37 43	−46	143	36 57	−46	144	36 11	−47	145	35 24	−47	145	**328**
31	39 04	−46	143	38 18	−47	144	37 31	−47	145	36 44	−47	145	35 57	−48	146	**329**
30	39 39	−48	144	38 51	−47	145	38 04	−48	146	37 16	−48	146	36 28	−48	147	**330**
29	40 12	−48	145	39 24	−48	146	38 36	−48	146	37 48	−49	147	36 59	−48	148	**331**
28	40 45	−48	146	39 57	−49	147	39 08	−49	147	38 19	−49	148	37 30	−50	149	**332**
27	41 17	−49	147	40 28	−49	148	39 39	−50	148	38 49	−50	149	37 59	−50	150	**333**
26	41 48	−50	148	40 58	−50	149	40 08	−50	149	39 18	−50	150	38 28	−51	151	**334**
25	42 18	−50	149	41 28	−50	150	40 38	−51	150	39 47	−51	151	38 56	−52	152	**335**
24	42 48	−51	150	41 57	−51	151	41 06	−52	151	40 14	−51	152	39 23	−52	153	**336**
23	43 16	−51	151	42 25	−52	152	41 33	−52	152	40 41	−52	153	39 49	−53	154	**337**
22	43 44	−52	152	42 52	−53	153	41 59	−52	153	41 07	−53	154	40 14	−53	155	**338**
21	44 10	−52	153	43 18	−53	154	42 25	−53	154	41 32	−54	155	40 38	−53	156	**339**
20	44 36	−53	154	43 43	−54	155	42 49	−54	155	41 55	−53	156	41 02	−55	157	**340**
19	45 01	−54	155	44 07	−54	156	43 13	−55	157	42 18	−54	157	41 24	−55	158	**341**
18	45 24	−54	156	44 30	−55	157	43 35	−55	158	42 40	−55	158	41 45	−55	159	**342**
17	45 47	−55	158	44 52	−55	158	43 57	−56	159	43 01	−55	159	42 06	−56	160	**343**
16	46 08	−55	159	45 13	−56	159	44 17	−56	160	43 21	−56	160	42 25	−56	161	**344**
15	46 28	−56	160	45 32	−56	161	44 36	−56	161	43 40	−57	162	42 43	−56	162	**345**
14	46 47	−56	161	45 51	−57	162	44 54	−57	162	43 57	−56	163	43 01	−57	163	**346**
13	47 05	−57	163	46 08	−57	163	45 11	−57	163	44 14	−57	164	43 17	−58	164	**347**
12	47 22	−58	164	46 24	−57	164	45 27	−58	165	44 29	−57	165	43 32	−58	165	**348**
11	47 37	−58	165	46 39	−57	166	45 42	−58	166	44 44	−58	166	43 46	−58	167	**349**
10	47 51	−58	166	46 53	−58	167	45 55	−58	167	44 57	−59	167	43 58	−58	168	**350**
9	48 04	−58	168	47 06	−59	168	46 07	−58	168	45 09	−59	169	44 10	−59	169	**351**
8	48 16	−59	169	47 17	−59	169	46 18	−59	170	45 19	−59	170	44 20	−59	170	**352**
7	48 26	−59	170	47 27	−59	171	46 28	−59	171	45 29	−59	171	44 30	−60	171	**353**
6	48 35	−59	172	47 36	−60	172	46 36	−59	172	45 37	−59	172	44 38	−60	173	**354**
5	48 43	−60	173	47 43	−59	173	46 44	−60	173	45 44	−60	174	44 44	−59	174	**355**
4	48 49	−60	174	47 49	−59	175	46 50	−60	175	45 50	−60	175	44 50	−60	175	**356**
3	48 54	−60	176	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176	44 54	−59	176	**357**
2	48 57	−60	177	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−59	177	44 58	−60	178	**358**
1	48 59	−60	179	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179	**359**
0	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180
1	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176
2	72 53	60	173	73 53	59	173	74 52	60	172	75 52	59	172	76 51	59	171
3	72 45	59	170	73 44	59	169	74 43	59	169	75 42	58	168	76 40	59	167
4	72 33	58	167	73 31	59	166	74 30	58	165	75 28	57	164	76 25	58	163
5	72 18	58	163	73 16	57	162	74 13	57	161	75 10	56	160	76 06	56	159
6	72 00	57	160	72 57	56	159	73 53	56	158	74 49	55	157	75 44	54	155
7	71 39	56	157	72 35	55	156	73 30	54	155	74 24	54	153	75 18	53	151
8	71 16	54	154	72 10	54	153	73 04	53	151	73 57	52	150	74 49	51	148
9	70 50	53	152	71 43	52	150	72 35	52	149	73 27	50	147	74 17	50	145
10	70 21	52	149	71 13	51	147	72 04	50	146	72 54	49	144	73 43	48	142
11	69 50	51	146	70 41	49	145	71 30	49	143	72 19	47	141	73 06	46	139
12	69 18	49	144	70 07	48	142	70 55	47	141	71 42	46	139	72 28	44	137
13	68 43	48	142	69 31	47	140	70 18	45	138	71 03	44	136	71 47	43	134
14	68 07	46	140	68 53	46	138	69 39	44	136	70 23	42	134	71 05	42	132
15	67 29	45	137	68 14	44	136	68 58	43	134	69 41	41	132	70 22	40	130
16	66 49	44	136	67 33	43	134	68 16	41	132	68 57	40	130	69 37	39	128
17	66 08	43	134	66 51	42	132	67 33	40	130	68 13	38	128	68 51	38	126
18	65 26	42	132	66 08	40	130	66 48	39	128	67 27	38	126	68 05	35	124
19	64 43	40	130	65 23	40	129	66 03	37	127	66 40	37	125	67 17	34	123
20	63 59	39	129	64 38	38	127	65 16	37	125	65 53	35	123	66 28	34	121
21	63 14	38	127	63 52	37	126	64 29	36	124	65 05	34	122	65 39	32	120
22	62 27	38	126	63 05	36	124	63 41	34	122	64 15	34	121	64 49	31	119
23	61 41	36	125	62 17	35	123	62 52	34	121	63 26	32	119	63 58	31	117
24	60 53	35	123	61 28	35	122	62 03	32	120	62 35	32	118	63 07	30	116
25	60 05	34	122	60 39	34	120	61 13	31	119	61 44	31	117	62 15	29	115
26	59 16	33	121	59 49	33	119	60 22	31	118	60 53	30	116	61 23	28	114
27	58 26	33	120	58 59	32	118	59 31	30	117	60 01	29	115	60 30	28	113
28	57 36	32	119	58 08	31	117	58 39	30	116	59 09	28	114	59 37	27	112
29	56 46	31	118	57 17	30	116	57 47	29	115	58 16	28	113	58 44	26	111
30	55 55	30	117	56 25	30	115	56 55	28	114	57 23	27	112	57 50	26	110
31	55 03	30	116	55 33	29	114	56 02	28	113	56 30	26	111	56 56	26	110
32	54 12	29	115	54 41	28	114	55 09	27	112	55 36	26	110	56 02	25	109
33	53 19	29	114	53 48	28	113	54 16	27	111	54 43	25	110	55 08	24	108
34	52 27	28	113	52 55	27	112	53 22	26	110	53 48	25	109	54 13	24	107
35	51 34	28	113	52 02	26	111	52 28	26	110	52 54	24	108	53 18	24	107
36	50 41	27	112	51 08	26	111	51 34	25	109	51 59	24	108	52 23	23	106
37	49 48	26	111	50 14	26	110	50 40	25	108	51 05	23	107	51 28	23	105
38	48 54	26	111	49 20	25	109	49 45	25	108	50 10	23	106	50 33	22	105
39	48 00	26	110	48 26	25	108	48 51	24	107	49 15	22	106	49 37	22	104
40	47 06	25	109	47 31	25	108	47 56	23	107	48 19	23	105	48 42	21	104
41	46 12	25	109	46 37	24	107	47 01	23	106	47 24	22	105	47 46	21	103
42	45 17	25	108	45 42	23	107	46 05	23	105	46 28	22	104	46 50	21	103
43	44 23	24	107	44 47	23	106	45 10	22	105	45 32	22	103	45 54	20	102
44	43 28	24	107	43 52	23	106	44 15	22	104	44 37	21	103	44 58	20	102
45	42 33	23	106	42 56	23	105	43 19	22	104	43 41	20	102	44 01	20	101
46	41 38	23	106	42 01	22	105	42 23	22	103	42 45	20	102	43 05	20	101
47	40 42	23	105	41 05	22	104	41 27	21	103	41 48	21	102	42 09	19	100
48	39 47	22	105	40 09	22	104	40 31	21	102	40 52	20	101	41 12	19	100
49	38 51	23	104	39 14	21	103	39 35	21	102	39 56	20	101	40 16	19	99
50	37 56	22	104	38 18	21	103	38 39	20	101	38 59	20	100	39 19	19	99
51	37 00	22	103	37 22	21	102	37 43	20	101	38 03	19	100	38 22	19	99
52	36 04	22	103	36 26	20	102	36 46	20	101	37 06	19	99	37 25	19	98
53	35 08	21	102	35 29	21	101	35 50	20	100	36 10	19	99	36 29	18	98
54	34 12	21	102	34 33	20	101	34 53	20	100	35 13	19	99	35 32	18	97
55	33 16	21	102	33 37	20	100	33 57	19	99	34 16	19	98	34 35	18	97
56	32 20	20	101	32 40	20	100	33 00	19	99	33 19	19	98	33 38	18	97
57	31 23	21	101	31 44	19	100	32 03	19	99	32 22	19	97	32 41	18	96
58	30 27	20	100	30 47	20	99	31 07	18	98	31 25	19	97	31 44	18	96
59	29 30	20	100	29 50	20	99	30 10	18	98	30 28	19	97	30 47	17	96
60	28 34	20	100	28 54	19	99	29 13	18	97	29 31	19	96	29 50	17	95
61	27 37	20	99	27 57	19	98	28 16	18	97	28 34	18	96	28 52	18	95
62	26 41	19	99	27 00	19	98	27 19	18	97	27 37	18	96	27 55	18	95
63	25 44	19	98	26 03	19	97	26 22	18	96	26 40	18	95	26 58	17	94
64	24 47	19	98	25 06	19	97	25 25	18	96	25 43	18	95	26 01	17	94
65	23 50	19	98	24 09	19	97	24 28	18	96	24 46	18	95	25 04	17	94
66	22 53	19	97	23 12	19	96	23 31	18	95	23 49	17	94	24 06	17	93
67	21 56	19	97	22 15	19	96	22 34	17	95	22 51	18	94	23 09	17	93
68	21 00	18	97	21 18	18	96	21 36	18	95	21 54	18	94	22 12	17	93
69	20 03	18	96	20 21	18	95	20 39	18	94	20 57	17	93	21 14	17	92
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180
1	77 58	59	175	78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	59	174	81 56	60	173
2	77 50	60	170	78 50	59	170	79 49	58	169	80 47	59	168	81 46	58	166
3	77 39	58	166	78 37	58	165	79 35	57	163	80 32	57	162	81 29	56	160
4	77 23	56	161	78 19	57	160	79 16	55	158	80 11	55	156	81 06	54	154
5	77 02	56	157	77 58	54	155	78 52	54	153	79 46	52	151	80 38	51	148
6	76 38	54	153	77 32	53	151	78 25	51	149	79 16	50	146	80 06	47	143
7	76 11	52	149	77 03	50	147	77 53	49	145	78 42	47	142	79 29	45	139
8	75 40	50	146	76 30	49	144	77 19	46	141	78 05	45	138	78 50	42	135
9	75 07	48	143	75 55	46	140	76 41	45	138	77 26	42	135	78 08	40	131
10	74 31	46	140	75 17	44	137	76 01	43	134	76 44	40	131	77 24	38	128
11	73 52	45	137	74 37	42	134	75 19	41	132	76 00	38	129	76 38	35	125
12	73 12	43	134	73 55	41	132	74 36	38	129	75 14	37	126	75 51	33	123
13	72 30	41	132	73 11	39	129	73 50	37	127	74 27	35	124	75 02	32	121
14	71 47	39	130	72 26	38	127	73 04	35	124	73 39	33	122	74 12	30	119
15	71 02	38	128	71 40	36	125	72 16	34	123	72 50	31	120	73 21	29	117
16	70 16	36	126	70 52	35	123	71 27	32	121	71 59	31	118	72 30	27	115
17	69 29	35	124	70 04	33	121	70 37	31	119	71 08	29	116	71 37	27	114
18	68 40	34	122	69 14	33	120	69 47	30	117	70 17	27	115	70 44	26	112
19	67 51	33	121	68 24	31	118	68 55	29	116	69 24	27	114	69 51	25	111
20	67 02	32	119	67 34	30	117	68 04	27	115	68 31	26	112	68 57	24	110
21	66 11	31	118	66 42	29	116	67 11	27	113	67 38	25	111	68 03	23	109
22	65 20	30	117	65 50	28	114	66 18	26	112	66 44	25	110	67 09	22	108
23	64 29	29	115	64 58	27	113	65 25	25	111	65 50	24	109	66 14	21	107
24	63 37	28	114	64 05	26	112	64 31	25	110	64 56	23	108	65 19	21	106
25	62 44	27	113	63 11	26	111	63 37	24	109	64 01	23	107	64 24	20	105
26	61 51	27	112	62 18	25	110	62 43	23	108	63 06	22	106	63 28	20	104
27	60 58	26	111	61 24	24	109	61 48	23	107	62 11	21	106	62 32	20	104
28	60 04	26	110	60 30	24	109	60 54	22	107	61 16	20	105	61 36	19	103
29	59 10	25	110	59 35	23	108	59 58	22	106	60 20	20	104	60 40	19	102
30	58 16	24	109	58 40	23	107	59 03	21	105	59 24	20	103	59 44	18	102
31	57 22	23	108	57 45	23	106	58 08	21	104	58 29	19	103	58 48	18	101
32	56 27	23	107	56 50	22	106	57 12	21	104	57 33	19	102	57 52	17	100
33	55 32	23	107	55 55	21	105	56 16	20	103	56 36	19	101	56 55	17	100
34	54 37	22	106	54 59	21	104	55 20	20	103	55 40	18	101	55 58	17	99
35	53 42	22	105	54 04	20	104	54 24	20	102	54 44	18	100	55 02	17	99
36	52 46	22	105	53 08	20	103	53 28	19	101	53 47	18	100	54 05	17	98
37	51 51	21	104	52 12	20	102	52 32	19	101	52 51	17	99	53 08	17	98
38	50 55	21	103	51 16	19	102	51 35	19	100	51 54	17	99	52 11	16	97
39	49 59	21	103	50 20	19	101	50 39	18	100	50 57	17	98	51 14	16	97
40	49 03	20	102	49 23	19	101	49 42	18	99	50 00	17	98	50 17	16	96
41	48 07	20	102	48 27	19	100	48 46	18	99	49 04	16	97	49 20	16	96
42	47 11	19	101	47 30	19	100	47 49	18	98	48 07	16	97	48 23	16	96
43	46 14	20	101	46 34	18	99	46 52	18	98	47 10	16	97	47 26	16	95
44	45 18	19	100	45 37	18	99	45 55	18	98	46 13	16	96	46 29	15	95
45	44 21	19	100	44 40	19	99	44 59	17	97	45 16	16	96	45 32	15	94
46	43 25	19	99	43 44	18	98	44 02	17	97	44 19	16	95	44 35	15	94
47	42 28	19	99	42 47	18	98	43 05	16	96	43 21	16	95	43 37	15	94
48	41 31	19	99	41 50	18	97	42 08	16	96	42 24	16	95	42 40	15	93
49	40 35	18	98	40 53	17	97	41 10	17	96	41 27	16	94	41 43	15	93
50	39 38	18	98	39 56	17	97	40 13	17	95	40 30	15	94	40 45	15	93
51	38 41	18	97	38 59	17	96	39 16	17	95	39 33	15	94	39 48	15	92
52	37 44	18	97	38 02	17	96	38 19	16	95	38 35	16	93	38 51	15	92
53	36 47	18	97	37 05	17	95	37 22	16	94	37 38	15	93	37 53	15	92
54	35 50	18	96	36 08	17	95	36 25	16	94	36 41	15	93	36 56	15	91
55	34 53	17	96	35 10	17	95	35 27	16	94	35 43	16	92	35 59	14	91
56	33 56	17	95	34 13	17	94	34 30	16	93	34 46	15	92	35 01	15	91
57	32 59	17	95	33 16	17	94	33 33	16	93	33 49	15	92	34 04	15	91
58	32 02	17	95	32 19	16	94	32 35	16	93	32 51	16	91	33 07	14	90
59	31 04	18	94	31 22	16	93	31 38	16	92	31 54	15	91	32 09	15	90
60	30 07	17	94	30 24	17	93	30 41	16	92	30 57	15	91	31 12	15	90
61	29 10	17	94	29 27	16	93	29 43	16	92	29 59	16	90	30 15	14	89
62	28 13	17	93	28 30	16	92	28 46	16	91	29 02	15	90	29 17	15	89
63	27 15	17	93	27 32	17	92	27 49	15	91	28 04	16	90	28 20	15	89
64	26 18	17	93	26 35	16	92	26 51	16	91	27 07	15	90	27 22	15	89
65	25 21	17	93	25 38	16	91	25 54	16	90	26 10	15	89	26 25	15	88
66	24 23	17	92	24 40	17	91	24 57	15	90	25 12	16	89	25 28	15	88
67	23 26	17	92	23 43	16	91	23 59	16	90	24 15	15	89	24 30	15	88
68	22 29	16	92	22 45	17	91	23 02	16	90	23 18	15	88	23 33	15	87
69	21 31	17	91	21 48	16	90	22 04	16	89	22 20	16	88	22 36	15	87
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	360
1	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	58	166	86 51	56	162	359
2	82 44	58	164	83 42	56	162	84 38	55	159	85 33	53	154	86 26	48	147	358
3	82 25	55	157	83 20	53	154	84 13	51	149	85 04	46	144	85 50	39	136	357
4	82 00	51	150	82 51	50	147	83 41	45	142	84 26	41	135	85 07	33	127	356
5	81 29	48	145	82 17	46	140	83 03	41	135	83 44	35	129	84 19	29	121	355
6	80 53	46	139	81 39	41	135	82 20	38	130	82 58	31	124	83 29	25	117	354
7	80 14	42	135	80 56	39	131	81 35	34	125	82 09	28	120	82 37	22	113	353
8	79 32	40	131	80 12	35	127	80 47	31	122	81 18	26	116	81 44	19	110	352
9	78 48	37	128	79 25	32	123	79 57	29	119	80 26	23	113	80 49	18	108	351
10	78 02	34	124	78 36	30	120	79 06	27	116	79 33	22	111	79 55	16	106	350
11	77 13	33	122	77 46	28	118	78 14	25	114	78 39	20	109	78 59	15	104	349
12	76 24	30	119	76 54	27	116	77 21	24	112	77 45	18	107	78 03	15	103	348
13	75 34	28	117	76 02	26	114	76 28	22	110	76 50	17	106	77 07	14	102	347
14	74 42	28	115	75 10	24	112	75 34	20	108	75 54	17	105	76 11	13	101	346
15	73 50	26	114	74 16	23	110	74 39	20	107	74 59	16	103	75 15	12	100	345
16	72 57	25	112	73 22	22	109	73 44	19	106	74 03	15	102	74 18	12	99	344
17	72 04	24	111	72 28	21	108	72 49	17	105	73 06	15	101	73 21	12	98	343
18	71 10	23	110	71 33	20	107	71 53	17	104	72 10	14	101	72 24	11	97	342
19	70 16	22	108	70 38	19	106	70 57	17	103	71 14	13	100	71 27	11	97	341
20	69 21	21	107	69 42	19	105	70 01	16	102	70 17	13	99	70 30	11	96	340
21	68 26	21	106	68 47	18	104	69 05	15	101	69 20	13	98	69 33	10	96	339
22	67 31	20	105	67 51	17	103	68 08	15	100	68 23	13	98	68 36	10	95	338
23	66 35	20	104	66 55	17	102	67 12	15	100	67 27	12	97	67 39	10	94	337
24	65 40	18	104	65 58	17	101	66 15	15	99	66 30	12	96	66 42	09	94	336
25	64 44	18	103	65 02	16	101	65 18	14	98	65 32	12	96	65 44	10	94	335
26	63 48	18	102	64 06	16	100	64 22	13	98	64 35	12	95	64 47	10	93	334
27	62 52	17	101	63 09	16	99	63 25	13	97	63 38	12	95	63 50	09	93	333
28	61 55	17	101	62 12	16	99	62 28	13	97	62 41	12	95	62 53	09	92	332
29	60 59	17	100	61 16	15	98	61 31	13	96	61 44	11	94	61 55	10	92	331
30	60 02	17	100	60 19	15	98	60 34	13	96	60 47	11	94	60 58	09	92	330
31	59 06	16	99	59 22	15	97	59 37	12	95	59 49	11	93	60 00	10	91	329
32	58 09	16	99	58 25	14	97	58 39	13	95	58 52	11	93	59 03	09	91	328
33	57 12	16	98	57 28	14	96	57 42	13	94	57 55	11	93	58 06	09	91	327
34	56 15	16	98	56 31	14	96	56 45	12	94	56 57	11	92	57 08	10	90	326
35	55 19	15	97	55 34	14	95	55 48	12	94	56 00	11	92	56 11	09	90	325
36	54 22	15	97	54 37	13	95	54 50	13	93	55 03	11	92	55 14	09	90	324
37	53 25	14	96	53 39	14	95	53 53	12	93	54 05	11	91	54 16	10	90	323
38	52 27	15	96	52 42	14	94	52 56	12	93	53 08	11	91	53 19	09	89	322
39	51 30	15	95	51 45	13	94	51 58	13	92	52 11	10	91	52 21	10	89	321
40	50 33	15	95	50 48	13	93	51 01	12	92	51 13	11	90	51 24	10	89	320
41	49 36	14	95	49 50	14	93	50 04	12	92	50 16	11	90	50 27	09	88	319
42	48 39	14	94	48 53	13	93	49 06	12	91	49 18	11	90	49 29	10	88	318
43	47 42	14	94	47 56	13	92	48 09	12	91	48 21	11	89	48 32	10	88	317
44	46 44	15	93	46 59	13	92	47 12	12	91	47 24	11	89	47 35	10	88	316
45	45 47	14	93	46 01	13	92	46 14	12	90	46 26	11	89	46 37	10	87	315
46	44 50	14	93	45 04	13	91	45 17	12	90	45 29	11	89	45 40	10	87	314
47	43 52	14	92	44 06	14	91	44 20	12	90	44 32	11	88	44 43	10	87	313
48	42 55	14	92	43 09	13	91	43 22	12	89	43 34	11	88	43 45	11	87	312
49	41 58	14	92	42 12	13	90	42 25	12	89	42 37	11	88	42 48	11	86	311
50	41 00	14	91	41 14	13	90	41 27	13	89	41 40	11	88	41 51	10	86	310
51	40 03	14	91	40 17	13	90	40 30	12	89	40 42	12	87	40 54	10	86	309
52	39 06	14	91	39 20	13	90	39 33	12	88	39 45	11	87	39 56	11	86	308
53	38 08	14	91	38 22	13	89	38 35	13	88	38 48	11	87	38 59	11	86	307
54	37 11	14	90	37 25	13	89	37 38	12	88	37 50	12	87	38 02	11	85	306
55	36 13	14	90	36 27	14	89	36 41	12	88	36 53	12	86	37 05	11	85	305
56	35 16	14	90	35 30	13	88	35 43	13	87	35 56	12	86	36 08	11	85	304
57	34 19	14	89	34 33	13	88	34 46	13	87	34 59	12	86	35 11	11	85	303
58	33 21	14	89	33 35	14	88	33 49	12	87	34 01	12	86	34 13	12	84	302
59	32 24	14	89	32 38	13	88	32 51	13	86	33 04	12	85	33 16	12	84	301
60	31 27	14	89	31 41	13	87	31 54	13	86	32 07	12	85	32 19	12	84	300
61	30 29	14	88	30 43	14	87	30 57	13	86	31 10	12	85	31 22	12	84	299
62	29 32	14	88	29 46	14	87	30 00	13	86	30 13	12	85	30 25	12	83	298
63	28 35	14	88	28 49	14	87	29 03	13	85	29 16	12	84	29 28	12	83	297
64	27 37	15	87	27 52	13	86	28 05	14	85	28 19	12	84	28 31	12	83	296
65	26 40	14	87	26 54	14	86	27 08	14	85	27 22	12	84	27 34	13	83	295
66	25 43	14	87	25 57	14	86	26 11	13	85	26 24	13	84	26 37	13	83	294
67	24 45	15	87	25 00	14	86	25 14	13	84	25 27	14	83	25 41	12	82	293
68	23 48	15	86	24 03	14	85	24 17	14	84	24 31	13	83	24 44	13	82	292
69	22 51	14	86	23 05	15	85	23 20	14	84	23 34	13	83	23 47	13	82	291
	10°			11°			12°			13°			14°			

LAT 17°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	19 05	19	96	19 24	18	95	19 42	18	94	20 00	17	93	20 17	17	92	20 34	17	91	20 51	16	90	21 07	16	89	21 23	15	88	21 38	16	87	21 54	14	86	22 08	15	85	22 23	14	84	22 37	13	83	22 50	13	82	**290**
71	18 08	19	96	18 27	18	95	18 45	17	94	19 02	18	93	19 20	17	92	19 37	16	91	19 53	17	90	20 10	16	89	20 26	15	88	20 41	15	87	20 56	15	86	21 11	15	85	21 26	14	83	21 40	13	82	21 53	14	81	**289**
72	17 11	19	95	17 30	17	94	17 47	18	93	18 05	17	92	18 22	17	91	18 39	17	90	18 56	16	89	19 12	16	88	19 28	16	87	19 44	15	86	19 59	15	85	20 14	15	84	20 29	14	83	20 43	14	82	20 57	13	81	**288**
73	16 14	18	95	16 32	18	94	16 50	18	93	17 08	17	92	17 25	17	91	17 42	17	90	17 59	16	89	18 15	16	88	18 31	16	87	18 47	15	86	19 02	15	85	19 17	15	84	19 32	14	83	19 46	14	82	20 00	14	81	**287**
74	15 17	18	95	15 35	18	94	15 53	17	93	16 10	18	92	16 28	17	91	16 45	16	90	17 01	17	89	17 18	16	88	17 34	15	87	17 49	16	86	18 05	15	85	18 20	15	84	18 35	14	83	18 49	14	82	19 03	14	81	**286**
75	14 20	18	94	14 38	18	93	14 56	17	93	15 13	17	92	15 30	17	91	15 47	17	90	16 04	16	89	16 20	16	88	16 36	16	87	16 52	16	86	17 08	15	85	17 23	15	83	17 38	14	82	17 52	15	81	18 07	14	80	**285**
76	13 23	18	94	13 41	17	93	13 58	18	92	14 16	17	91	14 33	17	90	14 50	16	89	15 06	17	88	15 23	16	87	15 39	16	86	15 55	16	85	16 11	15	84	16 26	15	83	16 41	15	82	16 56	14	81	17 10	14	80	**284**
77	12 25	18	94	12 43	18	93	13 01	17	92	13 18	17	91	13 35	17	90	13 52	17	89	14 09	17	88	14 26	16	87	14 42	16	86	14 58	16	85	15 14	15	84	15 29	15	83	15 44	15	82	15 59	15	81	16 14	14	80	**283**
78	11 28	18	94	11 46	18	93	12 04	17	92	12 21	17	91	12 38	17	90	12 55	17	89	13 12	16	88	13 28	17	87	13 45	16	86	14 01	15	85	14 16	16	84	14 32	15	83	14 47	15	82	15 02	15	81	15 17	15	80	**282**
79	10 31	18	93	10 49	17	92	11 06	18	91	11 24	17	90	11 41	17	89	11 58	16	88	12 14	17	87	12 31	16	86	12 47	17	85	13 04	15	84	13 19	16	83	13 35	16	82	13 51	15	81	14 06	15	80	14 21	14	79	**281**
80	09 34	17	93	09 51	18	92	10 09	17	91	10 26	17	90	10 43	17	89	11 00	17	88	11 17	17	87	11 34	16	86	11 50	16	85	12 06	16	84	12 22	16	83	12 38	16	82	12 54	15	81	13 09	15	80	13 24	15	79	**280**
81	08 36	18	93	08 54	17	92	09 11	18	91	09 29	17	90	09 46	17	89	10 03	17	88	10 20	17	87	10 37	16	86	10 53	16	85	11 09	17	84	11 26	15	83	11 41	16	82	11 57	16	81	12 13	15	80	12 28	15	79	**279**
82	07 39	18	92	07 57	17	91	08 14	17	90	08 31	18	89	08 49	17	88	09 06	17	88	09 23	16	87	09 39	17	86	09 56	16	85	10 12	17	84	10 29	16	83	10 45	16	82	11 01	15	81	11 16	16	80	11 32	15	79	**278**
83	06 42	17	92	06 59	18	91	07 17	17	90	07 34	17	89	07 51	17	88	08 08	17	87	08 25	17	86	08 42	17	85	08 59	16	84	09 15	17	83	09 32	16	82	09 48	16	81	10 04	16	80	10 20	16	79	10 36	15	78	**277**
84	05 44	18	92	06 02	17	91	06 19	18	90	06 37	17	89	06 54	17	88	07 11	17	87	07 28	17	86	07 45	17	85	08 02	16	84	08 18	17	83	08 35	16	82	08 51	16	81	09 07	16	80	09 23	16	79	09 39	16	78	**276**
85	04 47	17	91	05 04	18	91	05 22	17	90	05 39	18	89	05 57	17	88	06 14	17	87	06 31	17	86	06 48	17	85	07 05	16	84	07 21	17	83	07 38	17	82	07 55	16	81	08 11	16	80	08 27	16	79	08 43	16	78	**275**
86	03 49	18	91	04 07	18	90	04 25	17	89	04 42	17	88	04 59	18	87	05 17	17	86	05 34	17	85	05 51	17	84	06 08	17	83	06 25	16	83	06 41	17	82	06 58	16	81	07 14	17	80	07 31	16	79	07 47	16	78	**274**
87	02 52	18	91	03 10	17	90	03 27	18	89	03 45	17	88	04 02	17	87	04 19	17	86	04 36	18	85	04 54	17	84	05 11	17	83	05 28	17	82	05 45	16	81	06 01	17	80	06 18	17	79	06 35	16	78	06 51	16	77	**273**
88	01 55	17	91	02 12	18	90	02 30	17	89	02 47	18	88	03 05	17	87	03 22	17	86	03 39	18	85	03 57	17	84	04 14	17	83	04 31	17	82	04 48	17	81	05 05	17	80	05 22	16	79	05 38	17	78	05 55	17	77	**272**
89	00 57	18	90	01 15	17	89	01 32	18	88	01 50	17	87	02 07	18	86	02 25	17	86	02 42	18	85	03 00	17	84	03 17	17	83	03 34	17	82	03 51	17	81	04 08	17	80	04 25	17	79	04 42	17	78	04 59	17	77	**271**
90	00 00	18	90	00 18	17	89	00 35	18	88	00 53	17	87	01 10	18	86	01 28	17	85	01 45	18	84	02 03	17	83	02 20	17	82	02 37	18	81	02 55	17	80	03 12	17	79	03 29	17	79	03 46	17	78	04 03	17	77	**270**
91	− 0 57	17	90	− 0 40	18	89	− 0 22	17	88	− 0 05	18	87	00 13	17	86	00 30	18	85	00 48	18	84	01 06	17	83	01 23	18	82	01 41	17	81	01 58	17	80	02 15	18	79	02 33	17	78	02 50	18	77	03 08	17	76	**269**
92	− 1 55	18	89	− 1 37	17	88	− 1 20	18	88	− 1 02	18	87	− 0 44	17	86	− 0 27	18	85	− 0 09	18	84	00 09	17	83	00 26	18	82	00 44	18	81	01 02	17	80	01 19	18	79	01 37	17	78	01 54	18	77	02 12	17	76	**268**
93	− 2 52	17	89	− 2 35	18	88	− 2 17	18	87	− 1 59	17	86	− 1 42	18	85	− 1 24	18	84	− 1 06	18	83	− 0 48	18	82	− 0 30	17	81	− 0 13	18	81	00 05	18	80	00 23	18	79	00 41	17	78	00 58	18	77	01 16	18	76	**267**
94	− 3 49	17	89	− 3 32	18	88	− 3 14	18	87	− 2 56	17	86	− 2 39	18	85	− 2 21	18	84	− 2 03	18	83	− 1 45	18	82	− 1 27	18	81	− 1 09	18	80	− 0 51	18	79	− 0 33	18	78	− 0 15	18	77	00 03	18	76	00 21	18	75	**266**
95	− 4 47	18	89	− 4 29	18	88	− 4 11	17	87	− 3 54	18	86	− 3 36	18	85	− 3 18	18	84	− 3 00	18	83	− 2 42	18	82	− 2 24	18	81	− 2 06	18	80	− 1 48	19	79	− 1 29	18	78	− 1 11	18	77	− 0 53	18	76	− 0 35	18	75	**265**
96	− 5 44	17	88	− 5 27	18	87	− 5 09	18	86	− 4 51	18	85	− 4 33	18	84	− 4 15	18	83	− 3 57	18	82	− 3 39	18	82	− 3 21	19	81	− 3 02	18	80	− 2 44	18	79	− 2 26	19	78	− 2 07	18	77	− 1 49	19	76	− 1 30	18	75	**264**
97	− 6 42	18	88	− 6 24	18	87	− 6 06	18	86	− 5 48	18	85	− 5 30	18	84	− 5 12	18	83	− 4 54	19	82	− 4 35	18	81	− 4 17	18	80	− 3 59	19	79	− 3 40	18	78	− 3 22	19	77	− 3 03	19	76	− 2 44	18	76	− 2 26	19	75	− 2 08	19	75	**263**
							98	− 6 45	18	85	− 6 27	18	84	− 6 09	18	83	− 5 51	19	82	− 5 32	18	81	− 5 14	19	80	− 4 55	19	79	− 4 36	18	78	− 4 18	19	77	− 3 59	19	76	− 3 40	19	75	− 3 21	19	74	**262**
																99	− 6 47	18	82	− 6 29	19	81	− 6 10	19	80	− 5 51	19	79	− 5 32	19	78	− 5 13	19	77	− 4 54	19	76	− 4 35	19	75	− 4 16	19	74	**261**
																									100	− 6 48	20	78	− 6 28	19	77	− 6 09	19	76	− 5 50	19	76	− 5 31	20	75	− 5 11	19	74	**260**
																																		101	− 6 46	20	75	− 6 26	20	74	− 6 06	20	73	**259**

97	− 6 42	− 17	88	**263**																																								
96	− 5 44	− 18	88	− 6 02	− 17	89	− 6 19	− 18	90	− 6 37	− 17	91	− 6 54	− 17	92	**264**																												
95	− 4 47	− 17	89	− 5 04	− 18	89	− 5 22	− 17	90	− 5 39	− 18	91	− 5 57	− 17	92	− 6 14	− 17	93	− 6 31	− 17	94	− 6 48	− 17	95	**265**																				
94	− 3 49	− 18	89	− 4 07	− 18	90	− 4 25	− 17	91	− 4 42	− 17	92	− 4 59	− 18	93	− 5 17	− 17	94	− 5 34	− 17	95	− 5 51	− 17	96	− 6 08	− 17	97	− 6 25	− 16	97	− 6 41	− 17	98	**266**												
93	− 2 52	− 18	89	− 3 10	− 17	90	− 3 27	− 18	91	− 3 45	− 17	92	− 4 02	− 17	93	− 4 19	− 17	94	− 4 36	− 18	95	− 4 54	− 17	96	− 5 11	− 17	97	− 5 28	− 17	98	− 5 45	− 16	99	− 6 01	− 17	100	− 6 18	− 17	101	− 6 35	− 16	102	− 6 51	− 16	103	**267**
92	− 1 55	− 17	89	− 2 12	− 18	90	− 2 30	− 17	91	− 2 47	− 18	92	− 3 05	− 17	93	− 3 22	− 17	94	− 3 39	− 18	95	− 3 57	− 17	96	− 4 14	− 17	97	− 4 31	− 17	98	− 4 48	− 17	99	− 5 05	− 17	100	− 5 22	− 16	101	− 5 38	− 17	102	− 5 55	− 17	103	**268**
91	− 0 57	− 18	90	− 1 15	− 17	91	− 1 32	− 18	92	− 1 50	− 17	93	− 2 07	− 18	94	− 2 25	− 17	94	− 2 42	− 18	95	− 3 00	− 17	96	− 3 17	− 17	97	− 3 34	− 17	98	− 3 51	− 17	99	− 4 08	− 17	100	− 4 25	− 17	101	− 4 42	− 17	102	− 4 59	− 17	103	**269**
90	00 00	− 18	90	− 0 18	− 17	91	− 0 35	− 18	92	− 0 53	− 17	93	− 1 10	− 18	94	− 1 28	− 17	95	− 1 45	− 18	96	− 2 03	− 17	97	− 2 20	− 17	98	− 2 37	− 18	99	− 2 55	− 17	100	− 3 12	− 17	101	− 3 29	− 17	101	− 3 46	− 17	102	− 4 03	− 17	103	**270**
89	00 57	− 17	90	00 40	− 18	91	00 22	− 17	92	00 05	− 18	93	− 0 13	− 17	94	− 0 30	− 18	95	− 0 48	− 18	96	− 1 06	− 17	97	− 1 23	− 18	98	− 1 41	− 17	99	− 1 58	− 17	100	− 2 15	− 18	101	− 2 33	− 17	102	− 2 50	− 18	103	− 3 08	− 17	104	**271**
88	01 55	− 18	91	01 37	− 17	92	01 20	− 18	92	01 02	− 18	93	00 44	− 17	94	00 27	− 18	95	00 09	− 18	96	− 0 09	− 17	97	− 0 26	− 18	98	− 0 44	− 18	99	− 1 02	− 17	100	− 1 19	− 18	101	− 1 37	− 17	102	− 1 54	− 18	103	− 2 12	− 17	104	**272**
87	02 52	− 17	91	02 35	− 18	92	02 17	− 18	93	01 59	− 17	94	01 42	− 18	95	01 24	− 18	96	01 06	− 18	97	00 48	− 18	98	00 30	− 17	99	00 13	− 18	99	− 0 05	− 18	100	− 0 23	− 18	101	− 0 41	− 17	102	− 0 58	− 18	103	− 1 16	− 18	104	**273**
86	03 49	− 17	91	03 32	− 18	92	03 14	− 18	93	02 56	− 17	94	02 39	− 18	95	02 21	− 18	96	02 03	− 18	97	01 45	− 18	98	01 27	− 18	99	01 09	− 18	100	00 51	− 18	101	00 33	− 18	102	00 15	− 18	103	− 0 03	− 18	104	− 0 21	− 18	105	**274**
85	04 47	− 18	91	04 29	− 18	92	04 11	− 17	93	03 54	− 18	94	03 36	− 18	95	03 18	− 18	96	03 00	− 18	97	02 42	− 18	98	02 24	− 18	99	02 06	− 18	100	01 48	− 19	101	01 29	− 18	102	01 11	− 18	103	00 53	− 18	104	00 35	− 18	105	**275**
84	05 44	− 17	92	05 27	− 18	93	05 09	− 18	94	04 51	− 18	95	04 33	− 18	96	04 15	− 18	97	03 57	− 18	98	03 39	− 18	98	03 21	− 19	99	03 02	− 18	100	02 44	− 18	101	02 26	− 19	102	02 07	− 18	103	01 49	− 19	104	01 30	− 18	105	**276**
83	06 42	− 18	92	06 24	− 18	93	06 06	− 18	94	05 48	− 18	95	05 30	− 18	96	05 12	− 18	97	04 54	− 19	98	04 35	− 18	99	04 17	− 18	100	03 59	− 19	101	03 40	− 18	102	03 22	− 19	103	03 03	− 19	104	02 44	− 18	104	02 26	− 19	105	**277**
82	07 39	− 18	92	07 21	− 18	93	07 03	− 18	94	06 45	− 18	95	06 27	− 18	96	06 09	− 18	97	05 51	− 19	98	05 32	− 18	99	05 14	− 19	100	04 55	− 19	101	04 36	− 18	102	04 18	− 19	103	03 59	− 19	104	03 40	− 19	105	03 21	− 19	106	**278**
81	08 36	− 18	93	08 18	− 18	94	08 00	− 18	95	07 42	− 18	96	07 24	− 18	97	07 06	− 19	97	06 47	− 18	98	06 29	− 19	99	06 10	− 19	100	05 51	− 19	101	05 32	− 19	102	05 13	− 19	103	04 54	− 19	104	04 35	− 19	105	04 16	− 19	106	**279**
80	09 34	− 18	93	09 16	− 18	94	08 58	− 19	95	08 39	− 18	96	08 21	− 18	97	08 03	− 19	98	07 44	− 19	99	07 25	− 18	100	07 07	− 19	101	06 48	− 20	102	06 28	− 19	103	06 09	− 19	104	05 50	− 19	104	05 31	− 20	105	05 11	− 19	106	**280**
79	10 31	− 18	93	10 13	− 18	94	09 55	− 18	95	09 37	− 19	96	09 18	− 18	97	09 00	− 19	98	08 41	− 19	99	08 22	− 19	100	08 03	− 19	101	07 44	− 20	102	07 24	− 19	103	07 05	− 19	104	06 46	− 20	105	06 26	− 20	106	06 06	− 20	107	**281**
78	11 28	− 18	94	11 10	− 18	95	10 52	− 18	95	10 34	− 19	96	10 15	− 19	97	09 56	− 19	98	09 37	− 19	99	09 18	− 19	100	08 59	− 19	101	08 40	− 20	102	08 20	− 19	103	08 01	− 20	104	07 41	− 20	105	07 21	− 20	106	07 01	− 20	107	**282**
77	12 25	− 18	94	12 07	− 18	95	11 49	− 18	96	11 31	− 19	97	11 12	− 19	98	10 53	− 19	99	10 34	− 19	100	10 15	− 20	101	09 55	− 19	102	09 36	− 20	103	09 16	− 20	104	08 56	− 20	104	08 36	− 20	105	08 16	− 20	106	07 56	− 20	107	**283**
76	13 23	− 19	94	13 04	− 18	95	12 46	− 18	96	12 28	− 19	97	12 09	− 19	98	11 50	− 19	99	11 31	− 20	100	11 11	− 19	101	10 52	− 20	102	10 32	− 20	103	10 12	− 20	104	09 52	− 20	105	09 32	− 21	106	09 11	− 20	107	08 51	− 21	108	**284**
75	14 20	− 18	94	14 02	− 19	95	13 43	− 19	96	13 24	− 18	97	13 06	− 20	98	12 46	− 19	99	12 27	− 20	100	12 07	− 19	101	11 48	− 20	102	11 28	− 20	103	11 08	− 21	104	10 47	− 20	105	10 27	− 21	106	10 06	− 21	107	09 45	− 21	108	**285**
74	15 17	− 18	95	14 59	− 19	96	14 40	− 19	97	14 21	− 19	98	14 02	− 19	99	13 43	− 20	100	13 23	− 19	101	13 04	− 20	102	12 44	− 20	103	12 24	− 21	104	12 03	− 20	105	11 43	− 21	105	11 22	− 21	106	11 01	− 21	107	10 40	− 22	108	**286**
73	16 14	− 18	95	15 56	− 19	96	15 37	− 19	97	15 18	− 19	98	14 59	− 20	99	14 39	− 19	100	14 20	− 20	101	14 00	− 20	102	13 40	− 21	103	13 19	− 20	104	12 59	− 21	105	12 38	− 21	106	12 17	− 21	107	11 56	− 22	108	11 34	− 21	109	**287**
72	17 11	− 18	95	16 53	− 19	96	16 34	− 19	97	16 15	− 19	98	15 56	− 20	99	15 36	− 20	100	15 16	− 20	101	14 56	− 20	102	14 36	− 21	103	14 15	− 21	104	13 54	− 21	105	13 33	− 21	106	13 12	− 22	107	12 50	− 22	108	12 28	− 21	109	**288**
71	18 08	− 18	96	17 50	− 19	97	17 31	− 19	98	17 12	− 20	99	16 52	− 20	100	16 32	− 20	101	16 12	− 20	102	15 52	− 21	103	15 31	− 20	104	15 11	− 22	105	14 49	− 21	106	14 28	− 22	107	14 06	− 21	108	13 45	− 22	108	13 23	− 23	109	**289**
70	19 05	− 18	96	18 47	− 19	97	18 28	− 20	98	18 08	− 19	99	17 49	− 20	100	17 29	− 21	101	17 08	− 20	102	16 48	− 21	103	16 27	− 21	104	16 06	− 21	105	15 45	− 22	106	15 23	− 22	107	15 01	− 22	108	14 39	− 22	109	14 17	− 23	110	**290**
	0°			**1°**			**2°**			**3°**			**4°**			**5°**			**6°**			**7°**			**8°**			**9°**			**10°**			**11°**			**12°**			**13°**			**14°**			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	0°			1°			2°			3°			4°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	20 03	-19	96	19 44	-20	97	19 24	-19	98	19 05	-20	99	18 45	-20	100	291
68	21 00	-19	97	20 41	-20	98	20 21	-19	99	20 02	-20	100	19 42	-21	101	292
67	21 56	-19	97	21 37	-19	98	21 18	-20	99	20 58	-20	100	20 38	-21	101	293
66	22 53	-19	97	22 34	-19	98	22 15	-20	99	21 55	-21	100	21 34	-21	101	294
65	23 50	-19	98	23 31	-20	99	23 11	-20	100	22 51	-21	101	22 30	-21	102	295
64	24 47	-19	98	24 28	-20	99	24 08	-21	100	23 47	-21	101	23 26	-21	102	296
63	25 44	-20	98	25 24	-20	100	25 04	-21	101	24 43	-21	102	24 22	-21	103	297
62	26 41	-20	99	26 21	-21	100	26 00	-20	101	25 40	-22	102	25 18	-21	103	298
61	27 37	-20	99	27 17	-20	100	26 57	-21	101	26 36	-22	102	26 14	-22	103	299
60	28 34	-20	100	28 14	-21	101	27 53	-21	102	27 32	-22	103	27 10	-22	104	300
59	29 30	-20	100	29 10	-21	101	28 49	-21	102	28 28	-22	103	28 06	-23	104	301
58	30 27	-21	100	30 06	-21	101	29 45	-22	103	29 23	-22	104	29 01	-22	105	302
57	31 23	-21	101	31 02	-21	102	30 41	-22	103	30 19	-22	104	29 57	-23	105	303
56	32 20	-21	101	31 59	-22	102	31 37	-22	103	31 15	-23	104	30 52	-23	106	304
55	33 16	-21	102	32 55	-22	103	32 33	-23	104	32 10	-23	105	31 47	-23	106	305
54	34 12	-21	102	33 51	-23	103	33 28	-22	104	33 06	-24	105	32 42	-23	106	306
53	35 08	-22	102	34 46	-22	104	34 24	-23	105	34 01	-24	106	33 37	-24	107	307
52	36 04	-22	103	35 42	-23	104	35 19	-23	105	34 56	-24	106	34 32	-24	107	308
51	37 00	-22	103	36 38	-23	104	36 15	-24	106	35 51	-24	107	35 27	-25	108	309
50	37 56	-23	104	37 33	-23	105	37 10	-24	106	36 46	-25	107	36 21	-25	108	310
49	38 51	-22	104	38 29	-24	105	38 05	-24	107	37 41	-25	108	37 16	-26	109	311
48	39 47	-23	105	39 24	-24	106	39 00	-25	107	38 35	-25	108	38 10	-26	109	312
47	40 42	-23	105	40 19	-24	106	39 55	-25	108	39 30	-26	109	39 04	-26	110	313
46	41 38	-24	106	41 14	-25	107	40 49	-25	108	40 24	-26	109	39 58	-27	111	314
45	42 33	-24	106	42 09	-25	108	41 44	-26	109	41 18	-27	110	40 51	-27	111	315
44	43 28	-25	107	43 03	-25	108	42 38	-26	109	42 12	-27	111	41 45	-28	112	316
43	44 23	-25	107	43 58	-26	109	43 32	-27	110	43 05	-27	111	42 38	-28	112	317
42	45 17	-25	108	44 52	-26	109	44 26	-27	111	43 59	-28	112	43 31	-29	113	318
41	46 12	-26	109	45 46	-27	110	45 19	-27	111	44 52	-28	112	44 24	-30	114	319
40	47 06	-26	109	46 40	-27	111	46 13	-28	112	45 45	-29	113	45 16	-30	114	320
39	48 00	-26	110	47 34	-28	111	47 06	-29	112	46 37	-29	114	46 08	-30	115	321
38	48 54	-27	111	48 27	-28	112	47 59	-29	113	47 30	-30	114	47 00	-31	116	322
37	49 48	-28	111	49 20	-29	113	48 51	-29	114	48 22	-31	115	47 51	-31	117	323
36	50 41	-28	112	50 13	-29	113	49 44	-30	115	49 14	-31	116	48 43	-32	117	324
35	51 34	-29	113	51 05	-29	114	50 36	-31	115	50 05	-32	117	49 33	-32	118	325
34	52 27	-29	113	51 58	-31	115	51 27	-31	116	50 56	-32	118	50 24	-33	119	326
33	53 19	-29	114	52 50	-31	116	52 19	-32	117	51 47	-33	118	51 14	-34	120	327
32	54 12	-31	115	53 41	-32	117	53 09	-32	118	52 37	-34	119	52 03	-34	121	328
31	55 03	-31	116	54 32	-32	117	54 00	-33	119	53 27	-34	120	52 53	-36	122	329
30	55 55	-32	117	55 23	-33	118	54 50	-34	120	54 16	-35	121	53 41	-36	123	330
29	56 46	-33	118	56 13	-33	119	55 40	-35	121	55 05	-36	122	54 29	-36	124	331
28	57 36	-33	119	57 03	-34	120	56 29	-36	122	55 53	-36	123	55 17	-38	125	332
27	58 26	-34	120	57 52	-35	121	57 17	-36	123	56 41	-38	124	56 03	-38	126	333
26	59 16	-35	121	58 41	-36	123	58 05	-37	124	57 28	-38	126	56 50	-39	127	334
25	60 05	-36	122	59 29	-37	124	58 52	-38	125	58 14	-39	127	57 35	-40	128	335
24	60 53	-37	123	60 16	-37	125	59 39	-39	126	59 00	-40	128	58 20	-41	129	336
23	61 41	-38	125	61 03	-39	126	60 24	-39	128	59 45	-41	129	59 04	-42	131	337
22	62 27	-38	126	61 49	-40	128	61 09	-40	129	60 29	-42	131	59 47	-43	132	338
21	63 14	-40	127	62 34	-41	129	61 53	-41	131	61 12	-43	132	60 29	-44	133	339
20	63 59	-41	129	63 18	-42	130	62 36	-42	132	61 54	-44	134	61 10	-44	135	340
19	64 43	-42	130	64 01	-42	132	63 19	-44	134	62 35	-45	135	61 50	-45	137	341
18	65 26	-43	132	64 43	-43	134	64 00	-45	135	63 15	-46	137	62 29	-46	138	342
17	66 08	-44	134	65 24	-45	135	64 39	-45	137	63 54	-47	138	63 07	-48	140	343
16	66 49	-45	136	66 04	-46	137	65 18	-47	139	64 31	-48	140	63 43	-48	142	344
15	67 29	-47	137	66 42	-47	139	65 55	-48	141	65 07	-49	142	64 18	-50	143	345
14	68 07	-48	140	67 19	-48	141	66 31	-50	143	65 41	-50	144	64 51	-50	145	346
13	68 43	-49	142	67 54	-49	143	67 05	-51	145	66 14	-51	146	65 23	-52	147	347
12	69 18	-50	144	68 28	-51	146	67 37	-52	147	66 45	-52	148	65 53	-53	149	348
11	69 50	-51	146	68 59	-52	148	68 07	-52	149	67 15	-54	150	66 21	-53	152	349
10	70 21	-52	149	69 29	-54	150	68 35	-53	152	67 42	-54	153	66 48	-55	154	350
9	70 50	-54	152	69 56	-54	153	69 02	-55	154	68 07	-55	155	67 12	-56	156	351
8	71 16	-55	154	70 21	-55	156	69 26	-56	157	68 30	-56	158	67 34	-57	159	352
7	71 39	-56	157	70 43	-56	158	69 47	-57	159	68 50	-57	160	67 53	-57	161	353
6	72 00	-57	160	71 03	-57	161	70 06	-58	162	69 08	-57	163	68 11	-58	164	354
5	72 18	-58	163	71 20	-58	164	70 22	-58	165	69 24	-58	166	68 26	-59	166	355
4	72 33	-59	167	71 34	-58	167	70 36	-59	168	69 37	-59	168	68 38	-59	169	356
3	72 45	-59	170	71 46	-60	170	70 46	-59	171	69 47	-59	171	68 48	-60	172	357
2	72 53	-59	173	71 54	-60	174	70 54	-60	174	69 54	-60	174	68 54	-59	174	358
1	72 58	-60	177	71 58	-60	177	70 58	-59	177	69 59	-60	177	68 59	-60	177	359
0	73 00	-60	180	72 00	-60	180	71 00	-60	180	70 00	-60	180	69 00	-60	180	360
	0°			1°			2°			3°			4°			

	5°			6°			7°			8°			9°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	18 25	-20	101	18 05	-21	102	17 44	-21	103	17 23	-22	104	17 01	-21	105	291
68	19 21	-20	102	19 01	-21	103	18 40	-22	104	18 18	-21	105	17 57	-22	106	292
67	20 17	-21	102	19 56	-21	103	19 35	-21	104	19 14	-22	105	18 52	-22	106	293
66	21 13	-21	103	20 52	-21	104	20 31	-22	105	20 09	-22	105	19 47	-23	106	294
65	22 09	-21	103	21 48	-22	104	21 26	-22	105	21 04	-22	106	20 42	-23	107	295
64	23 05	-21	103	22 44	-22	104	22 22	-23	105	21 59	-22	106	21 37	-23	107	296
63	24 01	-22	104	23 39	-22	105	23 17	-23	106	22 54	-23	107	22 31	-23	108	297
62	24 57	-22	104	24 35	-23	105	24 12	-23	106	23 49	-23	107	23 26	-24	108	298
61	25 52	-22	104	25 30	-23	105	25 07	-23	107	24 44	-23	108	24 21	-24	109	299
60	26 48	-23	105	26 25	-23	106	26 02	-23	107	25 39	-24	108	25 15	-24	109	300
59	27 43	-23	105	27 20	-23	106	26 57	-24	107	26 33	-24	108	26 09	-25	109	301
58	28 39	-24	106	28 15	-23	107	27 52	-24	108	27 28	-25	109	27 03	-25	110	302
57	29 34	-24	106	29 10	-24	107	28 46	-24	108	28 22	-25	109	27 57	-25	110	303
56	30 29	-24	107	30 05	-24	108	29 41	-25	109	29 16	-25	110	28 51	-26	111	304
55	31 24	-24	107	31 00	-25	108	30 35	-25	109	30 10	-26	110	29 44	-26	111	305
54	32 19	-25	108	31 54	-25	109	31 29	-25	110	31 04	-26	111	30 38	-27	112	306
53	33 13	-25	108	32 48	-25	109	32 23	-26	110	31 57	-26	111	31 31	-27	112	307
52	34 08	-25	109	33 43	-26	110	33 17	-26	111	32 51	-27	112	32 24	-28	113	308
51	35 02	-25	109	34 37	-27	110	34 10	-26	111	33 44	-27	112	33 17	-28	113	309
50	35 56	-26	110	35 30	-26	111	35 04	-27	112	34 37	-28	113	34 09	-28	114	310
49	36 50	-26	110	36 24	-27	111	35 57	-27	112	35 30	-29	113	35 01	-28	114	311
48	37 44	-27	111	37 17	-27	112	36 50	-28	113	36 22	-28	114	35 54	-29	115	312
47	38 38	-28	111	38 10	-27	112	37 43	-29	113	37 14	-29	115	36 45	-29	116	313
46	39 31	-28	112	39 03	-28	113	38 35	-29	114	38 06	-29	115	37 37	-30	116	314
45	40 24	-28	112	39 56	-28	113	39 28	-30	115	38 58	-30	116	38 28	-30	117	315
44	41 17	-28	113	40 49	-29	114	40 20	-30	115	39 50	-31	116	39 19	-31	118	316
43	42 10	-29	114	41 41	-30	115	41 11	-30	116	40 41	-31	117	40 10	-31	118	317
42	43 02	-29	114	42 33	-30	115	42 03	-31	117	41 32	-31	118	41 01	-33	119	318
41	43 54	-29	115	43 25	-31	116	42 54	-31	117	42 23	-32	118	41 51	-33	120	319
40	44 46	-30	116	44 16	-31	117	43 45	-32	118	43 13	-33	119	42 40	-33	120	320
39	45 38	-31	116	45 07	-32	118	44 35	-32	119	44 03	-33	120	43 30	-34	121	321
38	46 29	-31	117	45 58	-33	118	45 25	-33	119	44 52	-33	121	44 19	-35	122	322
37	47 20	-32	118	46 48	-33	119	46 15	-33	120	45 42	-35	121	45 07	-35	123	323
36	48 11	-33	119	47 38	-33	120	47 05	-35	121	46 30	-35	122	45 55	-35	123	324
35	49 01	-33	119	48 28	-34	121	47 54	-35	122	47 19	-36	123	46 43	-36	124	325
34	49 51	-34	120	49 17	-35	122	48 42	-36	123	48 06	-36	124	47 30	-37	125	326
33	50 40	-35	121	50 05	-35	122	49 30	-36	124	48 54	-37	125	48 17	-38	126	327
32	51 29	-35	122	50 54	-36	123	50 18	-37	125	49 41	-38	126	49 03	-38	127	328
31	52 17	-36	123	51 41	-36	124	51 05	-38	126	50 27	-39	127	49 48	-39	128	329
30	53 05	-37	124	52 28	-37	125	51 51	-38	127	51 13	-40	128	50 33	-39	129	330
29	53 53	-38	125	53 15	-38	126	52 37	-39	128	51 58	-40	129	51 18	-41	130	331
28	54 39	-38	126	54 01	-39	127	53 22	-40	129	52 42	-41	130	52 01	-41	131	332
27	55 25	-39	127	54 46	-40	128	54 06	-40	130	53 26	-42	131	52 44	-42	132	333
26	56 11	-40	128	55 31	-41	130	54 50	-42	131	54 08	-42	132	53 26	-43	133	334
25	56 55	-40	130	56 15	-42	131	55 33	-42	132	54 51	-43	133	54 08	-44	135	335
24	57 39	-41	131	56 58	-43	132	56 15	-43	133	55 32	-44	135	54 48	-45	136	336
23	58 22	-42	132	57 40	-44	133	56 56	-44	135	56 12	-45	136	55 27	-45	137	337
22	59 04	-43	133	58 21	-44	135	57 37	-45	136	56 52	-46	137	56 06	-46	138	338
21	59 45	-44	135	59 01	-45	136	58 16	-46	137	57 30	-46	139	56 44	-48	140	339
20	60 26	-46	136	59 40	-46	138	58 54	-47	139	58 07	-47	140	57 20	-48	141	340
19	61 05	-47	138	60 18	-47	139	59 31	-47	140	58 44	-49	142	57 55	-49	143	341
18	61 43	-48	139	60 55	-48	141	60 07	-48	142	59 19	-49	143	58 30	-50	144	342
17	62 19	-48	141	61 31	-49	142	60 42	-50	144	59 52	-50	145	59 02	-50	146	343
16	62 55	-50	143	62 05	-50	144	61 15	-50	145	60 25	-51	146	59 34	-52	147	344
15	63 28	-50	145	62 38	-51	146	61 47	-51	147	60 56	-52	148	60 04	-52	149	345
14	64 01	-52	147	63 09	-51	148	62 18	-53	149	61 25	-52	150	60 33	-53	151	346
13	64 31	-52	149	63 39	-52	150	62 47	-54	151	61 53	-53	152	61 00	-54	153	347
12	65 00	-53	151	64 07	-53	152	63 14	-54	153	62 20	-55	154	61 25	-55	155	348
11	65 28	-54	153	64 34	-55	154	63 39	-55	155	62 44	-55	156	61 49	-55	156	349
10	65 53	-55	155	64 58	-55	156	64 03	-56	157	63 07	-56	158	62 11	-56	158	350
9	66 16	-56	157	65 20	-56	158	64 24	-56	159	63 28	-57	160	62 31	-57	160	351
8	66 37	-56	160	65 41	-57	160	64 44	-57	161	63 47	-58	162	62 49	-57	162	352
7	66 56	-57	162	65 59	-58	163	65 01	-57	163	64 04	-58	164	63 06	-58	165	353
6	67 13	-58	164	66 15	-58	165	65 17	-59	166	64 18	-58	166	63 20	-59	167	354
5	67 27	-59	167	66 28	-58	167	65 30	-59	168	64 31	-59	168	63 32	-59	169	355
4	67 39	-59	169	66 40	-59	170	65 41	-60	170	64 41	-59	171	63 42	-59	171	356
3	67 48	-59	172	66 49	-60	172	65 49	-60	173	64 49	-59	173	63 50	-60	173	357
2	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-60	175	63 55	-59	176	358
1	67 59	-60	177	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	359
0	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	360
	5°			6°			7°			8°			9°			

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	16 40	-22	106	16 18	-22	107	15 56	-23	108	15 33	-22	109	15 11	-23	110	291
68	17 35	-22	107	17 13	-23	108	16 50	-23	109	16 27	-23	110	16 04	-23	111	292
67	18 30	-23	107	18 07	-23	108	17 44	-23	109	17 21	-23	110	16 58	-24	111	293
66	19 24	-22	107	19 02	-23	108	18 39	-24	109	18 15	-23	110	17 52	-24	111	294
65	20 19	-23	108	19 56	-23	109	19 33	-24	110	19 09	-24	111	18 45	-24	112	295
64	21 14	-24	108	20 50	-23	109	20 27	-25	110	20 02	-24	111	19 38	-25	112	296
63	22 08	-24	109	21 44	-24	110	21 20	-24	111	20 56	-25	112	20 31	-25	113	297
62	23 02	-24	109	22 38	-24	110	22 14	-25	111	21 49	-25	112	21 24	-25	113	298
61	23 57	-25	110	23 32	-25	111	23 07	-25	112	22 42	-25	113	22 17	-26	113	299
60	24 51	-25	110	24 26	-25	111	24 01	-26	112	23 35	-26	113	23 09	-26	114	300
59	25 44	-25	110	25 19	-25	111	24 54	-26	112	24 28	-26	113	24 02	-27	114	301
58	26 38	-25	111	26 13	-26	112	25 47	-27	113	25 20	-26	114	24 54	-27	115	302
57	27 32	-26	111	27 06	-26	112	26 40	-27	113	26 13	-27	114	25 46	-28	115	303
56	28 25	-26	112	27 59	-27	113	27 32	-27	114	27 05	-28	115	26 37	-27	116	304
55	29 18	-26	112	28 52	-28	113	28 24	-27	114	27 57	-28	115	27 29	-28	116	305
54	30 11	-27	113	29 44	-27	114	29 17	-28	115	28 49	-29	116	28 20	-29	117	306
53	31 04	-28	113	30 36	-27	114	30 09	-29	115	29 40	-29	116	29 11	-29	117	307
52	31 56	-27	114	31 29	-29	115	31 00	-29	116	30 31	-29	117	30 02	-30	118	308
51	32 49	-28	114	32 21	-29	115	31 52	-30	116	31 22	-29	118	30 53	-31	119	309
50	33 41	-29	115	33 12	-29	116	32 43	-30	117	32 13	-30	118	31 43	-31	119	310
49	34 33	-29	116	34 04	-30	117	33 34	-30	118	33 04	-31	119	32 33	-31	120	311
48	35 25	-30	116	34 55	-30	117	34 25	-31	118	33 54	-31	119	33 23	-32	120	312
47	36 16	-30	117	35 46	-31	118	35 15	-31	119	34 44	-32	120	34 12	-32	121	313
46	37 07	-31	117	36 36	-31	118	36 05	-32	119	35 33	-32	121	35 01	-33	122	314
45	37 58	-31	118	37 27	-32	119	36 55	-32	120	36 23	-33	121	35 50	-34	122	315
44	38 48	-31	119	38 17	-33	120	37 44	-32	121	37 12	-34	122	36 38	-34	123	316
43	39 39	-33	119	39 06	-32	120	38 34	-34	121	38 00	-34	123	37 26	-34	124	317
42	40 28	-32	120	39 56	-34	121	39 22	-34	122	38 48	-34	123	38 14	-35	124	318
41	41 18	-33	121	40 45	-34	122	40 11	-35	123	39 36	-35	124	39 01	-36	125	319
40	42 07	-34	121	41 33	-34	123	40 59	-35	124	40 24	-36	125	39 48	-36	126	320
39	42 56	-35	122	42 21	-35	123	41 46	-35	124	41 11	-37	125	40 34	-37	126	321
38	43 44	-35	123	43 09	-36	124	42 33	-36	125	41 57	-37	126	41 20	-37	127	322
37	44 32	-36	124	43 56	-36	125	43 20	-37	126	42 43	-37	127	42 06	-39	128	323
36	45 20	-37	125	44 43	-37	126	44 06	-37	127	43 29	-39	128	42 50	-38	129	324
35	46 07	-37	125	45 30	-38	127	44 52	-38	128	44 14	-39	129	43 35	-40	130	325
34	46 53	-38	126	46 15	-38	127	45 37	-39	129	44 58	-39	130	44 19	-41	131	326
33	47 39	-38	127	47 01	-39	128	46 22	-40	129	45 42	-40	131	45 02	-41	132	327
32	48 25	-40	128	47 45	-39	129	47 06	-41	130	46 25	-41	131	45 44	-41	133	328
31	49 09	-39	129	48 30	-41	130	47 49	-41	131	47 08	-42	132	46 26	-42	134	329
30	49 54	-41	130	49 13	-41	131	48 32	-42	132	47 50	-42	133	47 08	-43	135	330
29	50 37	-41	131	49 56	-42	132	49 14	-43	133	48 31	-43	135	47 48	-44	136	331
28	51 20	-42	132	50 38	-43	133	49 55	-43	135	49 12	-44	136	48 28	-45	137	332
27	52 02	-43	133	51 19	-43	135	50 36	-44	136	49 52	-45	137	49 07	-45	138	333
26	52 43	-43	135	52 00	-45	136	51 15	-44	137	50 31	-46	138	49 45	-46	139	334
25	53 24	-45	136	52 39	-45	137	51 54	-45	138	51 09	-47	139	50 22	-46	140	335
24	54 03	-45	137	53 18	-46	138	52 32	-46	139	51 46	-47	140	50 59	-48	141	336
23	54 42	-46	138	53 56	-47	139	53 09	-47	140	52 22	-48	141	51 34	-48	142	337
22	55 20	-47	140	54 33	-48	141	53 45	-48	142	52 57	-48	143	52 09	-49	144	338
21	55 56	-47	141	55 09	-49	142	54 20	-48	143	53 32	-50	144	52 42	-49	145	339
20	56 32	-49	142	55 43	-49	143	54 54	-49	144	54 05	-50	145	53 15	-51	146	340
19	57 06	-49	144	56 17	-50	145	55 27	-50	146	54 37	-51	147	53 46	-51	148	341
18	57 40	-51	145	56 49	-50	146	55 59	-51	147	55 08	-52	148	54 16	-52	149	342
17	58 12	-51	147	57 21	-52	148	56 29	-52	149	55 37	-52	150	54 45	-53	151	343
16	58 42	-51	148	57 51	-53	149	56 58	-53	150	56 05	-53	151	55 12	-53	152	344
15	59 12	-53	150	58 19	-53	151	57 26	-54	152	56 32	-53	153	55 39	-54	154	345
14	59 40	-54	152	58 46	-54	153	57 52	-54	154	56 58	-55	154	56 03	-54	155	346
13	60 06	-54	154	59 12	-55	154	58 17	-55	155	57 22	-55	156	56 27	-56	157	347
12	60 30	-55	155	59 35	-55	156	58 40	-55	157	57 45	-56	158	56 49	-56	158	348
11	60 54	-56	157	59 58	-56	158	59 02	-56	159	58 06	-57	159	57 09	-56	160	349
10	61 15	-57	159	60 18	-56	160	59 22	-57	161	58 25	-57	161	57 28	-57	162	350
9	61 34	-57	161	60 37	-57	162	59 40	-57	162	58 43	-58	163	57 45	-58	163	351
8	61 52	-58	163	60 54	-57	164	59 57	-58	164	58 59	-58	165	58 01	-59	165	352
7	62 08	-59	165	61 09	-58	166	60 11	-58	166	59 13	-59	167	58 14	-58	167	353
6	62 21	-58	167	61 23	-59	168	60 24	-59	168	59 25	-59	168	58 26	-59	169	354
5	62 33	-59	169	61 34	-59	170	60 35	-59	170	59 36	-59	170	58 37	-60	171	355
4	62 43	-60	171	61 43	-59	172	60 44	-60	172	59 44	-59	172	58 45	-60	173	356
3	62 50	-59	174	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174	357
2	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	358
1	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	359
0	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 17°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	80 00	−60	0	79 00	−60	0	78 00	−60	0	**360**
1	87 47	50	154	88 37	26	136	89 03	−26	90	88 37	−50	43	87 47	−56	25	86 51	−58	17	85 53	−58	13	84 55	−59	11	83 56	−60	9	82 56	−59	7	81 57	−60	6	80 57	−60	6	79 57	−59	5	78 58	−60	5	77 58	−60	4	**359**
2	87 14	36	136	87 50	15	117	88 05	−14	90	87 51	−37	62	87 14	−47	43	86 27	−52	32	85 35	−56	25	84 39	−56	20	83 43	−58	17	82 45	−58	15	81 47	−58	13	80 49	−59	11	79 50	−59	10	78 51	−59	9	77 52	−60	8	**358**
3	86 29	28	124	86 57	11	109	87 08	−10	90	86 58	−27	70	86 31	−39	55	85 52	−46	43	85 06	−51	35	84 15	−53	29	83 22	−55	25	82 27	−55	21	81 32	−57	19	80 35	−58	17	79 37	−58	15	78 39	−58	14	77 41	−58	12	**357**
4	85 40	22	117	86 02	08	104	86 10	−07	89	86 03	−21	75	85 42	−32	62	85 10	−40	51	84 30	−46	43	83 44	−49	36	82 55	−51	31	82 04	−54	27	81 10	−54	24	80 16	−56	22	79 20	−56	20	78 24	−57	18	77 27	−57	16	**356**
5	84 48	18	112	85 06	07	101	85 13	−05	89	85 08	−17	77	84 51	−28	66	84 23	−34	57	83 49	−41	49	83 08	−45	43	82 23	−48	37	81 35	−51	33	80 44	−52	29	79 52	−53	26	78 59	−55	24	78 04	−55	22	77 09	−56	20	**355**
6	83 54	16	108	84 10	06	99	84 16	−05	89	84 11	−14	79	83 57	−23	70	83 34	−30	61	83 04	−37	54	82 27	−41	48	81 46	−44	42	81 02	−48	38	80 14	−49	34	79 25	−51	31	78 34	−53	28	77 41	−53	26	76 48	−55	24	**354**
7	82 59	14	106	83 13	05	97	83 18	−03	89	83 15	−12	80	83 03	−20	72	82 43	−27	65	82 16	−33	58	81 43	−37	52	81 06	−41	46	80 25	−44	42	79 41	−47	38	78 54	−49	35	78 05	−50	32	77 15	−52	29	76 23	−52	27	**353**
8	82 03	13	103	82 16	05	96	82 21	−03	89	82 18	−10	81	82 08	−17	74	81 51	−24	67	81 27	−30	61	80 57	−34	55	80 23	−38	50	79 45	−41	46	79 04	−44	42	78 20	−47	38	77 33	−48	35	76 45	−49	32	75 56	−51	30	**352**
9	81 07	12	102	81 19	05	95	81 24	−02	89	81 22	−09	82	81 13	−16																																		

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 17°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 17°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 03	13	81	23 16	12	79	23 28	12	78	23 40	11	77	23 51	11	76	24 02	11	75	24 13	10	74	24 23	09	73	24 32	09	72	24 41	09	71	24 50	08	70	24 58	08	69	25 06	07	68	25 13	07	67	25 20	06	65	290
71	22 07	13	80	22 20	12	79	22 32	12	78	22 44	12	77	22 56	11	76	23 07	11	75	23 18	10	74	23 28	10	73	23 38	09	72	23 47	09	71	23 56	09	70	24 05	08	69	24 13	07	67	24 20	08	66	24 28	06	65	289
72	21 10	13	80	21 23	13	79	21 36	12	78	21 48	12	77	22 00	11	76	22 11	11	75	22 22	11	74	22 33	10	73	22 43	10	72	22 53	09	71	23 02	09	70	23 11	09	68	23 20	08	67	23 28	07	66	23 35	08	65	288
73	20 14	13	80	20 27	13	79	20 40	12	78	20 52	12	77	21 04	12	76	21 16	11	75	21 27	11	74	21 38	11	73	21 49	10	71	21 59	10	70	22 09	09	69	22 18	09	68	22 27	08	67	22 35	08	66	22 43	08	65	287
74	19 17	14	80	19 31	13	79	19 44	12	78	19 56	13	77	20 09	12	75	20 21	11	74	20 32	12	73	20 44	11	72	20 55	10	71	21 05	10	70	21 15	10	69	21 25	09	68	21 34	09	67	21 43	08	66	21 51	08	65	286
75	18 21	13	79	18 34	14	78	18 48	13	77	19 01	12	76	19 13	13	75	19 26	11	74	19 37	12	73	19 49	11	72	20 00	11	71	20 11	10	70	20 21	11	69	20 32	09	68	20 41	10	67	20 51	08	66	20 59	09	65	285
76	17 24	14	79	17 38	14	78	17 52	13	77	18 05	13	76	18 18	12	75	18 30	13	74	18 43	11	73	18 54	12	72	19 06	11	71	19 17	11	70	19 28	10	69	19 38	10	68	19 48	10	67	19 58	10	66	20 08	09	65	284
77	16 28	14	79	16 42	14	78	16 56	13	77	17 09	13	76	17 22	13	75	17 35	13	74	17 48	12	73	18 00	12	72	18 12	11	71	18 23	11	70	18 34	11	69	18 45	11	68	18 56	10	67	19 06	10	66	19 16	09	65	283
78	15 32	14	79	15 46	14	78	16 00	14	77	16 14	13	76	16 27	13	75	16 40	13	74	16 53	12	73	17 05	13	72	17 18	11	71	17 29	12	70	17 41	11	69	17 52	11	67	18 03	11	66	18 14	10	65	18 24	10	64	282
79	14 35	15	78	14 50	14	77	15 04	14	76	15 18	14	75	15 32	13	74	15 45	13	73	15 58	13	72	16 11	13	71	16 24	12	70	16 36	12	69	16 48	11	68	16 59	12	67	17 11	11	66	17 22	10	65	17 32	11	64	281
80	13 39	15	78	13 54	14	77	14 08	15	76	14 23	13	75	14 36	14	74	14 50	14	73	15 04	13	72	15 17	13	71	15 30	12	70	15 42	12	69	15 54	12	68	16 06	12	67	16 18	12	66	16 30	11	65	16 41	10	64	280
81	12 43	15	78	12 58	15	77	13 13	14	76	13 27	14	75	13 41	14	74	13 55	14	73	14 09	13	72	14 22	14	71	14 36	12	70	14 48	13	69	15 01	13	68	15 14	12	67	15 26	12	66	15 38	11	65	15 49	11	64	279
82	11 47	15	78	12 02	15	77	12 17	15	76	12 32	14	75	12 46	14	74	13 00	14	73	13 14	14	72	13 28	14	71	13 42	13	70	13 55	13	69	14 08	13	68	14 21	12	67	14 33	13	66	14 46	12	65	14 58	11	64	278
83	10 51	15	77	11 06	15	76	11 21	15	75	11 36	15	75	11 51	15	74	12 06	14	73	12 20	14	72	12 34	14	71	12 48	14	70	13 02	13	69	13 15	13	68	13 28	13	67	13 41	13	66	13 54	12	65	14 06	12	64	277
84	09 55	16	77	10 11	15	76	10 26	15	75	10 41	15	74	10 56	15	73	11 11	15	72	11 26	14	71	11 40	14	70	11 54	14	69	12 08	14	68	12 22	14	67	12 36	13	66	12 49	13	65	13 02	13	64	13 15	13	63	276
85	08 59	16	77	09 15	15	76	09 30	16	75	09 46	15	74	10 01	15	73	10 16	15	72	10 31	15	71	10 46	15	70	11 01	14	69	11 15	14	68	11 29	14	67	11 43	14	66	11 57	13	65	12 10	14	64	12 24	13	63	275
86	08 03	16	77	08 19	16	76	08 35	16	75	08 51	15	74	09 06	16	73	09 22	15	72	09 37	15	71	09 52	15	70	10 07	15	69	10 22	14	68	10 36	15	67	10 51	14	66	11 05	14	65	11 19	14	64	11 33	13	63	274
87	07 07	17	76	07 24	16	75	07 40	16	74	07 56	16	74	08 12	15	73	08 27	16	72	08 43	15	71	08 58	15	70	09 13	16	69	09 29	15	68	09 44	14	67	09 58	15	66	10 13	14	65	10 27	14	64	10 41	15	63	273
88	06 12	16	76	06 28	17	75	06 45	16	74	07 01	16	73	07 17	16	72	07 33	16	71	07 49	15	70	08 04	16	69	08 20	16	68	08 36	15	67	08 51	15	66	09 06	15	65	09 21	15	64	09 36	15	64	09 51	14	63	272
89	05 16	17	76	05 33	16	75	05 49	17	74	06 06	16	73	06 22	17	72	06 39	16	71	06 55	16	70	07 11	16	69	07 27	16	68	07 43	15	67	07 58	16	66	08 14	15	65	08 29	16	64	08 45	15	63	09 00	15	62	271
90	04 20	17	76	04 37	17	75	04 54	17	74	05 11	17	73	05 28	16	72	05 44	17	71	06 01	16	70	06 17	17	69	06 34	16	68	06 50	16	67	07 06	16	66	07 22	16	65	07 38	15	64	07 53	16	63	08 09	15	62	270
91	03 25	17	75	03 42	17	74	03 59	17	73	04 16	17	72	04 33	17	72	04 50	17	71	05 07	17	70	05 24	16	69	05 40	17	68	05 57	17	67	06 14	16	66	06 30	16	65	06 46	16	64	07 02	16	63	07 18	16	62	269
92	02 29	18	75	02 47	17	74	03 04	18	73	03 22	17	72	03 39	17	71	03 56	17	70	04 13	17	69	04 30	17	68	04 47	17	67	05 04	17	66	05 21	17	65	05 38	17	65	05 55	16	64	06 11	17	63	06 28	16	62	268
93	01 34	18	75	01 52	17	74	02 09	18	73	02 27	18	72	02 45	17	71	03 02	18	70	03 20	17	69	03 37	18	68	03 55	17	67	04 12	17	66	04 29	17	65	04 46	17	64	05 03	17	63	05 20	17	62	05 37	17	61	267
94	00 39	18	75	00 57	18	74	01 15	18	73	01 33	17	72	01 50	18	71	02 08	18	70	02 26	18	69	02 44	18	68	03 02	17	67	03 19	18	66	03 37	18	65	03 55	17	64	04 12	18	63	04 30	17	62	04 47	17	61	266
95	−0 17	19	74	00 02	18	73	00 20	18	72	00 38	18	71	00 56	19	70	01 15	18	69	01 33	18	68	01 51	18	68	02 09	18	67	02 27	18	66	02 45	18	65	03 03	18	64	03 21	18	63	03 39	18	62	03 57	18	61	265
96	−1 12	19	74	−0 53	18	73	−0 35	19	72	−0 16	18	71	00 02	19	70	00 21	18	69	00 39	19	68	00 58	18	67	01 16	19	66	01 35	18	65	01 53	19	64	02 12	18	63	02 30	19	62	02 49	18	62	03 07	18	61	264
97	−2 07	19	74	−1 48	19	73	−1 29	19	72	−1 10	18	71	−0 52	19	70	−0 33	19	69	−0 14	19	68	00 05	19	67	00 24	19	66	00 43	19	65	01 02	19	64	01 21	18	63	01 39	19	62	01 58	19	61	02 17	19	60	263
98	−3 02	19	73	−2 43	19	72	−2 24	19	71	−2 05	20	70	−1 45	19	70	−1 26	19	69	−1 07	19	68	−0 48	20	67	−0 28	19	66	−0 09	19	65	00 10	19	64	00 29	20	63	00 49	19	62	01 08	19	61	01 27	19	60	262
99	−3 57	20	73	−3 37	19	72	−3 18	19	71	−2 59	20	70	−2 39	19	69	−2 20	20	68	−2 00	20	67	−1 40	19	66	−1 21	20	65	−1 01	20	64	−0 41	19	64	−0 22	20	63	−0 02	20	62	00 18	19	61	00 37	20	60	261
100	−4 52	20	73	−4 32	20	72	−4 12	19	71	−3 53	20	70	−3 33	20	69	−3 13	20	68	−2 53	20	67	−2 33	20	66	−2 13	20	65	−1 53	20	64	−1 33	21	63	−1 12	20	62	−0 52	20	61	−0 32	20	60	−0 12	20	59	260
101	−5 46	20	72	−5 26	20	71	−5 06	20	70	−4 46	20	70	−4 26	20	69	−4 06	20	68	−3 46	21	67	−3 25	20	66	−3 05	21	65	−2 44	20	64	−2 24	21	63	−2 03	20	62	−1 43	21	61	−1 22	21	60	−1 01	20	59	259
102	−6 41	20	72	−6 21	21	71	−6 00	20	70	−5 40	20	69	−5 20	21	68	−4 59	21	67	−4 38	21	66	−4 17	20	65	−3 57	21	64	−3 36	21	64	−3 15	21	63	−2 54	21	62	−2 33	21	61	−2 12	21	60	−1 51	22	59	258
									103	−6 34	21	69	−6 13	21	68	−5 52	21	67	−5 31	21	66	−5 10	22	65	−4 48	21	64	−4 27	21	63	−4 06	22	62	−3 44	21	61	−3 23	22	60	−3 01	21	59	−2 40	22	59	257
															104	−6 45	22	67	−6 23	21	66	−6 02	22	65	−5 40	22	64	−5 18	22	63	−4 56	21	62	−4 35	22	61	−4 13	22	60	−3 51	23	59	−3 28	22	58	256
																								105	−6 31	22	63	−6 09	22	63	−5 47	22	62	−5 25	23	61	−5 02	22	60	−4 40	23	59	−4 17	22	58	255
																														106	−6 37	22	61	−6 15	23	60	−5 52	23	59	−5 29	23	58	−5 06	23	58	254
																																							107	−6 18	24	58	−5 54	24	57	253

	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 48	−23	111	14 25	−24	112	14 01	−23	113	13 38	−24	114	13 14	−24	115
68	15 41	−23	112	15 18	−24	112	14 54	−24	113	14 30	−24	114	14 06	−25	115
67	16 34	−23	112	16 11	−25	113	15 46	−24	114	15 22	−25	115	14 57	−24	116
66	17 28	−25	112	17 03	−24	113	16 39	−25	114	16 14	−25	115	15 49	−25	116
65	18 21	−25	113	17 56	−25	114	17 31	−25	115	17 06	−25	116	16 41	−26	117
64	19 13	−25	113	18 48	−25	114	18 23	−25	115	17 58	−26	116	17 32	−26	117
63	20 06	−25	114	19 41	−26	115	19 15	−26	116	18 49	−26	116	18 23	−27	117
62	20 59	−26	114	20 33	−26	115	20 07	−27	116	19 40	−26	117	19 14	−27	118
61	21 51	−26	114	21 25	−27	115	20 58	−27	116	20 31	−27	117	20 04	−27	118
60	22 43	−27	115	22 16	−26	116	21 50	−28	117	21 22	−27	118	20 55	−28	119
59	23 35	−27	115	23 08	−27	116	22 41	−28	117	22 13	−28	118	21 45	−29	119
58	24 27	−28	116	23 59	−28	117	23 31	−28	118	23 03	−28	119	22 35	−29	120
57	25 18	−28	116	24 50	−28	117	24 22	−29	118	23 53	−29	119	23 24	−29	120
56	26 10	−29	117	25 41	−28	118	25 13	−30	119	24 43	−29	120	24 14	−30	121
55	27 01	−29	117	26 32	−29	118	26 03	−30	119	25 33	−30	120	25 03	−30	121
54	27 51	−29	118	27 22	−29	119	26 53	−31	120	26 22	−30	121	25 52	−31	122
53	28 42	−30	118	28 12	−30	119	27 42	−30	120	27 12	−31	121	26 41	−32	122
52	29 32	−30	119	29 02	−30	120	28 32	−32	121	28 00	−31	122	27 29	−32	123
51	30 22	−30	120	29 52	−31	121	29 21	−32	122	28 49	−32	122	28 17	−32	123
50	31 12	−31	120	30 41	−32	121	30 09	−32	122	29 37	−32	123	29 05	−33	124
49	32 02	−32	121	31 30	−32	122	30 58	−33	123	30 25	−33	124	29 52	−33	125
48	32 51	−32	121	32 19	−33	122	31 46	−33	123	31 13	−34	124	30 39	−34	125
47	33 40	−33	122	33 07	−33	123	32 34	−34	124	32 00	−34	125	31 26	−35	126
46	34 28	−33	123	33 55	−34	124	33 21	−34	125	32 47	−35	126	32 12	−35	127
45	35 16	−33	123	34 43	−35	124	34 08	−35	125	33 33	−35	126	32 58	−36	127
44	36 04	−34	124	35 30	−35	125	34 55	−35	126	34 20	−36	127	33 44	−37	128
43	36 52	−35	125	36 17	−36	126	35 41	−36	127	35 05	−36	128	34 29	−37	129
42	37 39	−36	125	37 03	−36	126	36 27	−37	127	35 50	−37	128	35 13	−37	129
41	38 25	−36	126	37 49	−37	127	37 12	−37	128	36 35	−37	129	35 58	−39	130
40	39 12	−37	127	38 35	−38	128	37 57	−37	129	37 20	−39	130	36 41	−38	131
39	39 57	−37	128	39 20	−38	129	38 42	−38	130	38 04	−39	131	37 25	−40	131
38	40 43	−38	128	40 05	−39	129	39 26	−39	130	38 47	−40	131	38 07	−40	132
37	41 27	−38	129	40 49	−40	130	40 09	−39	131	39 30	−41	132	38 49	−40	133
36	42 12	−40	130	41 32	−40	131	40 52	−40	132	40 12	−41	133	39 31	−41	134
35	42 55	−40	131	42 15	−40	132	41 35	−41	133	40 54	−42	134	40 12	−42	135
34	43 38	−40	132	42 58	−42	133	42 16	−41	134	41 35	−42	135	40 53	−43	136
33	44 21	−41	133	43 40	−42	134	42 58	−43	135	42 15	−43	136	41 32	−43	137
32	45 03	−42	134	44 21	−43	135	43 38	−43	136	42 55	−43	137	42 12	−44	137
31	45 44	−43	135	45 01	−43	136	44 18	−44	137	43 34	−44	137	42 50	−45	138
30	46 25	−44	136	45 41	−44	137	44 57	−44	137	44 13	−45	138	43 28	−46	139
29	47 04	−44	137	46 20	−44	138	45 36	−46	139	44 50	−45	139	44 05	−46	140
28	47 43	−44	138	46 59	−46	139	46 13	−46	140	45 27	−46	140	44 41	−47	141
27	48 22	−46	139	47 36	−46	140	46 50	−47	141	46 03	−47	142	45 16	−47	142
26	48 59	−46	140	48 13	−47	141	47 26	−47	142	46 39	−48	143	45 51	−48	143
25	49 36	−47	141	48 49	−48	142	48 01	−48	143	47 13	−48	144	46 25	−49	145
24	50 11	−47	142	49 24	−49	143	48 35	−48	144	47 47	−50	145	46 57	−49	146
23	50 46	−48	143	49 58	−49	144	49 09	−50	145	48 19	−50	146	47 29	−50	147
22	51 20	−49	145	50 31	−50	146	49 41	−50	146	48 51	−51	147	48 00	−51	148
21	51 53	−50	146	51 03	−51	147	50 12	−51	148	49 21	−51	148	48 30	−51	149
20	52 24	−51	147	51 33	−51	148	50 42	−51	149	49 51	−52	150	48 59	−52	150
19	52 55	−52	149	52 03	−52	149	51 11	−52	150	50 19	−52	151	49 27	−53	152
18	53 24	−52	150	52 32	−53	151	51 39	−53	152	50 46	−53	152	49 53	−53	153
17	53 52	−53	151	52 59	−53	152	52 06	−54	153	51 12	−53	154	50 19	−54	154
16	54 19	−54	153	53 25	−54	154	52 31	−54	154	51 37	−54	155	50 43	−55	156
15	54 45	−55	154	53 50	−54	155	52 56	−55	156	52 01	−55	156	51 06	−55	157
14	55 09	−55	156	54 14	−55	157	53 19	−56	157	52 23	−55	158	51 28	−56	158
13	55 31	−55	157	54 36	−56	158	53 40	−56	159	52 44	−56	159	51 48	−56	160
12	55 53	−56	159	54 57	−57	160	54 00	−56	160	53 04	−57	161	52 07	−57	161
11	56 13	−57	161	55 16	−57	161	54 19	−57	162	53 22	−57	162	52 25	−58	163
10	56 31	−57	162	55 34	−58	163	54 36	−57	163	53 39	−58	164	52 41	−58	164
9	56 47	−57	164	55 50	−58	164	54 52	−58	165	53 54	−58	165	52 56	−58	166
8	57 02	−58	166	56 04	−58	166	55 06	−58	167	54 08	−59	167	53 09	−58	167
7	57 16	−59	167	56 17	−59	168	55 18	−58	168	54 20	−59	169	53 21	−59	169
6	57 27	−59	169	56 28	−59	170	55 29	−59	170	54 30	−59	170	53 31	−59	170
5	57 37	−59	171	56 38	−59	171	55 39	−60	172	54 39	−59	172	53 40	−59	172
4	57 45	−59	173	56 46	−60	173	55 46	−59	173	54 47	−60	173	53 47	−59	174
3	57 52	−60	175	56 52	−60	175	55 52	−59	175	54 53	−60	175	53 53	−60	175
2	57 56	−60	176	56 56	−59	176	55 57	−60	177	54 57	−60	177	53 57	−60	177
1	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178	54 59	−60	178	53 59	−60	178
0	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180	55 00	−60	180	54 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	12 50	−24	116	12 26	−25	117	12 01	−24	118	11 37	−25	119	11 12	−25	120
68	13 41	−24	116	13 17	−25	117	12 52	−25	118	12 27	−25	119	12 02	−26	120
67	14 33	−25	117	14 08	−26	118	13 42	−25	119	13 17	−26	119	12 51	−26	120
66	15 24	−26	117	14 58	−25	118	14 33	−26	119	14 07	−26	120	13 41	−27	121
65	16 15	−26	117	15 49	−26	118	15 23	−27	119	14 56	−26	120	14 30	−27	121
64	17 06	−27	118	16 39	−26	119	16 13	−27	120	15 46	−27	121	15 19	−28	122
63	17 56	−27	118	17 29	−27	119	17 02	−27	120	16 35	−28	121	16 07	−27	122
62	18 47	−28	119	18 19	−27	120	17 52	−28	121	17 24	−28	122	16 56	−28	123
61	19 37	−28	119	19 09	−28	120	18 41	−28	121	18 13	−29	122	17 44	−29	123
60	20 27	−28	120	19 59	−29	121	19 30	−29	122	19 01	−29	123	18 32	−29	123
59	21 16	−28	120	20 48	−29	121	20 19	−30	122	19 49	−29	123	19 20	−30	124
58	22 06	−29	121	21 37	−30	122	21 07	−30	123	20 37	−30	123	20 07	−30	124
57	22 55	−30	121	22 25	−30	122	21 55	−30	123	21 25	−30	124	20 55	−31	125
56	23 44	−30	122	23 14	−31	123	22 43	−30	124	22 13	−32	124	21 41	−31	125
55	24 33	−31	122	24 02	−31	123	23 31	−31	124	23 00	−32	125	22 28	−32	126
54	25 21	−31	123	24 50	−31	124	24 19	−32	125	23 47	−33	126	23 14	−32	126
53	26 09	−31	123	25 38	−32	124	25 06	−33	125	24 33	−33	126	24 00	−33	127
52	26 57	−32	124	26 25	−33	125	25 52	−33	126	25 19	−33	127	24 46	−34	128
51	27 45	−33	124	27 12	−33	125	26 39	−34	126	26 05	−34	127	25 31	−34	128
50	28 32	−33	125	27 59	−34	126	27 25	−34	127	26 51	−35	128	26 16	−34	129
49	29 19	−34	126	28 45	−34	127	28 11	−35	127	27 36	−35	128	27 01	−35	129
48	30 05	−34	126	29 31	−35	127	28 56	−35	128	28 21	−36	129	27 45	−36	130
47	30 51	−35	127	30 16	−35	128	29 41	−36	129	29 05	−36	130	28 29	−37	131
46	31 37	−36	127	31 01	−36	128	30 25	−36	129	29 49	−37	130	29 12	−37	131
45	32 22	−36	128	31 46	−36	129	31 10	−37	130	30 33	−38	131	29 55	−37	132
44	33 07	−36	129	32 31	−38	130	31 53	−37	131	31 16	−38	132	30 38	−38	132
43	33 52	−38	129	33 14	−37	130	32 37	−38	131	31 59	−39	132	31 20	−39	133
42	34 36	−38	130	33 58	−38	131	33 20	−39	132	32 41	−39	133	32 02	−40	134
41	35 19	−38	131	34 41	−39	132	34 02	−39	133	33 23	−40	134	32 43	−40	135
40	36 03	−40	132	35 23	−39	133	34 44	−40	134	34 04	−41	134	33 23	−40	135
39	36 45	−40	132	36 05	−40	133	35 25	−41	134	34 44	−41	135	34 03	−41	136
38	37 27	−40	133	36 47	−41	134	36 06	−41	135	35 25	−42	136	34 43	−42	137
37	38 09	−41	134	37 28	−42	135	36 46	−42	136	36 04	−42	137	35 22	−43	138
36	38 50	−42	135	38 08	−42	136	37 26	−43	137	36 43	−43	138	36 00	−43	138
35	39 30	−42	136	38 48	−43	137	38 05	−43	137	37 22	−44	138	36 38	−44	139
34	40 10	−43	137	39 27	−44	137	38 43	−43	138	38 00	−45	139	37 15	−44	140
33	40 49	−44	137	40 05	−44	138	39 21	−44	139	38 37	−45	140	37 52	−46	141
32	41 28	−45	138	40 43	−45	139	39 58	−45	140	39 13	−45	141	38 28	−46	142
31	42 05	−45	139	41 20	−45	140	40 35	−46	141	39 49	−46	142	39 03	−47	143
30	42 42	−45	140	41 57	−47	141	41 10	−46	142	40 24	−47	143	39 37	−47	144
29	43 19	−47	141	42 32	−47	142	41 45	−47	143	40 58	−47	144	40 11	−48	145
28	43 54	−47	142	43 07	−47	143	42 20	−48	144	41 32	−48	145	40 44	−49	146
27	44 29	−48	143	43 41	−48	144	42 53	−49	145	42 04	−48	146	41 16	−49	147
26	45 03	−49	144	44 14	−48	145	43 26	−50	146	42 36	−49	147	41 47	−50	148
25	45 36	−49	145	44 47	−50	146	43 57	−50	147	43 07	−50	148	42 17	−50	149
24	46 08	−50	147	45 18	−50	147	44 28	−50	148	43 38	−51	149	42 47	−51	150
23	46 39	−50	148	45 49	−51	148	44 58	−51	149	44 07	−52	150	43 15	−51	151
22	47 09	−51	149	46 18	−51	150	45 27	−52	150	44 35	−52	151	43 43	−52	152
21	47 39	−52	150	46 47	−52	151	45 55	−53	151	45 02	−52	152	44 10	−53	153
20	48 07	−53	151	47 14	−52	152	46 22	−53	153	45 29	−54	153	44 35	−53	154
19	48 34	−53	152	47 41	−54	153	46 47	−53	154	45 54	−54	154	45 00	−54	155
18	49 00	−54	154	48 06	−54	154	47 12	−54	155	46 18	−54	156	45 24	−55	156
17	49 25	−55	155	48 30	−54	156	47 36	−55	156	46 41	−55	157	45 46	−55	157
16	49 48	−55	156	48 53	−55	157	47 58	−55	158	47 03	−55	158	46 08	−56	159
15	50 11	−56	158	49 15	−55	158	48 20	−56	159	47 24	−56	159	46 28	−56	160
14	50 32	−56	159	49 36	−56	160	48 40	−57	160	47 43	−56	161	46 47	−57	161
13	50 52	−57	160	49 55	−57	161	48 58	−56	161	48 02	−57	162	47 05	−57	162
12	51 10	−57	162	50 13	−57	162	49 16	−57	163	48 19	−57	163	47 22	−58	164
11	51 27	−57	163	50 30	−58	164	49 32	−57	164	48 35	−58	165	47 37	−58	165
10	51 43	−58	165	50 45	−58	165	49 47	−58	166	48 49	−58	166	47 51	−58	166
9	51 58	−59	166	50 59	−58	167	50 01	−58	167	49 03	−59	167	48 04	−58	168
8	52 11	−59	168	51 12	−59	168	50 13	−58	168	49 15	−59	169	48 16	−59	169
7	52 22	−59	169	51 23	−59	169	50 24	−59	170	49 25	−59	170	48 26	−59	170
6	52 32	−59	171	51 33	−59	171	50 34	−60	171	49 34	−59	171	48 35	−59	172
5	52 41	−60	172	51 41	−59	172	50 42	−60	173	49 42	−59	173	48 43	−60	173
4	52 48	−60	174	51 48	−60	174	50 48	−59	174	49 49	−60	174	48 49	−60	174
3	52 53	−60	175	51 53	−60	175	50 53	−59	176	49 54	−60	176	48 54	−60	176
2	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177	48 57	−60	177
1	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	179	49 59	−60	179	48 59	−60	179
0	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180	49 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	10 47	−25	121	10 22	−26	121	09 56	−25	122	09 31	−26	123	09 05	−25	124	291
68	11 36	−25	121	11 11	−26	122	10 45	−26	123	10 19	−26	124	09 53	−26	125	292
67	12 25	−26	121	11 59	−26	122	11 33	−27	123	11 06	−26	124	10 40	−27	125	293
66	13 14	−26	122	12 48	−27	123	12 21	−27	124	11 54	−27	124	11 27	−27	125	294
65	14 03	−27	122	13 36	−27	123	13 09	−28	124	12 41	−28	125	12 13	−27	126	295
64	14 51	−27	123	14 24	−28	123	13 56	−28	124	13 28	−28	125	13 00	−28	126	296
63	15 40	−29	123	15 11	−28	124	14 43	−28	125	14 15	−29	126	13 46	−29	127	297
62	16 28	−29	123	15 59	−29	124	15 30	−29	125	15 01	−29	126	14 32	−30	127	298
61	17 15	−29	124	16 46	−29	125	16 17	−30	126	15 47	−29	127	15 18	−30	128	299
60	18 03	−30	124	17 33	−30	125	17 03	−30	126	16 33	−30	127	16 03	−31	128	300
59	18 50	−30	125	18 20	−30	126	17 50	−31	127	17 19	−31	128	16 48	−31	128	301
58	19 37	−31	125	19 06	−31	126	18 35	−31	127	18 04	−31	128	17 33	−32	129	302
57	20 24	−32	126	19 52	−31	127	19 21	−32	128	18 49	−32	129	18 17	−32	129	303
56	21 10	−32	126	20 38	−32	127	20 06	−32	128	19 34	−33	129	19 01	−32	130	304
55	21 56	−32	127	21 24	−33	128	20 51	−33	129	20 18	−33	130	19 45	−33	130	305
54	22 42	−33	127	22 09	−33	128	21 36	−34	129	21 02	−33	130	20 29	−34	131	306
53	23 27	−33	128	22 54	−34	129	22 20	−34	130	21 46	−34	131	21 12	−35	131	307
52	24 12	−34	128	23 38	−34	129	23 04	−34	130	22 30	−35	131	21 55	−35	132	308
51	24 57	−34	129	24 23	−35	130	23 48	−35	131	23 13	−36	132	22 37	−36	133	309
50	25 42	−36	130	25 06	−35	131	24 31	−36	131	23 55	−36	132	23 19	−36	133	310
49	26 26	−36	130	25 50	−36	131	25 14	−36	132	24 38	−37	133	24 01	−37	134	311
48	27 09	−36	131	26 33	−37	132	25 56	−37	133	25 19	−37	133	24 42	−37	134	312
47	27 52	−36	131	27 16	−38	132	26 38	−37	133	26 01	−38	134	25 23	−38	135	313
46	28 35	−37	132	27 58	−38	133	27 20	−38	134	26 42	−39	135	26 03	−38	136	314
45	29 18	−38	133	28 40	−39	134	28 01	−39	134	27 22	−39	135	26 43	−39	136	315
44	30 00	−39	133	29 21	−39	134	28 42	−39	135	28 03	−40	136	27 23	−40	137	316
43	30 41	−39	134	30 02	−40	135	29 22	−40	136	28 42	−40	137	28 02	−41	137	317
42	31 22	−40	135	30 42	−40	136	30 02	−41	136	29 21	−41	137	28 40	−41	138	318
41	32 03	−41	135	31 22	−41	136	30 41	−41	137	30 00	−42	138	29 18	−41	139	319
40	32 43	−42	136	32 01	−41	137	31 20	−42	138	30 38	−42	139	29 56	−43	140	320
39	33 22	−42	137	32 40	−42	138	31 58	−42	139	31 16	−43	139	30 33	−43	140	321
38	34 01	−42	138	33 19	−43	139	32 36	−43	139	31 53	−44	140	31 09	−43	141	322
37	34 39	−43	138	33 56	−43	139	33 13	−44	140	32 29	−44	141	31 45	−44	142	323
36	35 17	−44	139	34 33	−44	140	33 49	−44	141	33 05	−45	142	32 20	−45	143	324
35	35 54	−44	140	35 10	−45	141	34 25	−45	142	33 40	−45	143	32 55	−46	143	325
34	36 31	−45	141	35 46	−46	142	35 00	−45	143	34 15	−46	143	33 29	−46	144	326
33	37 06	−45	142	36 21	−46	143	35 35	−46	143	34 49	−47	144	34 02	−47	145	327
32	37 42	−47	143	36 55	−46	143	36 09	−47	144	35 22	−47	145	34 35	−48	146	328
31	38 16	−47	144	37 29	−47	144	36 42	−47	145	35 55	−48	146	35 07	−48	147	329
30	38 50	−48	144	38 02	−47	145	37 15	−49	146	36 26	−48	147	35 38	−49	147	330
29	39 23	−48	145	38 35	−49	146	37 46	−48	147	36 58	−49	148	36 09	−50	148	331
28	39 55	−49	146	39 06	−49	147	38 17	−49	148	37 28	−50	149	36 38	−50	149	332
27	40 27	−50	147	39 37	−50	148	38 47	−50	149	37 57	−50	149	37 07	−50	150	333
26	40 57	−50	148	40 07	−50	149	39 17	−51	150	38 26	−51	150	37 35	−51	151	334
25	41 27	−51	149	40 36	−51	150	39 45	−51	151	38 54	−51	151	38 03	−52	152	335
24	41 56	−52	150	41 04	−51	151	40 13	−52	152	39 21	−52	152	38 29	−52	153	336
23	42 24	−52	151	41 32	−52	152	40 40	−53	153	39 47	−52	153	38 55	−53	154	337
22	42 51	−53	152	41 58	−52	153	41 06	−53	154	40 13	−53	154	39 20	−54	155	338
21	43 17	−53	154	42 24	−53	154	41 31	−54	155	40 37	−53	155	39 44	−54	156	339
20	43 42	−54	155	42 48	−53	155	41 55	−54	156	41 01	−55	156	40 06	−54	157	340
19	44 06	−54	156	43 12	−54	156	42 18	−55	157	41 23	−55	157	40 28	−54	158	341
18	44 29	−55	157	43 34	−54	157	42 40	−55	158	41 45	−56	159	40 49	−55	159	342
17	44 51	−55	158	43 56	−55	159	43 01	−56	159	42 05	−56	160	41 09	−55	160	343
16	45 12	−56	159	44 16	−56	160	43 20	−56	160	42 24	−56	161	41 28	−56	161	344
15	45 32	−56	160	44 36	−57	161	43 39	−56	161	42 43	−57	162	41 46	−56	162	345
14	45 50	−56	162	44 54	−57	162	43 57	−57	163	43 00	−57	163	42 03	−57	163	346
13	46 08	−57	163	45 11	−57	163	44 14	−58	164	43 16	−57	164	42 19	−57	165	347
12	46 24	−57	164	45 27	−58	165	44 29	−58	165	43 31	−57	165	42 34	−58	166	348
11	46 39	−58	165	45 41	−58	166	44 43	−58	166	43 45	−58	167	42 47	−58	167	349
10	46 53	−58	167	45 55	−58	167	44 57	−59	167	43 58	−58	168	43 00	−59	168	350
9	47 06	−59	168	46 07	−59	168	45 08	−58	169	44 10	−59	169	43 11	−59	169	351
8	47 17	−59	169	46 18	−59	170	45 19	−59	170	44 20	−59	170	43 21	−59	170	352
7	47 27	−59	171	46 28	−59	171	45 29	−59	171	44 30	−60	171	43 30	−59	172	353
6	47 36	−60	172	46 36	−59	172	45 37	−59	172	44 38	−60	173	43 38	−59	173	354
5	47 43	−59	173	46 44	−60	173	45 44	−60	174	44 44	−59	174	43 45	−60	174	355
4	47 49	−60	175	46 49	−59	175	45 50	−60	175	44 50	−60	175	43 50	−59	175	356
3	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176	44 54	−59	176	43 55	−60	176	357
2	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−59	177	44 58	−60	178	43 58	−60	178	358
1	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179	43 59	−60	179	359
0	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180	44 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 17°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 18°

LAT 18°

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180
1	71 58	60	177	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176
2	71 54	59	174	72 53	60	173	73 53	59	173	74 52	60	172	75 52	59	172
3	71 46	59	170	72 45	59	170	73 44	59	169	74 43	59	169	75 42	58	168
4	71 35	58	167	72 33	59	167	73 32	58	166	74 30	58	165	75 28	57	164
5	71 20	58	164	72 18	58	163	73 16	57	162	74 13	57	161	75 10	57	160
6	71 03	57	161	72 00	57	160	72 57	56	159	73 53	56	158	74 49	55	157
7	70 44	56	158	71 40	55	157	72 35	55	156	73 30	55	155	74 25	54	153
8	70 21	55	156	71 16	55	154	72 11	53	153	73 04	54	151	73 58	52	150
9	69 57	53	153	70 50	53	152	71 43	53	150	72 36	52	149	73 28	50	147
10	69 29	53	150	70 22	52	149	71 14	51	147	72 05	50	146	72 55	49	144
11	69 00	51	148	69 51	51	146	70 42	50	145	71 32	48	143	72 20	48	141
12	68 29	50	145	69 19	49	144	70 08	48	142	70 56	48	141	71 44	45	139
13	67 55	49	143	68 44	48	142	69 32	47	140	70 19	46	138	71 05	44	136
14	67 20	48	141	68 08	47	139	68 55	45	138	69 40	45	136	70 25	43	134
15	66 44	46	139	67 30	46	137	68 16	44	136	69 00	43	134	69 43	41	132
16	66 06	45	137	66 51	44	135	67 35	43	134	68 18	42	132	69 00	40	130
17	65 26	44	135	66 10	43	134	66 53	42	132	67 35	40	130	68 15	39	128
18	64 45	43	134	65 28	42	132	66 10	41	130	66 51	39	128	67 30	38	126
19	64 04	41	132	64 45	41	130	65 26	39	129	66 05	38	127	66 43	37	125
20	63 21	40	130	64 01	40	129	64 41	38	127	65 19	37	125	65 56	35	123
21	62 37	39	129	63 16	39	127	63 55	37	125	64 32	36	124	65 08	34	122
22	61 52	38	127	62 30	38	126	63 08	36	124	63 44	35	122	64 19	33	120
23	61 06	38	126	61 44	36	124	62 20	36	123	62 56	34	121	63 30	32	119
24	60 19	37	125	60 56	36	123	61 32	34	121	62 06	33	120	62 39	32	118
25	59 32	36	124	60 08	35	122	60 43	34	120	61 17	32	119	61 49	31	117
26	58 44	35	122	59 19	34	121	59 53	33	119	60 26	32	117	60 58	30	116
27	57 56	34	121	58 30	33	120	59 03	32	118	59 35	31	116	60 06	29	115
28	57 07	33	120	57 40	33	119	58 13	31	117	58 44	30	115	59 14	29	114
29	56 17	33	119	56 50	32	118	57 22	30	116	57 52	29	114	58 21	28	113
30	55 27	32	118	55 59	31	117	56 30	30	115	57 00	29	114	57 29	27	112
31	54 37	31	117	55 08	30	116	55 38	30	114	56 08	28	113	56 36	26	111
32	53 46	30	116	54 16	30	115	54 46	29	113	55 15	27	112	55 42	26	110
33	52 54	30	115	53 24	30	114	53 54	28	113	54 22	27	111	54 49	25	109
34	52 03	29	115	52 32	29	113	53 01	27	112	53 28	27	110	53 55	25	109
35	51 10	30	114	51 40	28	112	52 08	27	111	52 35	25	110	53 00	25	108
36	50 18	29	113	50 47	27	112	51 14	27	110	51 41	25	109	52 06	24	107
37	49 25	28	112	49 53	28	111	50 21	26	110	50 47	25	108	51 12	23	107
38	48 33	27	112	49 00	27	110	49 27	25	109	49 52	25	107	50 17	23	106
39	47 39	27	111	48 06	27	110	48 33	25	108	48 58	24	107	49 22	23	105
40	46 46	27	110	47 13	25	109	47 38	25	108	48 03	24	106	48 27	23	105
41	45 52	26	110	46 18	26	108	46 44	24	107	47 08	24	106	47 32	22	104
42	44 58	26	109	45 24	25	108	45 49	24	106	46 13	23	105	46 36	22	104
43	44 04	26	108	44 30	24	107	44 54	24	106	45 18	23	104	45 41	21	103
44	43 10	25	108	43 35	24	106	43 59	24	105	44 23	22	104	44 45	22	103
45	42 16	24	107	42 40	24	106	43 04	23	105	43 27	22	103	43 49	22	102
46	41 21	24	107	41 45	24	105	42 09	23	104	42 32	21	103	42 53	22	102
47	40 26	24	106	40 50	23	105	41 13	23	104	41 36	22	102	41 58	20	101
48	39 31	24	106	39 55	23	104	40 18	22	103	40 40	21	102	41 01	21	101
49	38 36	24	105	39 00	22	104	39 22	22	103	39 44	21	101	40 05	21	100
50	37 41	23	105	38 04	23	103	38 27	21	102	38 48	21	101	39 09	20	100
51	36 46	23	104	37 09	22	103	37 31	21	102	37 52	21	101	38 13	20	99
52	35 50	23	104	36 13	22	102	36 35	21	101	36 56	21	100	37 17	19	99
53	34 55	22	103	35 17	22	102	35 39	21	101	36 00	20	100	36 20	20	99
54	33 59	22	103	34 21	22	102	34 43	21	100	35 04	20	99	35 24	19	98
55	33 04	21	102	33 25	22	101	33 47	20	100	34 07	20	99	34 27	20	98
56	32 08	21	102	32 29	21	101	32 50	21	100	33 11	20	98	33 31	19	97
57	31 12	21	101	31 33	21	100	31 54	20	99	32 14	20	98	32 34	19	97
58	30 16	21	101	30 37	21	100	30 58	20	99	31 18	19	98	31 37	19	97
59	29 20	21	101	29 41	20	99	30 01	20	98	30 21	20	97	30 41	18	96
60	28 24	20	100	28 44	21	99	29 05	20	98	29 25	19	97	29 44	19	96
61	27 27	21	100	27 48	20	99	28 08	20	98	28 28	19	97	28 47	19	95
62	26 31	21	99	26 52	20	98	27 12	19	97	27 31	19	96	27 50	19	95
63	25 35	20	99	25 55	20	98	26 15	19	97	26 34	19	96	26 53	19	95
64	24 38	21	99	24 59	19	98	25 18	20	96	25 38	19	95	25 57	18	94
65	23 42	20	98	24 02	20	97	24 22	19	96	24 41	19	95	25 00	18	94
66	22 45	20	98	23 05	20	97	23 25	19	96	23 44	19	95	24 03	18	94
67	21 49	20	97	22 09	19	96	22 28	19	95	22 47	19	94	23 06	18	93
68	20 52	20	97	21 12	19	96	21 31	19	95	21 50	19	94	22 09	18	93
69	19 56	19	97	20 15	19	96	20 34	19	95	20 53	19	94	21 12	18	93
	0°			1°			2°			3°			4°		

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180
1	76 58	60	176	77 58	59	175	78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	59	174
2	76 51	60	171	77 51	59	171	78 50	59	170	79 49	59	169	80 48	58	168
3	76 40	59	167	77 39	58	166	78 37	58	165	79 35	57	163	80 32	57	162
4	76 25	58	163	77 23	57	161	78 20	56	160	79 16	56	158	80 12	55	156
5	76 07	56	159	77 03	55	157	77 58	55	155	78 53	53	153	79 46	53	151
6	75 44	55	155	76 39	54	153	77 33	52	151	78 25	52	149	79 17	50	146
7	75 19	52	151	76 11	52	149	77 03	51	147	77 54	49	145	78 43	48	142
8	74 50	51	148	75 41	50	146	76 31	49	144	77 20	47	141	78 07	45	138
9	74 18	50	145	75 08	48	143	75 56	47	140	76 43	44	138	77 27	43	135
10	73 44	48	142	74 32	46	140	75 18	45	137	76 03	43	135	76 46	40	132
11	73 08	46	139	73 54	44	137	74 38	43	134	75 21	41	132	76 02	38	129
12	72 29	45	136	73 14	43	134	73 57	41	132	74 38	39	129	75 17	36	126
13	71 49	43	134	72 32	41	132	73 13	40	129	73 53	37	127	74 30	34	124
14	71 08	41	132	71 49	40	130	72 29	37	127	73 06	36	124	73 42	33	122
15	70 24	40	130	71 04	38	127	71 42	37	125	72 19	34	122	72 53	31	120
16	69 40	38	128	70 18	37	126	70 55	35	123	71 30	33	121	72 03	30	118
17	68 54	37	126	69 31	36	124	70 07	33	121	70 40	32	119	71 12	29	116
18	68 08	36	124	68 44	34	122	69 18	32	120	69 50	30	117	70 20	29	115
19	67 20	35	123	67 55	33	121	68 28	31	118	68 59	29	116	69 28	27	113
20	66 31	34	121	67 05	32	119	67 37	31	117	68 08	28	115	68 36	26	112
21	65 42	33	120	66 15	31	118	66 46	29	116	67 15	28	113	67 43	25	111
22	64 52	32	118	65 24	30	116	65 54	29	114	66 23	26	112	66 49	25	110
23	64 02	31	117	64 33	29	115	65 02	28	113	65 30	26	111	65 56	23	109
24	63 11	30	116	63 41	29	114	64 10	26	112	64 36	25	110	65 01	23	108
25	62 20	29	115	62 49	28	113	63 17	26	111	63 43	24	109	64 07	22	107
26	61 28	28	114	61 56	27	112	62 23	26	110	62 49	23	108	63 12	22	106
27	60 35	28	113	61 03	26	111	61 29	25	109	61 54	23	107	62 17	22	105
28	59 43	27	112	60 10	25	110	60 35	25	108	61 00	22	107	61 22	21	105
29	58 49	27	111	59 16	25	109	59 41	24	108	60 05	22	106	60 27	20	104
30	57 56	26	110	58 22	25	109	58 47	23	107	59 10	21	105	59 31	20	103
31	57 02	26	109	57 28	24	108	57 52	23	106	58 15	21	104	58 36	19	103
32	56 08	25	109	56 33	24	107	56 57	22	105	57 19	21	104	57 40	19	102
33	55 14	25	108	55 39	23	106	56 02	22	105	56 24	20	103	56 44	19	101
34	54 20	24	107	54 44	23	106	55 07	21	104	55 28	20	102	55 48	19	101
35	53 25	24	107	53 49	22	105	54 11	21	103	54 32	20	102	54 52	18	100
36	52 30	24	106	52 54	22	104	53 16	20	103	53 36	20	101	53 56	18	100
37	51 35	23	105	51 58	22	104	52 20	20	102	52 40	19	101	52 59	18	99
38	50 40	23	105	51 03	21	103	51 24	20	102	51 44	19	100	52 03	18	99
39	49 45	22	104	50 07	21	103	50 28	20	101	50 48	19	100	51 07	17	98
40	48 50	21	103	49 11	21	102	49 32	20	101	49 52	18	99	50 10	17	98
41	47 54	21	103	48 15	21	101	48 36	19	100	48 55	18	99	49 13	18	97
42	46 58	21	102	47 19	21	101	47 40	19	100	47 59	18	98	48 17	17	97
43	46 02	21	102	46 23	20	100	46 43	19	99	47 02	18	98	47 20	17	96
44	45 07	20	101	45 27	20	100	45 47	19	99	46 06	17	97	46 23	17	96
45	44 11	20	101	44 31	19	100	44 50	19	98	45 09	18	97	45 27	16	95
46	43 15	20	100	43 35	19	99	43 54	18	98	44 12	18	96	44 30	16	95
47	42 18	20	100	42 38	19	99	42 57	19	97	43 16	17	96	43 33	16	95
48	41 22	20	99	41 42	19	98	42 01	18	97	42 19	17	96	42 36	16	94
49	40 26	19	99	40 45	19	98	41 04	18	96	41 22	17	95	41 39	16	94
50	39 29	20	99	39 49	18	97	40 07	18	96	40 25	17	95	40 42	16	94
51	38 33	19	98	38 52	19	97	39 11	17	96	39 28	17	94	39 45	16	93
52	37 36	19	98	37 55	19	97	38 14	17	95	38 31	17	94	38 48	16	93
53	36 40	19	97	36 59	18	96	37 17	17	95	37 34	17	94	37 51	16	93
54	35 43	19	97	36 02	18	96	36 20	18	95	36 38	16	93	36 54	16	92
55	34 47	18	97	35 05	18	95	35 23	18	94	35 41	16	93	35 57	16	92
56	33 50	18	96	34 08	18	95	34 26	18	94	34 44	16	93	35 00	16	92
57	32 53	19	96	33 12	17	95	33 29	18	94	33 47	16	92	34 03	16	91
58	31 56	19	95	32 15	17	94	32 32	18	93	32 50	16	92	33 06	16	91
59	30 59	19	95	31 18	17	94	31 35	18	93	31 53	16	92	32 09	16	91
60	30 03	18	95	30 21	17	94	30 38	17	92	30 55	17	91	31 12	16	90
61	29 06	18	94	29 24	17	93	29 41	17	92	29 58	17	91	30 15	16	90
62	28 09	18	94	28 27	17	93	28 44	17	92	29 01	17	91	29 18	16	90
63	27 12	18	94	27 30	17	93	27 47	17	92	28 04	17	90	28 21	16	89
64	26 15	18	93	26 33	17	92	26 50	17	91	27 07	17	90	27 24	16	89
65	25 18	18	93	25 36	17	92	25 53	17	91	26 10	17	90	26 27	16	89
66	24 21	18	93	24 39	17	92	24 56	17	91	25 13	17	89	25 30	16	88
67	23 24	18	92	23 42	17	91	23 59	17	90	24 16	17	89	24 33	16	88
68	22 27	18	92	22 45	17	91	23 02	17	90	23 19	17	89	23 36	16	88
69	21 30	18	92	21 48	17	91	22 05	17	90	22 22	17	89	22 39	16	88
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	360
81 56	60	173	82 56	59	172	83 55	59	171	84 54	59	169	85 53	58	166	359
81 46	58	166	82 44	58	164	83 42	57	162	84 39	55	159	85 34	52	154	358
81 29	56	160	82 25	55	157	83 20	54	154	84 14	50	150	85 04	47	144	357
81 07	53	154	82 00	52	151	82 52	49	147	83 41	46	142	84 27	41	136	356
80 39	50	148	81 29	49	145	82 18	45	140	83 03	42	135	83 45	36	129	355
80 07	47	143	80 54	46	140	81 40	41	135	82 21	38	130	82 59	32	124	354
79 31	45	139	80 16	42	135	80 58	38	131	81 36	34	126	82 10	29	120	353
78 52	42	135	79 34	39	131	80 13	36	127	80 49	31	122	81 20	26	116	352
78 10	40	131	78 50	36	128	79 26	34	123	80 00	28	119	80 28	24	114	351
77 26	38	128	78 04	34	125	78 38	31	120	79 09	26	116	79 35	22	111	350
76 40	36	125	77 16	32	122	77 48	29	118	78 17	25	114	78 42	20	109	349
75 53	34	123	76 27	30	119	76 57	27	116	77 24	24	112	77 48	19	107	348
75 04	32	121	75 36	29	117	76 05	26	114	76 31	22	110	76 53	18	106	347
74 15	30	119	74 45	28	115	75 13	24	112	75 37	21	108	75 58	17	105	346
73 24	29	117	73 53	27	114	74 20	23	110	74 43	20	107	75 03	16	103	345
72 33	28	115	73 01	25	112	73 26	22	109	73 48	19	106	74 07	15	102	344
71 41	27	114	72 08	24	111	72 32	21	108	72 53	18	105	73 11	15	101	343
70 49	25	112	71 14	23	109	71 37	21	107	71 58	17	104	72 15	14	100	342
69 55	25	111	70 20	22	108	70 42	20	105	71 02	17	103	71 19	14	100	341
69 02	24	110	69 26	21	107	69 47	19	104	70 06	17	102	70 23	13	99	340
68 08	23	109	68 31	21	106	68 52	18	104	69 10	16	101	69 26	13	98	339
67 14	22	108	67 36	20	105	67 56	18	103	68 14	16	100	68 30	12	98	338
66 19	22	107	66 41	20	104	67 01	17	102	67 18	15	99	67 33	13	97	337
65 24	22	106	65 46	19	103	66 05	17	101	66 22	14	99	66 36	13	96	336
64 29	21	105	64 50	19	103	65 09	16	100	65 25	15	98	65 40	12	96	335
63 34	20	104	63 54	18	102	64 12	17	100	64 29	14	98	64 43	12	95	334
62 39	19	103	62 58	18	101	63 16	16	99	63 32	14	97	63 46	12	95	333
61 43	19	103	62 02	18	101	62 20	15	99	62 35	14	96	62 49	12	94	332
60 47	19	102	61 06	17	100	61 23	16	98	61 39	13	96	61 52	12	94	331
59 51	19	101	60 10	17	99	60 27	15	97	60 42	13	95	60 55	12	93	330
58 55	19	101	59 14	16	99	59 30	15	97	59 45	13	95	59 58	12	93	329
57 59	18	100	58 17	16	98	58 33	15	96	58 48	13	95	59 01	12	93	328
57 03	18	100	57 21	16	98	57 37	14	96	57 51	13	94	58 04	11	92	327
56 07	17	99	56 24	16	97	56 40	14	96	56 54	13	94	57 07	11	92	326
55 10	17	98	55 27	16	97	55 43	14	95	55 57	13	93	56 10	11	92	325
54 14	17	98	54 31	15	96	54 46	14	95	55 00	13	93	55 13	11	91	324
53 17	17	97	53 34	15	96	53 49	14	94	54 03	13	93	54 16	11	91	323
52 21	16	97	52 37	15	95	52 52	14	94	53 06	13	92	53 19	11	91	322
51 24	16	97	51 40	16	95	51 56	13	93	52 09	13	92	52 22	11	90	321
50 27	17	96	50 44	15	95	50 59	13	93	51 12	13	92	51 25	11	90	320
49 31	16	96	49 47	15	94	50 02	13	93	50 15	13	91	50 28	11	90	319
48 34	16	95	48 50	15	94	49 05	13	92	49 18	13	91	49 31	11	89	318
47 37	16	95	47 53	15	93	48 08	13	92	48 21	13	91	48 34	11	89	317
46 40	16	94	46 56	14	93	47 10	14	92	47 24	13	90	47 37	11	89	316
45 43	16	94	45 59	14	93	46 13	14	91	46 27	13	90	46 40	11	88	315
44 46	16	94	45 02	14	92	45 16	14	91	45 30	12	90	45 42	12	88	314
43 49	16	93	44 05	14	92	44 19	14	91	44 33	12	89	44 45	12	88	313
42 52	16	93	43 08	14	92	43 22	14	90	43 36	12	89	43 48	12	88	312
41 55	16	93	42 11	14	91	42 25	14	90	42 39	12	89	42 51	12	87	311
40 58	16	92	41 14	14	91	41 28	14	90	41 42	12	88	41 54	12	87	310
40 01	16	92	40 17	14	91	40 31	14	89	40 45	12	88	40 57	12	87	309
39 04	16	92	39 20	14	90	39 34	14	89	39 48	12	88	40 00	12	87	308
38 07	16	91	38 23	14	90	38 37	14	89	38 51	13	88	39 04	12	86	307
37 10	15	91	37 25	15	90	37 40	14	89	37 54	13	87	38 07	12	86	306
36 13	15	91	36 28	15	89	36 43	14	88	36 57	13	87	37 10	12	86	305
35 16	15	90	35 31	15	89	35 46	14	88	36 00	13	87	36 13	12	86	304
34 19	15	90	34 34	15	89	34 49	14	88	35 03	13	87	35 16	12	85	303
33 22	15	90	33 37	15	89	33 52	14	87	34 06	13	86	34 19	13	85	302
32 25	15	89	32 40	15	88	32 55	14	87	33 09	13	86	33 22	13	85	301
31 28	15	89	31 43	15	88	31 58	14	87	32 12	13	86	32 25	13	85	300
30 31	15	89	30 46	15	88	31 01	14	87	31 15	14	85	31 29	13	84	299
29 34	15	89	29 49	15	87	30 04	14	86	30 18	14	85	30 32	13	84	298
28 37	15	88	28 52	15	87	29 07	14	86	29 21	14	85	29 35	13	84	297
27 40	15	88	27 55	15	87	28 10	14	86	28 24	14	85	28 38	14	84	296
26 43	15	88	26 58	15	87	27 13	15	85	27 28	14	84	27 42	13	83	295
25 46	15	87	26 01	15	86	26 16	15	85	26 31	14	84	26 45	14	83	294
24 49	15	87	25 04	15	86	25 19	15	85	25 34	14	84	25 48	14	83	293
23 52	15	87	24 07	16	86	24 23	14	85	24 37	15	84	24 52	14	83	292
22 55	15	87	23 10	16	85	23 26	15	84	23 41	14	83	23 55	14	82	291
10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 59	19	96	19 18	20	95	19 38	18	94	19 56	19	93	20 15	18	92	20 33	18	91	20 51	17	90	21 08	17	89	21 25	17	88	21 42	16	87	21 58	16	86	22 14	15	85	22 29	15	84	22 44	15	83	22 59	14	82	290
71	18 02	20	96	18 22	19	95	18 41	18	94	18 59	19	93	19 18	18	92	19 36	17	91	19 53	18	90	20 11	17	89	20 28	17	88	20 45	16	87	21 01	16	86	21 17	15	85	21 32	15	84	21 47	15	83	22 02	15	82	289
72	17 05	20	96	17 25	19	95	17 44	18	94	18 02	19	93	18 21	18	92	18 39	17	91	18 56	18	90	19 14	17	89	19 31	17	88	19 48	16	87	20 04	16	86	20 20	16	85	20 36	15	84	20 51	15	83	21 06	14	82	288
73	16 09	19	95	16 28	19	94	16 47	18	93	17 05	19	92	17 24	18	91	17 42	17	90	17 59	18	89	18 17	17	88	18 34	17	87	18 51	16	86	19 07	16	85	19 23	16	84	19 39	15	83	19 54	15	82	20 09	15	81	287
74	15 12	19	95	15 31	19	94	15 50	18	93	16 08	19	92	16 27	18	91	16 45	17	90	17 02	18	89	17 20	17	88	17 37	17	87	17 54	16	86	18 10	16	85	18 26	16	84	18 42	16	83	18 58	15	82	19 13	15	81	286
75	14 15	19	95	14 34	19	94	14 53	18	93	15 11	19	92	15 30	18	91	15 48	17	90	16 05	18	89	16 23	17	88	16 40	17	87	16 57	16	86	17 13	17	85	17 30	16	84	17 46	15	83	18 01	16	82	18 17	15	81	285
76	13 18	19	94	13 37	19	93	13 56	18	92	14 14	18	91	14 32	18	90	14 50	18	90	15 08	18	89	15 26	17	88	15 43	17	87	16 00	16	86	16 16	17	85	16 33	16	84	16 49	16	83	17 05	15	82	17 20	15	81	284
77	12 21	19	94	12 40	19	93	12 59	18	92	13 17	18	91	13 35	18	90	13 53	18	89	14 11	18	88	14 29	17	87	14 46	17	86	15 03	17	85	15 20	16	84	15 36	16	83	15 52	16	82	16 08	16	81	16 24	15	80	283
78	11 24	19	94	11 43	19	93	12 02	18	92	12 20	18	91	12 38	18	90	12 56	18	89	13 14	18	88	13 32	17	87	13 49	17	86	14 06	17	85	14 23	17	84	14 40	16	83	14 56	16	82	15 12	16	81	15 28	15	80	282
79	10 27	19	93	10 46	19	92	11 05	18	92	11 23	18	91	11 41	18	90	11 59	18	89	12 17	18	88	12 35	17	87	12 52	17	86	13 09	17	85	13 26	17	84	13 43	16	83	13 59	17	82	14 16	16	81	14 32	15	80	281
80	09 30	19	93	09 49	19	92	10 08	18	91	10 26	18	90	10 44	18	89	11 02	18	88	11 20	18	87	11 38	17	86	11 55	17	85	12 12	18	84	12 30	16	83	12 46	17	82	13 03	16	81	13 19	17	80	13 36	15	79	280
81	08 33	19	92	08 52	19	92	09 11	18	91	09 29	18	90	09 47	18	89	10 05	18	88	10 23	18	87	10 41	17	86	10 58	18	85	11 16	17	84	11 33	17	83	11 50	17	82	12 07	16	81	12 23	16	80	12 39	17	79	279
82	07 36	19	92	07 55	19	92	08 14	18	91	08 32	18	90	08 50	18	89	09 08	18	88	09 26	18	87	09 44	18	86	10 02	17	85	10 19	17	84	10 36	17	83	10 53	17	82	11 10	17	81	11 27	16	80	11 43	17	79	278
83	06 39	19	92	06 58	18	91	07 16	19	90	07 35	18	89	07 53	18	88	08 11	18	87	08 29	18	86	08 47	18	85	09 05	17	84	09 22	18	84	09 40	17	83	09 57	17	82	10 14	17	81	10 31	16	80	10 47	17	79	277
84	05 42	19	92	06 01	18	91	06 19	19	90	06 38	18	89	06 56	18	88	07 14	18	87	07 32	18	86	07 50	18	85	08 08	18	84	08 26	17	83	08 43	17	82	09 00	18	81	09 18	17	80	09 35	17	79	09 52	16	78	276
85	04 45	19	92	05 04	18	91	05 22	19	90	05 41	18	89	05 59	18	88	06 17	18	87	06 35	18	86	06 53	18	85	07 11	18	84	07 29	18	83	07 47	17	82	08 04	17	81	08 21	18	80	08 39	17	79	08 56	17	78	275
86	03 48	19	91	04 07	18	90	04 25	19	89	04 44	18	88	05 02	18	87	05 20	18	86	05 38	18	86	05 56	18	85	06 14	18	84	06 32	18	83	06 50	18	82	07 08	17	81	07 25	18	80	07 43	17	79	08 00	17	78	274
87	02 51	19	91	03 10	18	90	03 28	19	89	03 47	18	88	04 05	18	87	04 23	19	86	04 42	18	85	05 00	18	84	05 18	18	83	05 36	18	82	05 54	17	81	06 11	18	80	06 29	18	79	06 47	17	78	07 04	17	78	273
88	01 54	19	90	02 13	18	90	02 31	19	89	02 50	18	88	03 08	18	87	03 26	19	86	03 45	18	85	04 03	18	84	04 21	18	83	04 39	18	82	04 57	18	81	05 15	18	80	05 33	18	79	05 51	17	78	06 08	18	77	272
89	00 57	19	90	01 16	18	89	01 34	19	88	01 53	18	87	02 11	18	87	02 29	19	86	02 48	18	85	03 06	18	84	03 24	19	83	03 43	18	82	04 01	18	81	04 19	18	80	04 37	18	79	04 55	18	78	05 13	18	77	271
90	00 00	19	90	00 19	18	89	00 37	19	88	00 56	18	87	01 14	19	86	01 33	18	85	01 51	18	84	02 09	19	83	02 28	18	82	02 46	19	81	03 05	18	80	03 23	18	80	03 41	18	79	03 59	18	78	04 17	18	77	270
91	– 0 57	18	90	– 0 39	19	89	– 0 20	19	88	– 0 01	18	87	00 17	19	86	00 36	18	85	00 54	19	84	01 13	18	83	01 31	19	82	01 50	18	81	02 08	19	80	02 27	18	79	02 45	18	78	03 03	19	77	03 22	18	76	269
92	– 1 54	18	89	– 1 36	19	88	– 1 17	19	87	– 0 58	18	87	– 0 40	19	86	– 0 21	19	85	– 0 02	18	84	00 16	19	83	00 35	18	82	00 53	19	81	01 12	19	80	01 31	18	79	01 49	19	78	02 08	18	77	02 26	19	76	268
93	– 2 51	18	89	– 2 33	19	88	– 2 14	19	87	– 1 55	18	86	– 1 37	19	85	– 1 18	19	84	– 0 59	19	83	– 0 40	18	82	– 0 22	19	81	– 0 03	19	81	00 16	19	80	00 35	18	79	00 53	19	78	01 12	19	77	01 31	19	76	267
94	– 3 48	18	89	– 3 30	19	88	– 3 11	19	87	– 2 52	19	86	– 2 33	18	85	– 2 15	19	84	– 1 56	19	83	– 1 37	19	82	– 1 18	19	81	– 0 59	19	80	– 0 40	19	79	– 0 21	19	78	– 0 02	19	77	00 17	19	76	00 36	19	75	266
95	– 4 45	18	88	– 4 27	19	87	– 4 08	19	87	– 3 49	19	86	– 3 30	19	85	– 3 11	19	84	– 2 52	19	83	– 2 33	19	82	– 2 14	19	81	– 1 55	19	80	– 1 36	19	79	– 1 17	19	78	– 0 58	19	77	– 0 39	20	76	– 0 19	19	75	265
96	– 5 42	18	88	– 5 24	19	87	– 5 05	19	86	– 4 46	19	85	– 4 27	19	84	– 4 08	19	83	– 3 49	19	82	– 3 30	19	81	– 3 11	20	81	– 2 51	19	80	– 2 32	19	79	– 2 13	20	78	– 1 53	19	77	– 1 34	19	76	– 1 15	20	75	264
97	– 6 39	18	88	– 6 21	19	87	– 6 02	19	86	– 5 43	19	85	– 5 24	19	84	– 5 05	19	83	– 4 46	20	82	– 4 26	19	81	– 4 07	19	80	– 3 48	20	79	– 3 28	19	78	– 3 09	20	77	– 2 49	20	76	– 2 29	19	75	– 2 10	20	75	263
							98	– 6 40	19	85	– 6 21	20	84	– 6 01	19	83	– 5 42	19	82	– 5 23	20	81	– 5 03	19	80	– 4 44	20	79	– 4 24	20	78	– 4 04	20	77	– 3 44	19	76	– 3 25	20	75	– 3 05	20	74	262
																99	– 6 39	20	81	– 6 19	20	81	– 5 59	19	80	– 5 40	20	79	– 5 20	20	78	– 5 00	20	77	– 4 40	20	76	– 4 20	21	75	– 3 59	20	74	261
																									100	– 6 35	20	78	– 6 15	20	77	– 5 55	20	76	– 5 35	20	75	– 5 15	21	74	– 4 54	20	74	260
																															101	– 6 30	20	75	– 6 10	21	74	– 5 49	21	73	259
																																							102	– 6 44	22	73	258

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	– 6 39	– 19	88	263																																											
96	– 5 42	– 19	88	– 6 01	– 18	89	– 6 19	– 19	90	– 6 38	– 18	91	264																																		
95	– 4 45	– 19	88	– 5 04	– 18	89	– 5 22	– 19	90	– 5 41	– 18	91	– 5 59	– 18	92	– 6 17	– 18	93	– 6 35	– 18	94	265																									
94	– 3 48	– 19	89	– 4 07	– 18	90	– 4 25	– 19	91	– 4 44	– 18	92	– 5 02	– 18	93	– 5 20	– 18	94	– 5 38	– 18	94	– 5 56	– 18	95	– 6 14	– 18	96	– 6 32	– 18	97	– 6 50	– 18	98	266													
93	– 2 51	– 19	89	– 3 10	– 18	90	– 3 28	– 19	91	– 3 47	– 18	92	– 4 05	– 18	93	– 4 23	– 19	94	– 4 42	– 18	95	– 5 00	– 18	96	– 5 18	– 18	97	– 5 36	– 18	98	– 5 54	– 17	99	– 6 11	– 18	100	– 6 29	– 18	101	– 6 47	– 17	102	267			
92	– 1 54	– 19	89	– 2 13	– 18	90	– 2 31	– 19	91	– 2 50	– 18	92	– 3 08	– 18	93	– 3 26	– 19	94	– 3 45	– 18	95	– 4 03	– 18	96	– 4 21	– 18	97	– 4 39	– 18	98	– 4 57	– 18	99	– 5 15	– 18	100	– 5 33	– 18	101	– 5 51	– 17	102	– 6 08	– 18	103	268
91	– 0 57	– 19	90	– 1 16	– 18	91	– 1 34	– 19	92	– 1 53	– 18	93	– 2 11	– 18	93	– 2 29	– 19	94	– 2 48	– 18	95	– 3 06	– 18	96	– 3 24	– 19	97	– 3 43	– 18	98	– 4 01	– 18	99	– 4 19	– 18	100	– 4 37	– 18	101	– 4 55	– 18	102	– 5 13	– 18	103	269
90	00 00	– 19	90	– 0 19	– 18	91	– 0 37	– 19	92	– 0 56	– 18	93	– 1 14	– 19	94	– 1 33	– 18	95	– 1 51	– 18	96	– 2 09	– 19	97	– 2 28	– 18	98	– 2 46	– 19	99	– 3 05	– 18	100	– 3 23	– 18	100	– 3 41	– 18	101	– 3 59	– 18	102	– 4 17	– 18	103	270
89	00 57	– 18	90	00 39	– 19	91	00 20	– 19	92	00 01	– 18	93	– 0 17	– 19	94	– 0 36	– 18	95	– 0 54	– 19	96	– 1 13	– 18	97	– 1 31	– 19	98	– 1 50	– 18	99	– 2 08	– 19	100	– 2 27	– 18	101	– 2 45	– 18	102	– 3 03	– 19	103	– 3 22	– 18	104	271
88	01 54	– 18	91	01 36	– 19	92	01 17	– 19	93	00 58	– 18	93	00 40	– 19	94	00 21	– 19	95	00 02	– 18	96	– 0 16	– 19	97	– 0 35	– 18	98	– 0 53	– 19	99	– 1 12	– 19	100	– 1 31	– 18	101	– 1 49	– 19	102	– 2 08	– 18	103	– 2 26	– 19	104	272
87	02 51	– 18	91	02 33	– 19	92	02 14	– 19	93	01 55	– 18	94	01 37	– 19	95	01 18	– 19	96	00 59	– 19	97	00 40	– 18	98	00 22	– 19	99	00 03	– 19	99	– 0 16	– 19	100	– 0 35	– 18	101	– 0 53	– 19	102	– 1 12	– 19	103	– 1 31	– 19	104	273
86	03 48	– 18	91	03 30	– 19	92	03 11	– 19	93	02 52	– 19	94	02 33	– 18	95	02 15	– 19	96	01 56	– 19	97	01 37	– 19	98	01 18	– 19	99	00 59	– 19	100	00 40	– 19	101	00 21	– 19	102	00 02	– 19	103	– 0 17	– 19	104	– 0 36	– 19	105	274
85	04 45	– 18	92	04 27	– 19	93	04 08	– 19	93	03 49	– 19	94	03 30	– 19	95	03 11	– 19	96	02 52	– 19	97	02 33	– 19	98	02 14	– 19	99	01 55	– 19	100	01 36	– 19	101	01 17	– 19	102	00 58	– 19	103	00 39	– 20	104	00 19	– 19	105	275
84	05 42	– 18	92	05 24	– 19	93	05 05	– 19	94	04 46	– 19	95	04 27	– 19	96	04 08	– 19	97	03 49	– 19	98	03 30	– 19	99	03 11	– 20	99	02 51	– 19	100	02 32	– 19	101	02 13	– 20	102	01 53	– 19	103	01 34	– 19	104	01 15	– 20	105	276
83	06 39	– 18	92	06 21	– 19	93	06 02	– 19	94	05 43	– 19	95	05 24	– 19	96	05 05	– 19	97	04 46	– 20	98	04 26	– 19	99	04 07	– 19	100	03 48	– 20	101	03 28	– 19	102	03 09	– 20	103	02 49	– 20	104	02 29	– 19	105	02 10	– 20	105	277
82	07 36	– 18	92	07 18	– 19	93	06 59	– 19	94	06 40	– 19	95	06 21	– 20	96	06 01	– 19	97	05 42	– 19	98	05 23	– 20	99	05 03	– 19	100	04 44	– 20	101	04 24	– 20	102	04 04	– 20	103	03 44	– 19	104	03 25	– 20	105	03 05	– 20	106	278
81	08 33	– 18	93	08 15	– 19	94	07 56	– 19	95	07 37	– 20	96	07 17	– 19	97	06 58	– 19	98	06 39	– 20	99	06 19	– 20	99	05 59	– 19	100	05 40	– 20	101	05 20	– 20	102	05 00	– 20	103	04 40	– 20	104	04 20	– 21	105	03 59	– 20	106	279
80	09 30	– 19	93	09 11	– 19	94	08 52	– 19	95	08 33	– 19	96	08 14	– 20	97	07 54	– 19	98	07 35	– 20	99	07 15	– 20	100	06 55	– 20	101	06 35	– 20	102	06 15	– 20	103	05 55	– 20	104	05 35	– 20	105	05 15	– 21	106	04 54	– 20	106	280
79	10 27	– 19	93	10 08	– 19	94	09 49	– 19	95	09 30	– 19	96	09 11	– 20	97	08 51	– 20	98	08 31	– 20	99	08 11	– 20	100	07 51	– 20	101	07 31	– 20	102	07 11	– 20	103	06 51	– 21	104	06 30	– 20	105	06 10	– 21	106	05 49	– 21	107	281
78	11 24	– 19	94	11 05	– 19	95	10 46	– 19	96	10 27	– 20	97	10 07	– 20	98	09 47	– 19	99	09 28	– 20	100	09 08	– 21	100	08 47	– 20	101	08 27	– 20	102	08 07	– 21	103	07 46	– 21	104	07 25	– 21	105	07 04	– 20	106	06 44	– 22	107	282
77	12 21	– 19	94	12 02	– 19	95	11 43	– 20	96	11 23	– 19	97	11 04	– 20	98	10 44	– 20	99	10 24	– 20	100	10 04	– 21	101	09 43	– 20	102	09 23	– 21	103	09 02	– 21	104	08 41	– 21	105	08 20	– 21	106	07 59	– 21	107	07 38	– 21	107	283
76	13 18	– 19	94	12 59	– 19	95	12 40	– 20	96	12 20	– 20	97	12 00	– 20	98	11 40	– 20	99	11 20	– 20	100	11 00	– 21	101	10 39	– 21	102	10 18	– 21	103	09 57	– 21	104	09 36	– 21	105	09 15	– 21	106	08 54	– 22	107	08 32	– 21	108	284
75	14 15	– 19	95	13 56	– 20	96	13 36	– 19	97	13 17	– 20	98	12 57	– 21	99	12 36	– 20	100	12 16	– 20	101	11 56	– 21	102	11 35	– 21	102	11 14	– 21	103	10 53	– 21	104	10 32	– 22	105	10 10	– 22	106	09 48	– 21	107	09 27	– 22	108	285
74	15 12	– 19	95	14 53	– 20	96	14 33	– 20	97	14 13	– 20	98	13 53	– 20	99	13 33	– 21	100	13 12	– 21	101	12 51	– 20	102	12 31	– 22	103	12 09	– 21	104	11 48	– 22	105	11 26	– 21	106	11 05	– 22	107	10 43	– 22	108	10 21	– 22	109	286
73	16 09	– 20	95	15 49	– 19	96	15 30	– 20	97	15 10	– 21	98	14 49	– 20	99	14 29	– 21	100	14 08	– 21	101	13 47	– 21	102	13 26	– 21	103	13 05	– 22	104	12 43	– 22	105	12 21	– 22	106	11 59	– 22	107	11 37	– 22	108	11 15	– 23	109	287
72	17 05	– 19	96	16 46	– 20	97	16 26	– 20	98	16 06	– 20	99	15 46	– 21	100	15 25	– 21	101	15 04	– 21	102	14 43	– 21	103	14 22	– 22	104	14 00	– 22	105	13 38	– 22	105	13 16	– 22	106	12 54	– 23	107	12 31	– 22	108	12 09	– 23	109	288
71	18 02	– 19	96	17 43	– 20	97	17 23	– 21	98	17 02	– 20	99	16 42	– 21	100	16 21	– 21	101	16 00	– 21	102	15 39	– 22	103	15 17	– 22	104	14 55	– 22	105	14 33	– 22	106	14 11	– 23	107	13 48	– 22	108	13 26	– 23	109	13 03	– 24	110	289
70	18 59	– 20	96	18 39	– 20	97	18 19	– 20	98	17 59	– 21	99	17 38	– 21	100	17 17	– 21	101	16 56	– 22	102	16 34	– 22	103	16 12	– 22	104	15 50	– 22	105	15 28	– 23	106	15 05	– 22	107	14 43	– 23	108	14 20	– 24	109	13 56	– 23	110	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 18°

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	19 56	−20	97	19 36	−20	98	19 16	−21	99	18 55	−21	100	18 34	−21	101	18 13	−22	102	17 51	−21	103	17 30	−22	104	17 08	−23	105	16 45	−22	106	16 23	−23	107	16 00	−23	108	15 37	−24	109	15 13	−23	109	14 50	−24	110	291
68	20 52	−20	97	20 32	−20	98	20 12	−21	99	19 51	−21	100	19 30	−21	101	19 09	−22	102	18 47	−22	103	18 25	−22	104	18 03	−23	105	17 40	−23	106	17 17	−23	107	16 54	−23	108	16 31	−24	109	16 07	−24	110	15 43	−24	111	292
67	21 49	−20	97	21 29	−21	98	21 08	−21	99	20 47	−21	100	20 26	−21	101	20 05	−22	102	19 43	−23	103	19 20	−22	104	18 58	−23	105	18 35	−23	106	18 12	−24	107	17 48	−23	108	17 25	−24	109	17 01	−25	110	16 36	−24	111	293
66	22 45	−20	98	22 25	−21	99	22 04	−21	100	21 43	−21	101	21 22	−22	102	21 00	−22	103	20 38	−22	104	20 16	−23	105	19 53	−23	106	19 30	−24	107	19 06	−23	108	18 43	−25	109	18 18	−24	110	17 54	−24	111	17 30	−25	112	294
65	23 42	−21	98	23 21	−20	99	23 01	−22	100	22 39	−21	101	22 18	−22	102	21 56	−23	103	21 33	−22	104	21 11	−23	105	20 48	−24	106	20 24	−23	107	20 01	−25	108	19 36	−24	109	19 12	−25	110	18 47	−24	111	18 23	−26	112	295
64	24 38	−20	99	24 18	−21	100	23 57	−22	101	23 35	−21	102	23 14	−23	103	22 51	−22	104	22 29	−23	105	22 06	−24	106	21 42	−23	107	21 19	−24	108	20 55	−25	109	20 30	−24	110	20 06	−25	111	19 41	−26	112	19 15	−25	113	296
63	25 35	−21	99	25 14	−21	100	24 53	−22	101	24 31	−22	102	24 09	−22	103	23 47	−23	104	23 24	−23	105	23 01	−24	106	22 37	−24	107	22 13	−24	108	21 49	−25	109	21 24	−25	110	20 59	−25	111	20 34	−26	112	20 08	−26	113	297
62	26 31	−21	99	26 10	−21	100	25 49	−22	101	25 27	−22	102	25 05	−23	103	24 42	−23	104	24 19	−24	106	23 55	−24	107	23 31	−24	108	23 07	−24	109	22 43	−25	110	22 18	−26	110	21 52	−26	111	21 26	−26	112	21 00	−26	113	298
61	27 27	−21	100	27 06	−21	101	26 45	−22	102	26 23	−23	103	26 00	−23	104	25 37	−23	105	25 14	−24	106	24 50	−24	107	24 26	−25	108	24 01	−25	109	23 36	−25	110	23 11	−26	111	22 45	−26	112	22 19	−26	113	21 53	−27	114	299
60	28 24	−22	100	28 02	−22	101	27 40	−22	102	27 18	−23	103	26 55	−23	104	26 32	−23	105	26 09	−24	106	25 45	−25	107	25 20	−25	108	24 55	−25	109	24 30	−26	110	24 04	−26	111	23 38	−26	112	23 12	−27	113	22 45	−27	114	300
59	29 20	−22	101	28 58	−22	102	28 36	−22	103	28 14	−23	104	27 51	−24	105	27 27	−24	106	27 03	−24	107	26 39	−25	108	26 14	−25	109	25 49	−26	110	25 23	−26	111	24 57	−26	112	24 31	−27	113	24 04	−27	114	23 37	−28	115	301
58	30 16	−22	101	29 54	−22	102	29 32	−23	103	29 09	−23	104	28 46	−24	105	28 22	−24	106	27 58	−25	107	27 33	−25	108	27 08	−26	109	26 42	−26	110	26 16	−26	111	25 50	−27	112	25 23	−27	113	24 56	−28	114	24 28	−28	115	302
57	31 12	−22	101	30 50	−23	102	30 27	−23	104	30 04	−23	105	29 41	−24	106	29 17	−25	107	28 52	−25	108	28 27	−25	109	28 02	−26	110	27 36	−26	111	27 10	−27	112	26 43	−28	113	26 15	−27	114	25 48	−28	115	25 20	−29	116	303
56	32 08	−22	102	31 46	−23	103	31 23	−23	104	31 00	−24	105	30 36	−25	106	30 11	−24	107	29 47	−26	108	29 21	−26	109	28 55	−26	110	28 29	−27	111	28 02	−27	112	27 35	−27	113	27 08	−28	114	26 40	−29	115	26 11	−29	116	304
55	33 04	−23	102	32 41	−23	103	32 18	−23	104	31 55	−25	105	31 30	−24	107	31 06	−25	108	30 41	−26	109	30 15	−26	110	29 49	−27	111	29 22	−27	112	28 55	−28	113	28 27	−28	114	27 59	−28	115	27 31	−29	116	27 02	−29	117	305
54	33 59	−22	103	33 37	−24	104	33 13	−23	105	32 50	−25	106	32 25	−25	107	32 00	−25	108	31 35	−26	109	31 09	−27	110	30 42	−27	111	30 15	−27	112	29 48	−28	113	29 20	−29	114	28 51	−29	115	28 22	−29	116	27 53	−30	117	306
53	34 55	−23	103	34 32	−24	104	34 08	−24	105	33 44	−24	106	33 20	−26	108	32 54	−26	109	32 28	−26	110	32 02	−27	111	31 35	−27	112	31 08	−28	113	30 40	−29	114	30 11	−28	115	29 43	−30	116	29 13	−30	117	28 43	−30	118	307
52	35 50	−23	104	35 27	−24	105	35 03	−24	106	34 39	−25	107	34 14	−26	108	33 48	−26	109	33 22	−27	110	32 55	−27	111	32 28	−28	112	32 00	−28	113	31 32	−29	114	31 03	−29	115	30 34	−30	116	30 04	−30	117	29 34	−31	118	308
51	36 46	−24	104	36 22	−24	105	35 58	−25	106	35 33	−25	107	35 08	−26	109	34 42	−26	110	34 16	−28	111	33 48	−27	112	33 21	−28	113	32 53	−29	114	32 24	−30	115	31 54	−29	116	31 25	−31	117	30 54	−30	118	30 24	−31	119	309
50	37 41	−24	105	37 17	−24	106	36 53	−25	107	36 28	−26	108	36 02	−26	109	35 36	−27	110	35 09	−28	111	34 41	−28	112	34 13	−28	113	33 45	−30	115	33 15	−29	116	32 46	−31	117	32 15	−30	118	31 45	−31	119	31 14	−32	120	310
49	38 36	−24	105	38 12	−25	106	37 47	−25	107	37 22	−26	109	36 56	−27	110	36 29	−27	111	36 02	−28	112	35 34	−29	113	35 05	−29	114	34 36	−29	115	34 07	−30	116	33 37	−31	117	33 06	−31	118	32 35	−32	119	32 03	−32	120	311
48	39 31	−24	106	39 07	−25	107	38 42	−26	108	38 16	−26	109	37 50	−28	110	37 22	−27	111	36 55	−29	112	36 26	−29	114	35 57	−29	115	35 28	−30	116	34 58	−31	117	34 27	−31	118	33 56	−32	119	33 24	−32	120	32 52	−33	121	312
47	40 26	−24	106	40 02	−26	107	39 36	−26	108	39 10	−27	110	38 43	−27	111	38 16	−29	112	37 47	−28	113	37 19	−30	114	36 49	−30	115	36 19	−30	116	35 49	−32	117	35 17	−31	118	34 46	−32	119	34 14	−33	120	33 41	−33	121	313
46	41 21	−25	107	40 56	−26	108	40 30	−26	109	40 04	−28	110	39 36	−28	111	39 08	−28	112	38 40	−29	114	38 11	−30	115	37 41	−31	116	37 10	−31	117	36 39	−31	118	36 08	−33	119	35 35	−32	120	35 03	−34	121	34 29	−33	122	314
45	42 16	−26	107	41 50	−26	108	41 24	−27	110	40 57	−28	111	40 29	−28	112	40 01	−29	113	39 32	−30	114	39 02	−30	115	38 32	−31	116	38 01	−32	118	37 29	−32	119	36 57	−32	120	36 25	−34	121	35 51	−33	122	35 18	−35	123	315
44	43 10	−26	108	42 44	−26	109	42 18	−28	110	41 50	−28	111	41 22	−29	113	40 53	−29	114	40 24	−30	115	39 54	−31	116	39 23	−32	117	38 51	−32	118	38 19	−32	119	37 47	−34	120	37 13	−33	121	36 40	−35	122	36 05	−34	123	316
43	44 04	−26	108	43 38	−27	110	43 11	−28	111	42 43	−28	112	42 15	−30	113	41 45	−30	114	41 15	−30	116	40 45	−32	117	40 13	−32	118	39 41	−32	119	39 09	−33	120	38 36	−34	121	38 02	−34	122	37 28	−35	123	36 53	−36	124	317
42	44 58	−26	109	44 32	−28	110	44 04	−28	111	43 36	−29	113	43 07	−30	114	42 37	−30	115	42 07	−31	116	41 36	−32	117	41 04	−33	118	40 31	−33	120	39 58	−34	121	39 24	−34	122	38 50	−35	123	38 15	−35	124	37 40	−36	125	318
41	45 52	−27	110	45 25	−28	111	44 57	−28	112	44 29	−30	113	43 59	−30	115	43 29	−31	116	42 58	−32	117	42 26	−32	118	41 54	−33	119	41 21	−34	120	40 47	−34	121	40 13	−35	123	39 38	−36	124	39 02	−36	125	38 26	−36	126	319
40	46 46	−28	110	46 18	−28	112	45 50	−29	113	45 21	−30	114	44 51	−31	115	44 20	−31	116	43 49	−33	118	43 16	−33	119	42 43	−33	120	42 10	−34	121	41 36	−35	122	41 01	−36	123	40 25	−36	124	39 49	−36	125	39 13	−38	126	320
39	47 39	−28	111	47 11	−28	112	46 43	−30	113	46 13	−31	115	45 42	−31	116	45 11	−32	117	44 39	−33	118	44 06	−33	120	43 33	−35	121	42 58	−34	122	42 24	−36	123	41 48	−36	124	41 12	−37	125	40 35	−37	126	39 58	−37	127	321
38	48 33	−29	112	48 04	−29	113	47 35	−31	114	47 04	−31	115	46 33	−31	117	46 02	−33	118	45 29	−33	119	44 56	−35	120	44 21	−34	121	43 47	−36	123	43 11	−36	124	42 35	−36	125	41 59	−38	126	41 21	−38	127	40 43	−38	128	322
37	49 25	−29	112	48 56	−29	114	48 27	−31	115	47 56	−32	116	47 24	−32	118	46 52	−33	119	46 19	−34	120	45 45	−35	121	45 10	−35	122	44 35	−36	123	43 59	−37	125	43 22	−37	126	42 45	−38	127	42 07	−39	128	41 28	−39	129	323
36	50 18	−29	113	49 49	−31	114	49 18	−31	116	48 47	−32	117	48 15	−33	118	47 42	−34	120	47 08	−35	121	46 33	−35	122	45 58	−36	123	45 22	−37	124	44 45	−37	125	44 08	−38	126	43 30	−39	128	42 51	−39	129	42 12	−39	130	324
35	51 10	−30	114	50 40	−31	115	50 09	−32	117	49 37	−32	118	49 05	−34	119	48 31	−34	120	47 57	−36	122	47 21	−35	123	46 46	−37	124	46 09	−37	125	45 32	−38	126	44 54	−39	127	44 15	−39	128	43 36	−40	129	42 56	−40	131	325
34	52 03	−31	115	51 32	−32	116	51 00	−32	117	50 28	−34	119	49 54	−34	120	49 20	−35	121	48 45	−36	122	48 09	−36	124	47 33	−38	125	46 55	−38	126	46 17	−38	127	45 39	−40	128	44 59	−39	129	44 20	−41	130	43 39	−41	131	326
33	52 54	−31	115	52 23	−32	117	51 51	−33	118	51 18	−34	120	50 44	−35	121	50 09	−36	122	49 33	−37	123	48 56	−37	125	48 19	−38	126	47 41	−39	127	47 02	−39	128	46 23	−40	129	45 43	−40	130	45 03	−41	131	44 22	−42	132	327
32	53 46	−32	116	53 14	−33	118	52 41	−34	119	52 07	−35	120	51 32	−35	122	50 57	−37	123	50 20	−37	124	49 43	−38	126	49 05	−39	127	48 26	−39	128	47 47	−40	129	47 07	−41	130	46 26	−41	131	45 45	−42	132	45 03	−42	133	328
31	54 37	−33	117	54 04	−34	119	53 30	−34	120	52 56	−35	121	52 21	−37	123	51 44	−37	124	51 07	−38	125	50 29	−38	127	49 51	−40	128	49 11	−40	129	48 31	−41	130	47 50	−41	131	47 09	−42	132	46 27	−42	133	45 45	−43	134	329
30	55 27	−33	118	54 54	−34	120	54 20	−36	121	53 44	−36	122	53 08	−37	124	52 31	−38	125	51 53	−38	126	51 15	−40	128	50 35	−40	129	49 55	−41	130	49 14	−41	131	48 33	−42	132	47 51	−43	133	47 08	−43	134	46 25	−43	135	330
29	56 17	−34	119	55 43	−35	121	55 08	−36	122	54 32	−37	123	53 55	−37	125	53 18	−39	126	52 39	−39	127	52 00	−40	129	51 20	−41	130	50 39	−42	131	49 57	−42	132	49 15	−43	133	48 32	−43	134	47 49	−44	135	47 05	−44	136	331
28	57 07	−35	120	56 32	−36	122	55 56	−36	123	55 20	−38	125	54 42	−39	126	54 03	−39	127	53 24	−40	128	52 44	−41	130	52 03	−42	131	51 21	−42	132	50 39	−43	133	49 56	−43	134	49 13	−44	135	48 29	−45	136	47 44	−45	137	332
27	57 56	−36	121	57 20	−36	123	56 44	−38	124	56 06	−38	126	55 28	−39	127	54 49	−41	128	54 08	−41	130	53 27	−41	131	52 46	−43	132	52 03	−43	133	51 20	−43	134	50 37	−45	135	49 52	−44	136	49 08	−46	137	48 22	−46	138	333
26	58 44	−36	122	58 08	8d 37	124	57 31	−39	125	0 56	52	[illegible]																																					

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	-60	90	89 00	-60	0
1	86 51	56	162	87 47	50	154	88 37	26	136	89 03	-26	90	88 37	-50	43
2	86 26	48	147	87 14	37	136	87 51	15	117	88 06	-15	90	87 51	-36	62
3	85 51	39	136	86 30	28	124	86 58	11	109	87 09	-10	90	86 59	-27	70
4	85 08	33	127	85 41	22	117	86 03	09	104	86 12	-07	89	86 05	-22	75
5	84 21	28	121	84 49	19	112	85 08	07	101	85 15	-06	89	85 09	-17	77
6	83 31	24	117	83 55	16	108	84 11	07	99	84 18	-05	89	84 13	-14	79
7	82 39	22	113	83 01	14	106	83 15	06	97	83 21	-04	89	83 17	-12	80
8	81 46	20	110	82 06	12	103	82 18	06	96	82 24	-03	89	82 21	-10	81
9	80 52	18	108	81 10	12	102	81 22	04	95	81 26	-02	89	81 24	-08	82
10	79 57	17	106	80 14	11	100	80 25	04	94	80 29	-01	88	80 28	-08	82
11	79 02	16	104	79 18	10	99	79 28	04	94	79 32	-01	88	79 31	-06	83
12	78 07	14	103	78 21	10	98	78 31	04	93	78 35	00	88	78 35	-06	83
13	77 11	14	102	77 25	09	97	77 34	04	93	77 38	00	88	77 38	-05	83
14	76 15	13	101	76 28	09	96	76 37	04	92	76 41	00	88	76 41	-04	83
15	75 19	12	100	75 31	09	96	75 40	04	92	75 44	01	88	75 45	-04	84
16	74 22	12	99	74 34	09	95	74 43	04	91	74 47	01	88	74 48	-03	84
17	73 26	12	98	73 38	08	94	73 46	04	91	73 50	01	87	73 51	-02	84
18	72 29	12	97	72 41	08	94	72 49	04	91	72 53	01	87	72 54	-02	84
19	71 33	11	97	71 44	08	93	71 52	04	90	71 56	02	87	71 58	-02	84
20	70 36	11	96	70 47	08	93	70 55	04	90	70 59	02	87	71 01	-01	84
21	69 39	11	95	69 50	07	93	69 57	05	90	70 02	02	87	70 04	-01	84
22	68 42	11	95	68 53	07	92	69 00	05	89	69 05	03	87	69 08	-01	84
23	67 46	10	94	67 56	07	92	68 03	05	89	68 08	03	86	68 11	00	84
24	66 49	10	94	66 59	07	91	67 06	05	89	67 11	03	86	67 14	00	84
25	65 52	10	93	66 02	07	91	66 09	06	89	66 15	02	86	66 17	01	84
26	64 55	10	93	65 05	07	91	65 12	06	88	65 18	03	86	65 21	01	84
27	63 58	09	93	64 07	08	90	64 15	06	88	64 21	03	86	64 24	01	83
28	63 01	09	92	63 10	08	90	63 18	06	88	63 24	03	86	63 27	02	83
29	62 04	09	92	62 13	08	90	62 21	06	88	62 27	04	85	62 31	01	83
30	61 07	09	91	61 16	08	89	61 24	06	87	61 30	04	85	61 34	02	83
31	60 10	09	91	60 19	08	89	60 27	06	87	60 33	04	85	60 37	03	83
32	59 13	09	91	59 22	08	89	59 30	06	87	59 36	05	85	59 41	02	83
33	58 15	10	90	58 25	08	89	58 33	06	87	58 39	05	85	58 44	03	83
34	57 18	10	90	57 28	08	88	57 36	07	86	57 43	04	85	57 47	04	83
35	56 21	10	90	56 31	08	88	56 39	07	86	56 46	05	84	56 51	03	83
36	55 24	10	90	55 34	08	88	55 42	07	86	55 49	05	84	55 54	04	82
37	54 27	10	89	54 37	08	88	54 45	07	86	54 52	06	84	54 58	04	82
38	53 30	10	89	53 40	08	87	53 48	08	86	53 56	05	84	54 01	04	82
39	52 33	10	89	52 43	09	87	52 52	07	85	52 59	06	84	53 05	04	82
40	51 36	10	88	51 46	09	87	51 55	07	85	52 02	06	84	52 08	05	82
41	50 39	10	88	50 49	09	87	50 58	07	85	51 05	07	83	51 12	05	82
42	49 42	10	88	49 52	09	86	50 01	08	85	50 09	06	83	50 15	05	82
43	48 45	10	88	48 55	09	86	49 04	08	85	49 12	07	83	49 19	05	82
44	47 48	10	87	47 58	09	86	48 07	08	84	48 15	07	83	48 22	06	81
45	46 51	10	87	47 01	10	86	47 11	08	84	47 19	07	83	47 26	06	81
46	45 54	10	87	46 04	10	85	46 14	08	84	46 22	07	83	46 29	07	81
47	44 57	11	87	45 08	09	85	45 17	09	84	45 26	07	82	45 33	07	81
48	44 00	11	86	44 11	09	85	44 20	09	84	44 29	08	82	44 37	06	81
49	43 03	11	86	43 14	10	85	43 24	09	83	43 33	07	82	43 40	07	81
50	42 06	11	86	42 17	10	84	42 27	09	83	42 36	08	82	42 44	07	80
51	41 09	11	86	41 20	10	84	41 30	10	83	41 40	08	82	41 48	07	80
52	40 12	12	85	40 24	10	84	40 34	09	83	40 43	09	81	40 52	07	80
53	39 16	11	85	39 27	10	84	39 37	10	83	39 47	08	81	39 55	08	80
54	38 19	11	85	38 30	11	84	38 41	09	82	38 50	09	81	38 59	08	80
55	37 22	11	85	37 33	11	83	37 44	10	82	37 54	09	81	38 03	09	80
56	36 25	12	84	36 37	11	83	36 48	10	82	36 58	09	81	37 07	09	79
57	35 28	12	84	35 40	11	83	35 51	10	82	36 01	10	80	36 11	09	79
58	34 32	11	84	34 43	12	83	34 55	10	81	35 05	10	80	35 15	09	79
59	33 35	12	84	33 47	11	82	33 58	11	81	34 09	10	80	34 19	09	79
60	32 38	12	83	32 50	12	82	33 02	11	81	33 13	10	80	33 23	09	79
61	31 42	12	83	31 54	12	82	32 06	11	81	32 17	10	80	32 27	10	79
62	30 45	12	83	30 57	12	82	31 09	11	81	31 20	11	79	31 31	10	78
63	29 48	13	83	30 01	12	82	30 13	11	80	30 24	11	79	30 35	11	78
64	28 52	12	82	29 04	13	81	29 17	11	80	29 28	11	79	29 39	11	78
65	27 55	13	82	28 08	12	81	28 20	12	80	28 32	12	79	28 44	10	78
66	26 59	13	82	27 12	12	81	27 24	12	80	27 36	12	79	27 48	11	78
67	26 02	13	82	26 15	13	81	26 28	12	80	26 40	12	78	26 52	11	77
68	25 06	13	81	25 19	13	80	25 32	13	79	25 45	12	78	25 57	11	77
69	24 09	14	81	24 23	13	80	24 36	13	79	24 49	12	78	25 01	12	77
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	88 00	-60	0	87 00	-60	0	86 00	-60	0	85 00	-60	0	84 00	-60	0
1	87 47	-56	25	86 51	-58	17	85 53	-58	13	84 55	-59	10	83 56	-60	9
2	87 15	-48	43	86 27	-52	32	85 35	-55	25	84 40	-57	20	83 43	-58	17
3	86 32	-39	54	85 53	-47	43	85 06	-50	35	84 16	-53	29	83 23	-55	24
4	85 43	-32	61	85 11	-40	51	84 31	-46	43	83 45	-49	36	82 56	-52	31
5	84 52	-27	66	84 25	-35	57	83 50	-41	49	83 09	-45	42	82 24	-48	37
6	83 59	-23	70	83 36	-31	61	83 05	-36	54	82 29	-41	47	81 48	-45	42
7	83 05	-20	72	82 45	-27	64	82 18	-33	58	81 45	-37	51	81 08	-41	46
8	82 11	-18	74	81 53	-24	67	81 29	-29	61	81 00	-35	55	80 25	-38	50
9	81 16	-16	75	81 00	-21	69	80 39	-27	63	80 12	-31	58	79 41	-35	53
10	80 20	-13	76	80 07	-20	71	79 47	-24	65	79 23	-28	60	78 55	-33	56
11	79 25	-12	77	79 13	-18	72	78 55	-22	67	78 33	-26	62	78 07	-30	58
12	78 29	-11	78	78 18	-16	73	78 02	-20	68	77 42	-24	64	77 18	-28	60
13	77 33	-10	79	77 23	-14	74	77 09	-18	70	76 51	-23	65	76 28	-26	61
14	76 37	-09	79	76 28	-13	75	76 15	-17	71	75 58	-20	67	75 38	-24	63
15	75 41	-08	80	75 33	-12	76	75 21	-15	72	75 06	-19	68	74 47	-23	64
16	74 45	-07	80	74 38	-11	76	74 27	-14	72	74 13	-18	69	73 55	-21	65
17	73 49	-07	80	73 42	-09	77	73 33	-14	73	73 19	-16	70	73 03	-20	66
18	72 52	-05	80	72 47	-09	77	72 38	-12	74	72 26	-15	70	72 11	-19	67
19	71 56	-05	81	71 51	-08	77	71 43	-11	74	71 32	-14	71	71 18	-17	68
20	71 00	-05	81	70 55	-07	78	70 48	-10	75	70 38	-13	72	70 25	-16	69
21	70 03	-03	81	70 00	-07	78	69 53	-09	75	69 44	-13	72	69 31	-14	69
22	69 07	-03	81	69 04	-06	78	68 58	-09	75	68 49	-11	73	68 38	-14	70
23	68 11	-03	81	68 08	-05	78	68 03	-08	76	67 55	-11	73	67 44	-13	70
24	67 14	-02	81	67 12	-05	78	67 07	-07	76	67 00	-10	73	66 50	-12	71
25	66 18	-02	81	66 16	-04	79	66 12	-07	76	66 05	-09	74	65 56	-11	71
26	65 22	-02	81	65 20	-04	79	65 16	-06	76	65 10	-08	74	65 02	-10	72
27	64 25	-01	81	64 24	-03	79	64 21	-05	77	64 16	-08	74	64 08	-10	72
28	63 29	-01	81	63 28	-03	79	63 25	-04	77	63 21	-07	74	63 14	-09	72
29	62 32	00	81	62 32	-02	79	62 30	-04	77	62 26	-07	75	62 19	-08	72
30	61 36	00	81	61 36	-02	79	61 34	-03	77	61 31	-06	75	61 25	-08	73
31	60 40	00	81	60 40	-01	79	60 39	-03	77	60 36	-06	75	60 30	-06	73
32	59 43	01	81	59 44	-01	79	59 43	-03	77	59 40	-04	75	59 36	-06	73
33	58 47	01	81	58 48	00	79	58 48	-03	77	58 45	-04	75	58 41	-05	73
34	57 51	01	81	57 52	00	79	57 52	-02	77	57 50	-03	75	57 47	-05	73
35	56 54	02	81	56 56	00	79	56 56	-01	77	56 55	-03	75	56 52	-05	73
36	55 58	02	81	56 00	01	79	56 01	-01	77	56 00	-03	75	55 57	-04	74
37	55 02	02	81	55 04	01	79	55 05	00	77	55 05	-02	75	55 03	-04	74
38	54 05	03	81	54 08	01	79	54 09	00	77	54 09	-01	75	54 08	-03	74
39	53 09	03	80	53 12	02	79	53 14	00	77	53 14	-01	75	53 13	-03	74
40	52 13	03	80	52 16	02	79	52 18	01	77	52 19	-01	75	52 18	-02	74
41	51 17	03	80	51 20	03	79	51 23	01	77	51 24	-01	75	51 23	-01	74
42	50 20	04	80	50 24	03	79	50 27	01	77	50 28	01	75	50 29	-02	74
43	49 24	04	80	49 28	03	78	49 31	02	77	49 33	01	75	49 34	-01	74
44	48 28	04	80	48 32	04	78	48 36	02	77	48 38	01	75	48 39	00	74
45	47 32	05	80	47 37	03	78	47 40	03	77	47 43	01	75	47 44	00	74
46	46 36	05	80	46 41	04	78	46 45	03	77	46 48	01	75	46 49	01	74
47	45 40	05	80	45 45	04	78	45 49	03	77	45 52	03	75	45 55	01	74
48	44 43	06	79	44 49	05	78	44 54	03	77	44 57	03	75	45 00	01	74
49	43 47	06	79	43 53	05	78	43 58	04	76	44 02	03	75	44 05	02	74
50	42 51	06	79	42 57	06	78	43 03	04	76	43 07	03	75	43 10	02	74
51	41 55	07	79	42 02	05	78	42 07	05	76	42 12	03	75	42 15	03	74
52	40 59	07	79	41 06	06	77	41 12	05	76	41 17	04	75	41 21	03	74
53	40 03	07	79	40 10	06	77	40 16	06	76	40 22	04	75	40 26	03	73
54	39 07	08	79	39 15	06	77	39 21	06	76	39 27	04	75	39 31	04	73
55	38 12	07	78	38 19	07	77	38 26	06	76	38 32	05	75	38 37	04	73
56	37 16	07	78	37 23	07	77	37 30	07	76	37 37	05	74	37 42	05	73
57	36 20	08	78	36 28	07	77	36 35	07	76	36 42	05	74	36 47	05	73
58	35 24	08	78	35 32	08	77	35 40	07	75	35 47	06	74	35 53	05	73
59	34 28	09	78	34 37	08	76	34 45	07	75	34 52	06	74	34 58	06	73
60	33 32	09	78	33 41	09	76	33 50	07	75	33 57	07	74	34 04	06	73
61	32 37	09	77	32 46	08	76	32 54	08	75	33 02	07	74	33 09	07	73
62	31 41	10	77	31 51	08	76	31 59	08	75	32 07	08	74	32 15	07	73
63	30 46	09	77	30 55	09	76	31 04	09	75	31 13	07	74	31 20	08	72
64	29 50	10	77	30 00	09	76	30 09	09	75	30 18	08	73	30 26	08	72
65	28 54	11	77	29 05	09	75	29 14	09	74	29 23	09	73	29 32	08	72
66	27 59	10	76	28 09	10	75	28 19	10	74	28 29	08	73	28 37	09	72
67	27 03	11	76	27 14	10	75	27 24	10	74	27 34	09	73	27 43	09	72
68	26 08	11	76	26 19	11	75	26 30	10	74	26 40	09	73	26 49	09	72
69	25 13	11	76	25 24	11	75	25 35	10	74	25 45	10	73	25 55	09	71
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	83 00	-60	0	82 00	-60	0	81 00	-60	0	80 00	-60	0	79 00	-60	0	360
1	82 56	-59	7	81 57	-60	6	80 57	-60	6	79 57	-59	5	78 58	-60	5	359
2	82 45	-58	15	81 47	-58	13	80 49	-59	11	79 50	-59	10	78 51	-59	9	358
3	82 28	-56	21	81 32	-57	19	80 35	-57	17	79 38	-58	15	78 40	-58	13	357
4	82 04	-53	27	81 11	-55	24	80 16	-55	22	79 21	-57	19	78 24	-56	18	356
5	81 36	-51	33	80 45	-52	29	79 53	-53	26	79 00	-55	24	78 05	-55	22	355
6	81 03	-47	38	80 16	-50	34	79 26	-51	31	78 35	-53	28	77 42	-53	25	354
7	80 27	-45	42	79 42	-47	38	78 55	-48	34	78 07	-51	31	77 16	-51	29	353
8	79 47	-41	45	79 06	-44	41	78 22	-47	38	77 35	-48	35	76 47	-49	32	352
9	79 06	-39	49	78 27	-42	45	77 45	-43	41	77 02	-46	38	76 16	-48	35	351
10	78 22	-36	51	77 46	-39	47	77 07	-42	44	76 25	-43	41	75 42	-46	38	350
11	77 37	-34	54	77 03	-37	50	76 26	-39	46	75 47	-41	43	75 06	-44	40	349
12	76 50	-31	56	76 19	-35	52	75 44	-37	49	75 07	-39	46	74 28	-42	43	348
13	76 02	-29	58	75 33	-32	54	75 01	-35	51	74 26	-38	48	73 48	-39	45	347
14	75 14	-28	59	74 46	-30	56	74 16	-33	53	73 43	-36	50	73 07	-37	47	346
15	74 24	-26	61	73 58	-28	57	73 30	-31	54	72 59	-34	51	72 25	-36	49	345
16	73 34	-24	62	73 10	-27	59	72 43	-29	56	72 14	-32	53	71 42	-34	50	344
17	72 43	-22	63	72 21	-25	60	71 56	-28	57	71 28	-31	54	70 57	-32	52	343
18	71 52	-21	64	71 31	-24	61	71 07	-26	58	70 41	-29	56	70 12	-31	53	342
19	71 01	-20	65	70 41	-22	62	70 19	-25	59	69 54	-28	57	69 26	-29	54	341
20	70 09	-19	66	69 50	-21	63	69 29	-23	60	69 06	-26	58	68 40	-28	55	340
21	69 17	-18	67	68 59	-20	64	68 39	-22	61	68 17	-24	59	67 53	-27	56	339
22	68 24	-16	67	68 08	-19	65	67 49	-21	62	67 28	-23	60	67 05	-25	57	338
23	67 31	-15	68	67 16	-18	65	66 58	-19	63	66 39	-22	60	66 17	-24	58	337
24	66 38	-14	68	66 24	-17	66	66 07	-18	64	65 49	-21	61	65 28	-23	59	336
25	65 45	-13	69	65 32	-16	66	65 16	-17	64	64 59	-20	62	64 39	-22	60	335
26	64 52	-13	69	64 39	-14	67	64 25	-17	65	64 08	-19	63	63 49	-20	60	334
27	63 58	-11	70	63 47	-14	67	63 33	-16	65	63 17	-17	63	63 00	-20	61	333
28	63 05	-11	70	62 54	-13	68	62 41	-15	66	62 26	-16	64	62 10	-19	62	332
29	62 11	-10	70	62 01	-12	68	61 49	-14	66	61 35	-16	64	61 19	-17	62	331
30	61 17	-09	71	61 08	-11	69	60 57	-13	67	60 44	-15	65	60 29	-17	63	330
31	60 24	-09	71	60 15	-11	69	60 04	-12	67	59 52	-14	65	59 38	-16	63	329
32	59 30	-08	71	59 22	-10	69	59 12	-12	67	59 00	-13	65	58 47	-15	63	328
33	58 36	-08	71	58 28	-09	69	58 19	-11	68	58 08	-12	66	57 56	-14	64	327
34	57 42	-07	71	57 35	-09	70	57 26	-10	68	57 16	-11	66	57 05	-13	64	326
35	56 47	-06	72	56 41	-08	70	56 33	-09	68	56 24	-11	66	56 13	-12	64	325
36	55 53	-05	72	55 48	-08	70	55 40	-08	68	55 32	-10	66	55 22	-12	65	324
37	54 59	-05	72	54 54	-07	70	54 47	-08	68	54 39	-09	67	54 30	-11	65	323
38	54 05	-05	72	54 00	-06	70	53 54	-07	69	53 47	-09	67	53 38	-10	65	322
39	53 10	-04	72	53 06	-05	70	53 01	-07	69	52 54	-08	67	52 46	-09	65	321
40	52 16	-03	72	52 13	-05	71	52 08	-06	69	52 02	-08	67	51 54	-08	66	320
41	51 22	-03	72	51 19	-04	71	51 15	-06	69	51 09	-07	67	51 02	-08	66	319
42	50 27	-02	72	50 25	-04	71	50 21	-05	69	50 16	-06	68	50 10	-07	66	318
43	49 33	-02	72	49 31	-03	71	49 28	-04	69	49 24	-06	68	49 18	-07	66	317
44	48 39	-02	72	48 37	-02	71	48 35	-04	69	48 31	-05	68	48 26	-06	66	316
45	47 44	-01	72	47 43	-02	71	47 41	-03	69	47 38	-04	68	47 34	-06	66	315
46	46 50	-01	72	46 49	-01	71	46 48	-03	69	46 45	-04	68	46 41	-05	67	314
47	45 56	00	72	45 56	-02	71	45 54	-02	69	45 52	-03	68	45 49	-04	67	313
48	45 01	01	72	45 02	-01	71	45 01	-02	70	44 59	-02	68	44 57	-04	67	312
49	44 07	01	72	44 08	00	71	44 08	-02	70	44 06	-02	68	44 04	-03	67	311
50	43 12	02	72	43 14	00	71	43 14	-01	70	43 13	-01	68	43 12	-03	67	310
51	42 18	02	72	42 20	01	71	42 21	-01	70	42 20	-01	68	42 19	-02	67	309
52	41 24	02	72	41 26	01	71	41 27	00	70	41 27	00	68	41 27	-02	67	308
53	40 29	03	72	40 32	02	71	40 34	00	69	40 34	00	68	40 34	-01	67	307
54	39 35	03	72	39 38	02	71	39 40	02	69	39 42	00	68	39 42	-01	67	306
55	38 41	03	72	38 44	03	71	38 47	02	69	38 49	00	68	38 49	00	67	305
56	37 47	03	72	37 50	03	71	37 53	03	69	37 56	01	68	37 57	00	67	304
57	36 52	05	72	36 57	03	71	37 00	03	69	37 03	01	68	37 04	02	67	303
58	35 58	05	72	36 03	04	71	36 07	03	69	36 10	02	68	36 12	02	67	302
59	35 04	05	72	35 09	04	70	35 13	04	69	35 17	03	68	35 20	02	67	301
60	34 10	05	72	34 15	05	70	34 20	04	69	34 24	03	68	34 27	03	67	300
61	33 16	06	71	33 22	05	70	33 27	04	69	33 31	04	68	33 35	03	67	299
62	32 22	06	71	32 28	05	70	32 33	05	69	32 38	04	68	32 42	04	67	298
63	31 28	06	71	31 34	06	70	31 40	05	69	31 45	05	68	31 50	04	67	297
64	30 34	07	71	30 41	06	70	30 47	06	69	30 53	05	68	30 58	04	66	296
65	29 40	07	71	29 47	07	70	29 54	06	69	30 00	05	68	30 05	05	66	295
66	28 46	07	71	28 53	08	70	29 01	06	69	29 07	06	67	29 13	06	66	294
67	27 52	08	71	28 00	07	70	28 07	07	68	28 14	07	67	28 21	06	66	293
68	26 58	09	71	27 07	07	69	27 14	08	68	27 22	07	67	27 29	06	66	292
69	26 04	09	70	26 13	08	69	26 21	08	68	26 29	08	67	26 37	06	66	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 18°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 13	14	81	23 27	13	80	23 40	13	79	23 53	12	78	24 05	12	77	24 17	12	76	24 29	11	75	24 40	11	73	24 51	10	72	25 01	10	71	25 11	09	70	25 20	09	69	25 29	08	68	25 37	07	67	25 44	08	66	290
71	22 17	13	81	22 30	14	80	22 44	13	79	22 57	13	78	23 10	12	77	23 22	12	75	23 34	11	74	23 45	11	73	23 56	11	72	24 07	10	71	24 17	09	70	24 26	10	69	24 36	08	68	24 44	08	67	24 52	08	66	289
72	21 20	14	80	21 34	14	79	21 48	13	78	22 01	13	77	22 14	13	76	22 27	12	75	22 39	12	74	22 51	11	73	23 02	11	72	23 13	10	71	23 23	10	70	23 33	10	69	23 43	09	68	23 52	08	67	24 00	09	66	288
73	20 24	14	80	20 38	14	79	20 52	14	78	21 06	13	77	21 19	13	76	21 32	12	75	21 44	12	74	21 56	12	73	22 08	11	72	22 19	11	71	22 30	10	70	22 40	10	69	22 50	09	68	22 59	10	67	23 09	08	65	287
74	19 28	14	80	19 42	14	79	19 56	14	78	20 10	14	77	20 24	13	76	20 37	12	75	20 49	13	74	21 02	12	73	21 14	11	72	21 25	11	71	21 36	11	70	21 47	10	68	21 57	10	67	22 07	10	66	22 17	09	65	286
75	18 32	14	80	18 46	15	79	19 01	14	78	19 15	13	77	19 28	14	76	19 42	13	75	19 55	12	74	20 07	12	73	20 19	12	71	20 31	12	70	20 43	11	69	20 54	11	68	21 05	10	67	21 15	10	66	21 25	09	65	285
76	17 35	15	79	17 50	15	78	18 05	14	77	18 19	14	76	18 33	14	75	18 47	13	74	19 00	13	73	19 13	12	72	19 25	13	71	19 38	11	70	19 49	12	69	20 01	11	68	20 12	11	67	20 23	10	66	20 33	10	65	284
77	16 39	15	79	16 54	15	78	17 09	15	77	17 24	14	76	17 38	14	75	17 52	13	74	18 05	13	73	18 18	13	72	18 31	13	71	18 44	12	70	18 56	12	69	19 08	11	68	19 19	12	67	19 31	10	66	19 41	11	65	283
78	15 43	16	79	15 59	15	78	16 14	14	77	16 28	15	76	16 43	14	75	16 57	14	74	17 11	13	73	17 24	13	72	17 37	13	71	17 50	13	70	18 03	12	69	18 15	12	68	18 27	12	67	18 39	11	66	18 50	11	65	282
79	14 47	16	79	15 03	15	78	15 18	15	77	15 33	15	76	15 48	14	75	16 02	14	74	16 16	14	73	16 30	14	72	16 44	13	71	16 57	13	70	17 10	12	69	17 22	13	68	17 35	12	67	17 47	11	66	17 58	12	64	281
80	13 51	16	78	14 07	16	77	14 23	15	76	14 38	15	75	14 53	14	74	15 07	15	73	15 22	14	72	15 36	14	71	15 50	13	70	16 03	14	69	16 17	13	68	16 30	12	67	16 42	13	66	16 55	12	65	17 07	12	64	280
81	12 56	15	78	13 11	16	77	13 27	16	76	13 43	15	75	13 58	15	74	14 13	14	73	14 27	15	72	14 42	14	71	14 56	14	70	15 10	14	69	15 24	13	68	15 37	13	67	15 50	13	66	16 03	12	65	16 15	13	64	279
82	12 00	16	78	12 16	16	77	12 32	15	76	12 47	16	75	13 03	15	74	13 18	15	73	13 33	15	72	13 48	14	71	14 02	15	70	14 17	14	69	14 31	13	68	14 44	14	67	14 58	13	66	15 11	13	65	15 24	13	64	278
83	11 04	16	78	11 20	16	77	11 36	16	76	11 52	16	75	12 08	16	74	12 24	15	73	12 39	15	72	12 54	15	71	13 09	14	70	13 23	15	69	13 38	14	68	13 52	14	67	14 06	13	66	14 19	14	65	14 33	13	64	277
84	10 08	17	77	10 25	16	76	10 41	16	75	10 57	16	74	11 13	16	73	11 29	16	72	11 45	15	71	12 00	15	71	12 15	15	70	12 30	15	69	12 45	15	68	13 00	14	67	13 14	14	66	13 28	14	65	13 42	13	64	276
85	09 13	16	77	09 29	17	76	09 46	16	75	10 02	17	74	10 19	16	73	10 35	16	72	10 51	15	71	11 06	16	70	11 22	15	69	11 37	15	68	11 52	15	67	12 07	15	66	12 22	14	65	12 36	15	64	12 51	14	63	275
86	08 17	17	77	08 34	17	76	08 51	16	75	09 07	17	74	09 24	16	73	09 40	17	72	09 57	16	71	10 13	16	70	10 29	15	69	10 44	16	68	11 00	15	67	11 15	15	66	11 30	15	65	11 45	15	64	12 00	14	63	274
87	07 21	18	77	07 39	17	76	07 56	17	75	08 13	17	74	08 30	16	73	08 46	17	72	09 03	16	71	09 19	16	70	09 35	16	69	09 51	16	68	10 07	16	67	10 23	15	66	10 38	16	65	10 54	15	64	11 09	15	63	273
88	06 26	17	76	06 43	18	75	07 01	17	74	07 18	17	73	07 35	17	72	07 52	17	71	08 09	17	70	08 26	16	70	08 42	17	69	08 59	16	68	09 15	16	67	09 31	16	66	09 47	16	65	10 03	15	64	10 18	16	63	272
89	05 31	17	76	05 48	18	75	06 06	17	74	06 23	18	73	06 41	17	72	06 58	17	71	07 15	17	70	07 32	17	69	07 49	17	68	08 06	16	67	08 22	17	66	08 39	16	65	08 55	16	64	09 11	17	63	09 28	15	62	271
90	04 35	18	76	04 53	18	75	05 11	18	74	05 29	17	73	05 46	18	72	06 04	17	71	06 21	18	70	06 39	17	69	06 56	17	68	07 13	17	67	07 30	17	66	07 47	17	65	08 04	16	64	08 20	17	63	08 37	16	62	270
91	03 40	18	75	03 58	18	74	04 16	18	74	04 34	18	73	04 52	18	72	05 10	18	71	05 28	18	70	05 46	17	69	06 03	18	68	06 21	17	67	06 38	17	66	06 55	18	65	07 13	17	64	07 30	17	63	07 47	16	62	269
92	02 45	18	75	03 03	19	74	03 22	18	73	03 40	18	72	03 58	18	71	04 16	18	70	04 34	19	69	04 53	17	68	05 10	18	67	05 28	18	67	05 46	18	66	06 04	17	65	06 21	18	64	06 39	17	63	06 56	17	62	268
93	01 50	18	75	02 08	19	74	02 27	19	73	02 46	18	72	03 04	19	71	03 23	18	70	03 41	18	69	03 59	19	68	04 18	18	67	04 36	18	66	04 54	18	65	05 12	18	64	05 30	18	63	05 48	18	62	06 06	18	61	267
94	00 55	19	75	01 14	19	74	01 33	18	73	01 51	19	72	02 10	19	71	02 29	19	70	02 48	19	69	03 07	18	68	03 25	19	67	03 44	18	66	04 02	19	65	04 21	18	64	04 39	19	63	04 58	18	62	05 16	18	61	266
95	00 00	19	74	00 19	19	73	00 38	19	72	00 57	19	71	01 16	20	70	01 36	19	69	01 55	19	69	02 14	19	68	02 33	19	67	02 52	19	66	03 11	19	65	03 30	19	64	03 49	18	63	04 07	19	62	04 26	19	61	265
96	– 0 55	19	74	– 0 36	20	73	– 0 16	19	72	00 03	20	71	00 23	19	70	00 42	20	69	01 02	19	68	01 21	20	67	01 41	19	66	02 00	19	65	02 19	20	64	02 39	19	63	02 58	19	63	03 17	19	62	03 36	19	61	264
97	– 1 50	20	74	– 1 30	20	73	– 1 10	19	72	– 0 51	20	71	– 0 31	20	70	– 0 11	20	69	00 09	20	68	00 29	19	67	00 48	20	66	01 08	20	65	01 28	20	64	01 48	19	63	02 07	20	62	02 27	20	61	02 47	19	60	263
98	– 2 45	20	73	– 2 25	20	72	– 2 05	21	71	– 1 44	20	70	– 1 24	20	69	– 1 04	20	69	– 0 44	20	68	– 0 24	20	67	– 0 04	20	66	00 16	21	65	00 37	20	64	00 57	20	63	01 17	20	62	01 37	20	61	01 57	20	60	262
99	– 3 39	20	73	– 3 19	20	72	– 2 59	21	71	– 2 38	20	70	– 2 18	21	69	– 1 57	20	68	– 1 37	21	67	– 1 16	20	66	– 0 56	21	65	– 0 35	20	64	– 0 15	21	64	00 06	21	63	00 27	20	62	00 47	21	61	01 08	20	60	261
100	– 4 34	21	73	– 4 13	20	72	– 3 53	21	71	– 3 32	21	70	– 3 11	21	69	– 2 50	21	68	– 2 29	21	67	– 2 08	20	66	– 1 48	21	65	– 1 27	21	64	– 1 06	21	63	– 0 45	21	62	– 0 24	21	61	– 0 03	21	60	00 18	21	59	260
101	– 5 28	21	72	– 5 07	21	71	– 4 46	21	70	– 4 25	21	69	– 4 04	21	69	– 3 43	21	68	– 3 22	21	67	– 3 01	22	66	– 2 39	21	65	– 2 18	22	64	– 1 56	21	63	– 1 35	21	62	– 1 14	22	61	– 0 52	21	60	– 0 31	22	59	259
102	– 6 22	21	72	– 6 01	21	71	– 5 40	21	70	– 5 19	22	69	– 4 57	21	68	– 4 36	22	67	– 4 14	22	66	– 3 52	21	65	– 3 31	22	64	– 3 09	22	64	– 2 47	22	63	– 2 25	22	62	– 2 03	22	61	– 1 41	21	60	– 1 20	22	59	258
103							– 6 34	22	70	– 6 12	22	69	– 5 50	22	68	– 5 28	22	67	– 5 06	22	66	– 4 44	22	65	– 4 22	22	64	– 4 00	22	63	– 3 38	23	62	– 3 15	22	61	– 2 53	22	60	– 2 31	23	59	– 2 08	22	59	257
104													– 6 43	22	67	– 6 21	23	67	– 5 58	22	66	– 5 36	23	65	– 5 13	22	64	– 4 51	23	63	– 4 28	23	62	– 4 05	22	61	– 3 43	23	60	– 3 20	23	59	– 2 57	23	58	256
105																			– 6 27	22	64	– 6 05	23	63	– 5 42	24	62	– 5 18	23	62	– 4 55	23	61	– 4 32	23	60	– 4 09	24	59	– 3 45	23	58	255
106																									– 6 32	23	62	– 6 09	24	61	– 5 45	24	60	– 5 21	24	59	– 4 57	24	58	– 4 33	23	58	254
107																															– 6 34	24	60	– 6 10	24	59	– 5 46	25	58	– 5 21	24	57	253
108																																			– 6 34	25	58	– 6 09	25	57	252

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	13 33	– 24	111	13 09	– 24	112	12 45	– 24	113	12 21	– 24	114	11 57	– 25	115	11 32	– 25	116	11 07	– 24	117	10 43	– 25	118	10 18	– 26	118	09 52	– 25	119	09 27	– 25	120	09 02	– 26	121	08 36	– 26	122	08 10	– 26	123	07 44	– 26	124	290
71	12 39	– 23	111	12 16	– 24	112	11 52	– 23	112	11 29	– 24	113	11 05	– 24	114	10 41	– 25	115	10 16	– 24	116	09 52	– 25	117	09 27	– 24	118	09 03	– 25	119	08 38	– 25	120	08 13	– 25	121	07 48	– 26	122	07 22	– 25	123	06 57	– 25	124	289
72	11 46	– 23	110	11 23	– 23	111	11 00	– 24	112	10 36	– 23	113	10 13	– 24	114	09 49	– 24	115	09 25	– 24	116	09 01	– 24	117	08 37	– 24	118	08 13	– 25	119	07 48	– 24	120	07 24	– 25	120	06 59	– 25	121	06 34	– 25	122	06 09	– 25	123	288
73	10 52	– 22	110	10 30	– 23	111	10 07	– 23	112	09 44	– 24	113	09 20	– 23	114	08 57	– 23	115	08 34	– 24	115	08 10	– 24	116	07 46	– 24	117	07 22	– 24	118	06 58	– 24	119	06 34	– 24	120	06 10	– 24	121	05 46	– 25	122	05 21	– 24	123	287
74	09 59	– 23	109	09 36	– 22	110	09 14	– 23	111	08 51	– 23	112	08 28	– 23	113	08 05	– 23	114	07 42	– 23	115	07 19	– 24	116	06 55	– 23	117	06 32	– 23	118	06 09	– 24	119	05 45	– 24	120	05 21	– 24	121	04 57	– 24	122	04 33	– 23	122	286
75	09 05	– 22	109	08 43	– 23	110	08 20	– 22	111	07 58	– 22	112	07 36	– 23	113	07 13	– 23	114	06 50	– 23	115	06 27	– 22	116	06 05	– 23	117	05 42	– 24	118	05 18	– 23	118	04 55	– 23	119	04 32	– 23	120	04 09	– 24	121	03 45	– 23	122	285
76	08 11	– 22	109	07 49	– 22	110	07 27	– 22	111	07 05	– 22	112	06 43	– 22	113	06 21	– 23	113	05 58	– 22	114	05 36	– 23	115	05 13	– 22	116	04 51	– 23	117	04 28	– 23	118	04 05	– 22	119	03 43	– 23	120	03 20	– 23	121	02 57	– 23	122	284
77	07 17	– 22	108	06 55	– 21	109	06 34	– 22	110	06 12	– 22	111	05 50	– 22	112	05 28	– 22	113	05 06	– 22	114	04 44	– 22	115	04 22	– 22	116	04 00	– 22	117	03 38	– 23	118	03 15	– 22	119	02 53	– 22	120	02 31	– 23	121	02 08	– 22	121	283
78	06 22	– 21	108	06 01	– 21	109	05 40	– 21	110	05 19	– 22	111	04 57	– 21	112	04 36	– 22	113	04 14	– 22	114	03 52	– 21	115	03 31	– 22	116	03 09	– 22	116	02 47	– 22	117	02 25	– 22	118	02 03	– 22	119	01 41	– 21	120	01 20	– 22	121	282
79	05 28	– 21	108	05 07	– 21	109	04 46	– 21	110	04 25	– 21	111	04 04	– 21	111	03 43	– 21	112	03 22	– 21	113	03 01	– 22	114	02 39	– 21	115	02 18	– 22	116	01 56	– 21	117	01 35	– 21	118	01 14	– 22	119	00 52	– 21	120	00 31	– 22	121	281
80	04 34	– 21	107	04 13	– 20	108	03 53	– 21	109	03 32	– 21	110	03 11	– 21	111	02 50	– 21	112	02 29	– 21	113	02 08	– 20	114	01 48	– 21	115	01 27	– 21	116	01 06	– 21	117	00 45	– 21	118	00 24	– 21	119	00 03	– 21	120	– 0 18	– 21	121	280
81	03 39	– 20	107	03 19	– 20	108	02 59	– 21	109	02 38	– 20	110	02 18	– 21	111	01 57	– 20	112	01 37	– 21	113	01 16	– 20	114	00 56	– 21	115	00 35	– 20	116	00 15	– 21	116	00 06	– 21	117	– 0 27	– 20	118	– 0 47	– 21	119	– 1 08	– 20	120	279
82	02 45	– 20	107	02 25	– 20	108	02 05	– 21	109	01 44	– 20	110	01 24	– 20	111	01 04	– 20	111	00 44	– 20	112	00 24	– 20	113	00 04	– 20	114	– 0 16	– 21	115	– 0 37	– 20	116	– 0 57	– 20	117	– 1 17	– 20	118	– 1 37	– 20	119	– 1 57	– 20	120	278
83	01 50	– 20	106	01 30	– 20	107	01 10	– 19	108	00 51	– 20	109	00 31	– 20	110	00 11	– 20	111	– 0 09	– 20	112	– 0 29	– 19	113	– 0 48	– 20	114	– 1 08	– 20	115	– 1 28	– 20	116	– 1 48	– 19	117	– 2 07	– 20	118	– 2 27	– 20	119	– 2 47	– 19	120	277
84	00 55	– 19	106	00 36	– 20	107	00 16	– 19	108	– 0 03	– 20	109	– 0 23	– 19	110	– 0 42	– 20	111	– 1 02	– 19	112	– 1 21	– 20	113	– 1 41	– 19	114	– 2 00	– 19	115	– 2 19	– 20	116	– 2 39	– 19	117	– 2 58	– 19	117	– 3 17	– 19	118	– 3 36	– 19	119	276
85	00 00	– 19	106	– 0 19	– 19	107	– 0 38	– 19	108	– 0 57	– 19	109	– 1 16	– 20	110	– 1 36	– 19	111	– 1 55	– 19	111	– 2 14	– 19	112	– 2 33	– 19	113	– 2 52	– 19	114	– 3 11	– 19	115	– 3 30	– 19	116	– 3 49	– 18	117	– 4 07	– 19	118	– 4 26	– 19	119	275
86	– 0 55	– 19	105	– 1 14	– 19	106	– 1 33	– 18	107	– 1 51	– 19	108	– 2 10	– 19	109	– 2 29	– 19	110	– 2 48	– 19	111	– 3 07	– 18	112	– 3 25	– 19	113	– 3 44	– 18	114	– 4 02	– 19	115	– 4 21	– 18	116	– 4 39	– 19	117	– 4 58	– 18	118	– 5 16	– 18	119	274
87	– 1 50	– 18	105	– 2 08	– 19	106	– 2 27	– 19	107	– 2 46	– 18	108	– 3 04	– 19	109	– 3 23	– 18	110	– 3 41	– 18	111	– 3 59	– 19	112	– 4 18	– 18	113	– 4 36	– 18	114	– 4 54	– 18	115	– 5 12	– 18	116	– 5 30	– 18	117	– 5 48	– 18	118	– 6 06	– 18	119	273
88	– 2 45	– 18	105	– 3 03	– 19	106	– 3 22	– 18	107	– 3 40	– 18	108	– 3 58	– 18	109	– 4 16	– 18	110	– 4 34	– 19	111	– 4 53	– 17	112	– 5 10	– 18	113	– 5 28	– 18	113	– 5 46	– 18	114	– 6 04	– 17	115	– 6 21	– 18	116	– 6 39	– 17	117	272			
89	– 3 40	– 18	105	– 3 58	– 18	106	– 4 16	– 18	106	– 4 34	– 18	107	– 4 52	– 18	108	– 5 10	– 18	109	– 5 28	– 18	110	– 5 46	– 17	111	– 6 03	– 18	112	– 6 21	– 17	113	– 6 38	– 17	114	271												
90	– 4 35	– 18	104	– 4 53	– 18	105	– 5 11	– 18	106	– 5 29	– 17	107	– 5 46	– 18	108	– 6 04	– 17	109	– 6 21	– 18	110	– 6 39	– 17	111	270																						
91	– 5 31	– 17	104	– 5 48	– 18	105	– 6 06	– 17	106	– 6 23	– 18	107	– 6 41	– 17	108	269																														
92	– 6 26	– 17	104	– 6 43	– 18	105	268																																							

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 26	–24	111	14 02	–24	112	13 38	–25	113	13 13	–25	114	12 48	–25	115
68	15 19	–24	112	14 55	–25	113	14 30	–25	114	14 05	–25	115	13 40	–25	116
67	16 12	–25	112	15 47	–25	113	15 22	–25	114	14 57	–26	115	14 31	–25	116
66	17 05	–25	113	16 40	–26	114	16 14	–26	115	15 48	–25	115	15 23	–27	116
65	17 57	–25	113	17 32	–26	114	17 06	–26	115	16 40	–26	116	16 14	–27	117
64	18 50	–26	113	18 24	–26	114	17 58	–27	115	17 31	–27	116	17 04	–27	117
63	19 42	–26	114	19 16	–27	115	18 49	–27	116	18 22	–27	117	17 55	–27	118
62	20 34	–27	114	20 07	–27	115	19 40	–27	116	19 13	–28	117	18 45	–27	118
61	21 26	–27	115	20 59	–28	116	20 31	–27	117	20 04	–28	118	19 36	–29	119
60	22 18	–28	115	21 50	–28	116	21 22	–28	117	20 54	–28	118	20 26	–29	119
59	23 09	–28	116	22 41	–28	117	22 13	–29	118	21 44	–29	119	21 15	–29	120
58	24 00	–28	116	23 32	–29	117	23 03	–29	118	22 34	–29	119	22 05	–30	120
57	24 51	–28	117	24 23	–30	118	23 53	–29	119	23 24	–30	120	22 54	–30	121
56	25 42	–29	117	25 13	–30	118	24 43	–30	119	24 13	–30	120	23 43	–31	121
55	26 33	–30	118	26 03	–30	119	25 33	–30	120	25 03	–31	121	24 32	–31	122
54	27 23	–30	118	26 53	–31	119	26 22	–30	120	25 52	–32	121	25 20	–31	122
53	28 13	–30	119	27 43	–31	120	27 12	–32	121	26 40	–32	122	26 08	–32	123
52	29 03	–31	119	28 32	–32	120	28 00	–31	121	27 29	–33	122	26 56	–32	123
51	29 53	–32	120	29 21	–32	121	28 49	–32	122	28 17	–33	123	27 44	–33	124
50	30 42	–32	121	30 10	–33	122	29 37	–33	123	29 04	–33	124	28 31	–34	124
49	31 31	–33	121	30 58	–33	122	30 25	–33	123	29 52	–34	124	29 18	–34	125
48	32 19	–33	122	31 46	–33	123	31 13	–34	124	30 39	–35	125	30 04	–34	126
47	33 08	–34	122	32 34	–34	123	32 00	–35	124	31 25	–34	125	30 51	–36	126
46	33 56	–34	123	33 22	–35	124	32 47	–35	125	32 12	–36	126	31 36	–36	127
45	34 43	–34	124	34 09	–36	125	33 33	–35	126	32 58	–36	127	32 22	–37	128
44	35 31	–36	124	34 55	–35	125	34 20	–37	126	33 43	–36	127	33 07	–37	128
43	36 17	–35	125	35 42	–37	126	35 05	–37	127	34 28	–37	128	33 51	–38	129
42	37 04	–37	126	36 27	–37	127	35 50	–37	128	35 13	–38	129	34 35	–38	130
41	37 50	–37	127	37 13	–38	128	36 35	–38	129	35 57	–38	130	35 19	–39	131
40	38 35	–37	127	37 58	–38	128	37 20	–39	129	36 41	–39	130	36 02	–40	131
39	39 21	–39	128	38 42	–38	129	38 04	–40	130	37 24	–39	131	36 45	–40	132
38	40 05	–39	129	39 26	–39	130	38 47	–40	131	38 07	–40	132	37 27	–41	133
37	40 49	–39	130	40 10	–40	131	39 30	–41	132	38 49	–41	133	38 08	–41	134
36	41 33	–40	131	40 53	–41	132	40 12	–41	133	39 31	–42	134	38 49	–42	134
35	42 16	–41	132	41 35	–41	133	40 54	–42	133	40 12	–42	134	39 30	–43	135
34	42 58	–41	132	42 17	–42	133	41 35	–43	134	40 52	–43	135	40 09	–43	136
33	43 40	–42	133	42 58	–43	134	42 15	–43	135	41 32	–43	136	40 49	–44	137
32	44 21	–43	134	43 38	–43	135	42 55	–44	136	42 11	–44	137	41 27	–44	138
31	45 02	–44	135	44 18	–44	136	43 34	–44	137	42 50	–45	138	42 05	–45	139
30	45 42	–45	136	44 57	–44	137	44 13	–45	138	43 28	–46	139	42 42	–46	140
29	46 21	–45	137	45 36	–46	138	44 50	–45	139	44 05	–47	140	43 18	–46	141
28	46 59	–46	138	46 13	–46	139	45 27	–46	140	44 41	–47	141	43 54	–47	142
27	47 36	–46	139	46 50	–47	140	46 03	–47	141	45 16	–47	142	44 29	–48	143
26	48 13	–47	141	47 26	–47	141	46 39	–48	142	45 51	–48	143	45 03	–49	144
25	48 49	–48	142	48 01	–48	143	47 13	–49	143	46 24	–48	144	45 36	–50	145
24	49 24	–49	143	48 35	–48	144	47 47	–50	145	46 57	–49	145	46 08	–50	146
23	49 58	–49	144	49 09	–50	145	48 19	–50	146	47 29	–50	147	46 39	–51	147
22	50 31	–50	145	49 41	–50	146	48 51	–51	147	48 00	–51	148	47 09	–51	149
21	51 03	–51	147	50 12	–51	147	49 21	–51	148	48 30	–52	149	47 38	–52	150
20	51 34	–52	148	50 42	–51	149	49 51	–52	150	48 59	–53	150	48 06	–52	151
19	52 03	–52	149	51 11	–52	150	50 19	–53	151	49 26	–52	152	48 34	–54	152
18	52 32	–53	151	51 39	–53	151	50 46	–53	152	49 53	–53	153	49 00	–54	154
17	52 59	–53	152	52 06	–54	153	51 12	–53	153	50 19	–55	154	49 24	–54	155
16	53 26	–54	153	52 32	–55	154	51 37	–54	155	50 43	–55	156	49 48	–55	156
15	53 50	–54	155	52 56	–55	156	52 01	–55	156	51 06	–56	157	50 10	–55	158
14	54 14	–55	156	53 19	–56	157	52 23	–56	158	51 27	–55	158	50 32	–56	159
13	54 36	–56	158	53 40	–56	159	52 44	–56	159	51 48	–56	160	50 52	–57	160
12	54 57	–57	160	54 00	–56	160	53 04	–57	161	52 07	–57	161	51 10	–57	162
11	55 16	–57	161	54 19	–57	162	53 22	–57	162	52 25	–58	163	51 27	–57	163
10	55 34	–58	163	54 36	–57	163	53 39	–58	164	52 41	–58	164	51 43	–58	165
9	55 50	–58	164	54 52	–58	165	53 54	–58	165	52 56	–58	166	51 58	–59	166
8	56 04	–58	166	55 06	–58	166	54 08	–59	167	53 09	–59	167	52 10	–58	168
7	56 17	–59	168	55 18	–58	168	54 20	–59	168	53 21	–59	169	52 22	–59	169
6	56 28	–59	169	55 29	–59	170	54 30	–59	170	53 31	–59	170	52 32	–59	171
5	56 38	–59	171	55 39	–60	171	54 39	–59	172	53 40	–59	172	52 41	–60	172
4	56 46	–60	173	55 46	–59	173	54 47	–60	173	53 47	–59	174	52 48	–60	174
3	56 52	–60	175	55 52	–59	175	54 53	–60	175	53 53	–60	175	52 53	–60	175
2	56 56	–59	176	55 57	–60	177	54 57	–60	177	53 57	–60	177	52 57	–60	177
1	56 59	–60	178	55 59	–60	178	54 59	–60	178	53 59	–60	178	52 59	–60	178
0	57 00	–60	180	56 00	–60	180	55 00	–60	180	54 00	–60	180	53 00	–60	180

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	12 23	–25	116	11 58	–25	117	11 33	–25	118	11 08	–26	119	10 42	–26	120
68	13 15	–26	116	12 49	–26	117	12 23	–25	118	11 58	–27	119	11 31	–26	120
67	14 06	–26	117	13 40	–26	118	13 14	–27	119	12 47	–26	120	12 21	–27	121
66	14 56	–26	117	14 30	–27	118	14 03	–26	119	13 37	–27	120	13 10	–27	121
65	15 47	–27	118	15 20	–27	119	14 53	–27	120	14 26	–28	121	13 58	–27	121
64	16 37	–27	118	16 10	–27	119	15 43	–28	120	15 15	–28	121	14 47	–28	122
63	17 28	–28	119	17 00	–28	120	16 32	–28	120	16 04	–29	121	15 35	–28	122
62	18 18	–29	119	17 49	–28	120	17 21	–29	121	16 52	–28	122	16 24	–30	123
61	19 07	–28	120	18 39	–29	120	18 10	–29	121	17 41	–30	122	17 11	–29	123
60	19 57	–29	120	19 28	–30	121	18 58	–29	122	18 29	–30	123	17 59	–30	124
59	20 46	–29	121	20 17	–30	121	19 47	–30	122	19 17	–31	123	18 46	–30	124
58	21 35	–30	121	21 05	–30	122	20 35	–31	123	20 04	–31	124	19 33	–31	125
57	22 24	–31	122	21 53	–30	122	21 23	–31	123	20 52	–32	124	20 20	–32	125
56	23 12	–31	122	22 41	–31	123	22 10	–31	124	21 39	–32	125	21 07	–33	126
55	24 01	–32	123	23 29	–32	124	22 57	–32	124	22 25	–32	125	21 53	–33	126
54	24 49	–32	123	24 17	–33	124	23 44	–32	125	23 12	–33	126	22 39	–34	127
53	25 36	–32	124	25 04	–33	125	24 31	–33	126	23 58	–34	126	23 24	–34	127
52	26 24	–33	124	25 51	–34	125	25 17	–34	126	24 43	–34	127	24 09	–34	128
51	27 11	–34	125	26 37	–34	126	26 03	–34	127	25 29	–35	128	24 54	–35	128
50	27 57	–34	125	27 23	–34	126	26 49	–35	127	26 14	–35	128	25 39	–36	129
49	28 44	–35	126	28 09	–35	127	27 34	–35	128	26 59	–36	129	26 23	–36	130
48	29 30	–36	127	28 54	–35	128	28 19	–36	128	27 43	–36	129	27 07	–37	130
47	30 15	–36	127	29 39	–36	128	29 03	–36	129	28 27	–37	130	27 50	–37	131
46	31 00	–36	128	30 24	–37	129	29 47	–37	130	29 10	–37	131	28 33	–38	132
45	31 45	–37	129	31 08	–37	130	30 31	–38	130	29 53	–38	131	29 15	–38	132
44	32 30	–38	129	31 52	–38	130	31 14	–38	131	30 36	–39	132	29 57	–39	133
43	33 13	–38	130	32 35	–38	131	31 57	–39	132	31 18	–39	133	30 39	–40	134
42	33 57	–39	131	33 18	–39	132	32 39	–39	133	32 00	–40	133	31 20	–40	134
41	34 40	–39	131	34 01	–40	132	33 21	–40	133	32 41	–41	134	32 00	–40	135
40	35 22	–39	132	34 43	–41	133	34 02	–40	134	33 22	–41	135	32 41	–42	136
39	36 05	–41	133	35 24	–41	134	34 43	–41	135	34 02	–42	136	33 20	–42	137
38	36 46	–41	134	36 05	–42	135	35 23	–42	136	34 41	–42	136	33 59	–43	137
37	37 27	–42	135	36 45	–42	135	36 03	–43	136	35 20	–43	137	34 37	–43	138
36	38 07	–42	135	37 25	–43	136	36 42	–43	137	35 59	–44	138	35 15	–44	139
35	38 47	–43	136	38 04	–43	137	37 21	–44	138	36 37	–45	139	35 52	–44	140
34	39 26	–44	137	38 42	–44	138	37 58	–44	139	37 14	–45	140	36 29	–45	141
33	40 05	–45	138	39 20	–44	139	38 36	–46	140	37 50	–45	141	37 05	–46	141
32	40 43	–46	139	39 57	–45	140	39 12	–46	141	38 26	–46	141	37 40	–46	142
31	41 20	–46	140	40 34	–46	141	39 48	–46	142	39 02	–47	142	38 15	–47	143
30	41 56	–46	141	41 10	–47	142	40 23	–47	143	39 36	–47	143	38 49	–48	144
29	42 32	–47	142	41 45	–48	143	40 57	–47	143	40 10	–48	144	39 22	–49	145
28	43 07	–48	143	42 19	–48	144	41 31	–48	144	40 43	–49	145	39 54	–49	146
27	43 41	–49	144	42 52	–48	145	42 04	–49	145	41 15	–50	146	40 25	–49	147
26	44 14	–49	145	43 25	–49	146	42 36	–50	146	41 46	–50	147	40 56	–50	148
25	44 46	–49	146	43 57	–50	147	43 07	–51	148	42 16	–50	148	41 26	–51	149
24	45 18	–51	147	44 27	–50	148	43 37	–51	149	42 46	–51	149	41 55	–51	150
23	45 48	–51	148	44 57	–51	149	44 06	–51	150	43 15	–52	150	42 23	–52	151
22	46 18	–52	149	45 26	–52	150	44 34	–52	151	43 42	–52	152	42 50	–53	152
21	46 46	–52	151	45 54	–52	151	45 02	–53	152	44 09	–53	153	43 16	–53	153
20	47 14	–53	152	46 21	–53	152	45 28	–53	153	44 35	–54	154	43 41	–53	154
19	47 40	–53	153	46 47	–54	154	45 53	–53	154	45 00	–54	155	44 06	–55	156
18	48 06	–54	154	47 12	–54	155	46 18	–55	156	45 23	–54	156	44 29	–55	157
17	48 30	–55	156	47 35	–54	156	46 41	–55	157	45 46	–55	157	44 51	–56	158
16	48 53	–55	157	47 58	–55	157	47 03	–56	158	46 07	–55	159	45 12	–56	159
15	49 15	–56	158	48 19	–56	159	47 23	–55	159	46 28	–57	160	45 31	–56	160
14	49 36	–57	159	48 39	–56	160	47 43	–56	161	46 47	–57	161	45 50	–57	162
13	49 55	–57	161	48 58	–56	161	48 02	–57	162	47 05	–57	162	46 08	–58	163
12	50 13	–57	162	49 16	–57	163	48 19	–58	163	47 21	–57	164	46 24	–58	164
11	50 30	–58	164	49 32	–57	164	48 35	–58	164	47 37	–58	165	46 39	–58	165
10	50 45	–58	165	49 47	–58	165	48 49	–58	166	47 51	–58	166	46 53	–58	167
9	50 59	–58	166	50 01	–58	167	49 03	–59	167	48 04	–58	168	47 06	–59	168
8	51 12	–59	168	50 13	–59	168	49 14	–58	169	48 16	–59	169	47 17	–59	169
7	51 23	–59	169	50 24	–59	170	49 25	–59	170	48 26	–59	170	47 27	–59	171
6	51 33	–59	171	50 34	–60	171	49 34	–59	171	48 35	–59	172	47 36	–60	172
5	51 41	–59	172	50 42	–60	173	49 42	–59	173	48 43	–60	173	47 43	–59	173
4	51 48	–60	174	50 48	–59	174	49 49	–60	174	48 49	–60	174	47 49	–60	175
3	51 53	–60	175	50 53	–59	176	49 54	–60	176	48 54	–60	176	47 54	–60	176
2	51 57	–60	177	50 57	–60	177	49 57	–60	177	48 57	–60	177	47 57	–60	177
1	51 59	–60	178	50 59	–60	179	49 59	–60	179	48 59	–60	179	47 59	–60	179
0	52 00	–60	180	51 00	–60	180	50 00	–60	180	49 00	–60	180	48 00	–60	180

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	10 16	–26	121	09 50	–26	122	09 24	–26	123	08 58	–26	123	08 32	–27	124	291
68	11 05	–26	121	10 39	–27	122	10 12	–26	123	09 46	–27	124	09 19	–27	125	292
67	11 54	–27	122	11 27	–27	122	11 00	–27	123	10 33	–28	124	10 05	–27	125	293
66	12 43	–28	122	12 15	–27	123	11 48	–28	124	11 20	–28	125	10 52	–28	126	294
65	13 31	–28	122	13 03	–28	123	12 35	–28	124	12 07	–29	125	11 38	–28	126	295
64	14 19	–28	123	13 51	–29	124	13 22	–29	125	12 53	–29	126	12 24	–29	126	296
63	15 07	–29	123	14 38	–29	124	14 09	–29	125	13 40	–30	126	13 10	–30	127	297
62	15 54	–29	124	15 25	–30	125	14 55	–29	125	14 26	–30	126	13 56	–31	127	298
61	16 42	–30	124	16 12	–30	125	15 42	–31	126	15 11	–30	127	14 41	–31	128	299
60	17 29	–31	125	16 58	–30	126	16 28	–31	126	15 57	–31	127	15 26	–31	128	300
59	18 16	–31	125	17 45	–31	126	17 14	–32	127	16 42	–31	128	16 11	–32	129	301
58	19 02	–31	126	18 31	–32	127	17 59	–32	127	17 27	–32	128	16 55	–32	129	302
57	19 48	–32	126	19 16	–32	127	18 44	–32	128	18 12	–33	129	17 39	–33	130	303
56	20 34	–32	127	20 02	–33	128	19 29	–33	128	18 56	–33	129	18 23	–34	130	304
55	21 20	–33	127	20 47	–33	128	20 14	–34	129	19 40	–34	130	19 06	–34	131	305
54	22 05	–33	128	21 32	–34	129	20 58	–34	129	20 24	–35	130	19 49	–34	131	306
53	22 50	–34	128	22 16	–34	129	21 42	–35	130	21 07	–35	131	20 32	–35	132	307
52	23 35	–35	129	23 00	–35	130	22 25	–35	131	21 50	–36	131	21 14	–35	132	308
51	24 19	–35	129	23 44	–36	130	23 08	–35	131	22 33	–37	132	21 56	–36	133	309
50	25 03	–36	130	24 27	–36	131	23 51	–36	132	23 15	–37	133	22 38	–37	133	310
49	25 47	–37	131	25 10	–36	131	24 34	–37	132	23 57	–38	133	23 19	–37	134	311
48	26 30	–37	131	25 53	–37	132	25 16	–38	133	24 38	–38	134	24 00	–38	135	312
47	27 13	–38	132	26 35	–38	133	25 57	–38	134	25 19	–38	134	24 41	–39	135	313
46	27 55	–38	132	27 17	–39	133	26 38	–38	134	26 00	–40	135	25 20	–39	136	314
45	28 37	–39	133	27 58	–39	134	27 19	–39	135	26 40	–40	136	26 00	–40	137	315
44	29 18	–39	134	28 39	–40	135	27 59	–40	135	27 19	–40	136	26 39	–41	137	316
43	29 59	–40	134	29 19	–40	135	28 39	–41	136	27 58	–40	137	27 18	–42	138	317
42	30 40	–41	135	29 59	–41	136	29 18	–41	137	28 37	–41	138	27 56	–42	139	318
41	31 20	–42	136	30 38	–41	137	29 57	–42	138	29 15	–42	138	28 33	–42	139	319
40	31 59	–42	137	31 17	–42	137	30 35	–42	138	29 53	–43	139	29 10	–43	140	320
39	32 38	–42	137	31 56	–43	138	31 13	–43	139	30 30	–43	140	29 47	–44	141	321
38	33 16	–43	138	32 33	–43	139	31 50	–44	140	31 06	–43	141	30 23	–45	141	322
37	33 54	–43	139	33 11	–44	140	32 27	–45	141	31 42	–44	141	30 58	–45	142	323
36	34 31	–44	140	33 47	–44	141	33 03	–45	141	32 18	–45	142	31 33	–46	143	324
35	35 08	–45	141	34 23	–45	141	33 38	–46	142	32 52	–45	143	32 07	–46	144	325
34	35 44	–46	141	34 58	–45	142	34 13	–46	143	33 27	–47	144	32 40	–46	144	326
33	36 19	–46	142	35 33	–46	143	34 47	–47	144	34 00	–47	145	33 13	–47	145	327
32	36 54	–47	143	36 07	–47	144	35 20	–47	145	34 33	–48	145	33 45	–48	146	328
31	37 28	–48	144	36 40	–47	145	35 53	–48	146	35 05	–48	146	34 17	–49	147	329
30	38 01	–48	145	37 13	–48	146	36 25	–49	146	35 36	–49	147	34 47	–49	148	330
29	38 33	–48	146	37 45	–49	147	36 56	–49	147	36 07	–50	148	35 17	–49	149	331
28	39 05	–49	147	38 16	–50	147	37 26	–49	148	36 37	–50	149	35 47	–51	150	332
27	39 36	–50	148	38 46	–50	148	37 56	–50	149	37 06	–51	150	36 15	–51	151	333
26	40 06	–50	149	39 16	–51	149	38 25	–51	150	37 34	–51	151	36 43	–52	151	334
25	40 35	–51	150	39 44	–51	150	38 53	–52	151	38 01	–51	152	37 10	–52	152	335
24	41 04	–52	151	40 12	–52	151	39 20	–52	152	38 28	–52	153	37 36	–53	153	336
23	41 31	–52	152	40 39	–53	152	39 46	–52	153	38 54	–53	154	38 01	–53	154	337
22	41 57	–52	153	41 05	–53	153	40 12	–53	154	39 19	–54	155	38 25	–53	155	338
21	42 23	–53	154	41 30	–54	155	40 36	–53	155	39 43	–54	156	38 49	–54	156	339
20	42 48	–54	155	41 54	–54	156	41 00	–54	156	40 06	–55	157	39 11	–54	157	340
19	43 11	–54	156	42 17	–55	157	41 22	–54	157	40 28	–55	158	39 33	–55	158	341
18	43 34	–55	157	42 39	–55	158	41 44	–55	158	40 49	–56	159	39 53	–55	159	342
17	43 55	–55	158	43 00	–56	159	42 04	–55	159	41 09	–56	160	40 13	–56	160	343
16	44 16	–56	160	43 20	–56	160	42 24	–56	161	41 28	–57	161	40 31	–56	162	344
15	44 35	–56	161	43 39	–57	161	42 42	–56	162	41 46	–57	162	40 49	–57	163	345
14	44 53	–56	162	43 57	–57	162	43 00	–57	163	42 03	–57	163	41 06	–58	164	346
13	45 10	–57	163	44 13	–57	164	43 16	–57	164	42 19	–58	164	41 21	–57	165	347
12	45 26	–57	164	44 29	–58	165	43 31	–58	165	42 33	–57	166	41 36	–58	166	348
11	45 41	–58	166	44 43	–58	166	43 45	–58	166	42 47	–58	167	41 49	–58	167	349
10	45 55	–59	167	44 56	–58	167	43 58	–58	168	43 00	–59	168	42 01	–58	168	350
9	46 07	–59	168	45 08	–58	169	44 10	–59	169	43 11	–59	169	42 12	–59	169	351
8	46 18	–59	169	45 19	–59	170	44 20	–59	170	43 21	–59	170	42 22	–59	171	352
7	46 28	–59	171	45 29	–60	171	44 29	–59	171	43 30	–59	171	42 31	–59	172	353
6	46 36	–59	172	45 37	–59	172	44 38	–60	172	43 38	–59	173	42 39	–60	173	354
5	46 44	–60	173	45 44	–60	174	44 44	–59	174	43 45	–60	174	42 45	–59	174	355
4	46 49	–59	175	45 50	–60	175	44 50	–60	175	43 50	–60	175	42 50	–59	175	356
3	46 54	–60	176	45 54	–60	176	44 54	–59	176	43 55	–60	176	42 55	–60	176	357
2	46 57	–60	177	45 57	–60	177	44 57	–59	177	43 58	–60	178	42 58	–60	178	358
1	46 59	–60	179	45 59	–60	179	44 59	–60	179	43 59	–60	179	42 59	–60	179	359
0	47 00	–60	180	46 00	–60	180	45 00	–60	180	44 00	–60	180	43 00	–60	180	360

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 18°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180
1	70 58	60	177	71 58	60	177	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176
2	70 54	60	174	71 54	59	174	72 53	60	173	73 53	59	173	74 52	60	172
3	70 46	60	171	71 46	59	170	72 45	59	170	73 44	59	169	74 43	59	169
4	70 36	59	168	71 35	58	167	72 33	59	167	73 32	58	166	74 30	58	165
5	70 23	58	165	71 21	58	164	72 19	57	163	73 16	57	162	74 13	57	161
6	70 07	57	162	71 04	57	161	72 01	56	160	72 57	57	159	73 54	56	158
7	69 48	56	159	70 44	56	158	71 40	56	157	72 36	55	156	73 31	54	155
8	69 27	55	157	70 22	55	156	71 17	54	154	72 11	54	153	73 05	53	151
9	69 03	54	154	69 57	54	153	70 51	53	152	71 44	53	150	72 37	52	149
10	68 37	53	152	69 30	53	150	70 23	52	149	71 15	51	147	72 06	50	146
11	68 09	52	149	69 01	51	148	69 52	51	146	70 43	50	145	71 33	49	143
12	67 39	51	147	68 30	50	145	69 20	49	144	70 09	49	142	70 58	47	141
13	67 07	50	145	67 57	49	143	68 46	48	142	69 34	47	140	70 21	46	138
14	66 33	49	143	67 22	48	141	68 10	46	139	68 56	46	138	69 42	45	136
15	65 58	47	141	66 45	47	139	67 32	46	137	68 18	44	136	69 02	43	134
16	65 21	47	139	66 08	45	137	66 53	44	135	67 37	43	134	68 20	42	132
17	64 43	45	137	65 28	44	135	66 12	44	134	66 56	41	132	67 37	41	130
18	64 04	44	135	64 48	43	133	65 31	42	132	66 13	40	130	66 53	40	128
19	63 23	43	133	64 06	42	132	64 48	41	130	65 29	39	128	66 08	39	127
20	62 41	42	132	63 23	41	130	64 04	40	129	64 44	38	127	65 22	38	125
21	61 58	41	130	62 39	40	129	63 19	39	127	63 58	38	125	64 36	36	124
22	61 15	40	129	61 55	39	127	62 34	37	126	63 11	37	124	63 48	35	122
23	60 30	39	127	61 09	38	126	61 47	37	124	62 24	36	123	63 00	34	121
24	59 45	38	126	60 23	37	125	61 00	36	123	61 36	35	121	62 11	33	120
25	58 58	38	125	59 36	36	123	60 12	35	122	60 47	34	120	61 21	32	118
26	58 12	36	124	58 48	36	122	59 24	34	121	59 58	33	119	60 31	31	117
27	57 24	36	123	58 00	34	121	58 34	34	120	59 08	32	118	59 40	31	116
28	56 36	35	121	57 11	34	120	57 45	33	118	58 18	31	117	58 49	30	115
29	55 47	35	120	56 22	33	119	56 55	32	117	57 27	31	116	57 58	29	114
30	54 58	34	119	55 32	32	118	56 04	31	116	56 35	31	115	57 06	29	113
31	54 08	33	118	54 41	32	117	55 13	31	116	55 44	29	114	56 13	29	112
32	53 18	33	118	53 51	31	116	54 22	30	115	54 52	29	113	55 21	28	112
33	52 28	31	117	52 59	31	115	53 30	29	114	53 59	29	112	54 28	27	111
34	51 37	31	116	52 08	30	114	52 38	29	113	53 07	28	112	53 35	26	110
35	50 46	30	115	51 16	30	114	51 46	28	112	52 14	27	111	52 41	27	109
36	49 54	30	114	50 24	29	113	50 53	28	111	51 21	27	110	51 48	25	109
37	49 02	30	113	49 32	28	112	50 00	27	111	50 27	27	109	50 54	25	108
38	48 10	29	113	48 39	28	111	49 07	27	110	49 34	26	109	50 00	25	107
39	47 17	29	112	47 46	27	111	48 13	27	109	48 40	25	108	49 05	25	107
40	46 25	28	111	46 53	27	110	47 20	26	109	47 46	25	107	48 11	24	106
41	45 32	27	111	45 59	27	109	46 26	25	108	46 51	25	107	47 16	24	105
42	44 38	27	110	45 05	27	109	45 32	25	107	45 57	24	106	46 21	24	105
43	43 45	27	109	44 12	25	108	44 37	25	107	45 02	24	105	45 26	24	104
44	42 51	27	109	43 18	25	107	43 43	25	106	44 08	23	105	44 31	23	104
45	41 57	26	108	42 23	25	107	42 48	25	106	43 13	23	104	43 36	23	103
46	41 03	26	107	41 29	25	106	41 54	24	105	42 18	23	104	42 41	22	103
47	40 09	25	107	40 34	25	106	40 59	24	104	41 23	22	103	41 45	23	102
48	39 15	25	106	39 40	24	105	40 04	23	104	40 27	23	103	40 50	22	102
49	38 20	25	106	38 45	24	105	39 09	23	103	39 32	22	102	39 54	22	101
50	37 26	24	105	37 50	24	104	38 14	22	103	38 36	23	102	38 59	21	101
51	36 31	24	105	36 55	23	104	37 18	23	102	37 41	22	101	38 03	21	100
52	35 36	24	104	36 00	23	103	36 23	22	102	36 45	22	101	37 07	21	100
53	34 41	23	104	35 04	23	103	35 27	22	102	35 49	22	100	36 11	21	99
54	33 46	23	103	34 09	23	102	34 32	22	101	34 54	21	100	35 15	21	99
55	32 51	22	103	33 13	23	102	33 36	22	101	33 58	21	100	34 19	20	98
56	31 55	23	102	32 18	22	101	32 40	22	100	33 02	21	99	33 23	20	98
57	31 00	22	102	31 22	22	101	31 44	22	100	32 06	20	99	32 26	21	98
58	30 04	22	101	30 26	22	100	30 48	21	99	31 09	21	98	31 30	20	97
59	29 09	22	101	29 31	21	100	29 52	21	99	30 13	21	98	30 34	20	97
60	28 13	22	101	28 35	21	100	28 56	21	99	29 17	20	97	29 37	20	96
61	27 17	22	100	27 39	21	99	28 00	21	98	28 21	20	97	28 41	20	96
62	26 21	22	100	26 43	21	99	27 04	20	98	27 24	21	97	27 45	19	96
63	25 25	22	99	25 47	21	98	26 08	20	97	26 28	20	96	26 48	20	95
64	24 29	21	99	24 50	21	98	25 11	21	97	25 32	20	96	25 52	19	95
65	23 33	21	99	23 54	21	98	24 15	20	97	24 35	20	96	24 55	20	95
66	22 37	21	98	22 58	21	97	23 19	20	96	23 39	20	95	23 59	19	94
67	21 41	21	98	22 02	20	97	22 22	20	96	22 42	20	95	23 02	19	94
68	20 45	20	97	21 05	21	96	21 26	20	95	21 46	19	94	22 05	20	93
69	19 48	21	97	20 09	20	96	20 29	20	95	20 49	20	94	21 09	19	93

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180
1	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	59	175	78 57	60	175	79 57	60	174
2	75 52	59	172	76 51	60	171	77 51	59	171	78 50	59	170	79 49	59	169
3	75 42	59	168	76 41	58	167	77 39	58	166	78 37	58	165	79 35	58	163
4	75 28	58	164	76 26	57	163	77 23	57	162	78 20	57	160	79 17	55	158
5	75 10	57	160	76 07	56	159	77 03	56	157	77 59	54	156	78 53	54	153
6	74 50	55	157	75 45	54	155	76 39	54	153	77 33	53	151	78 26	52	149
7	74 25	54	153	75 19	53	151	76 12	52	150	77 04	51	147	77 55	49	145
8	73 58	53	150	74 51	51	148	75 42	50	146	76 32	49	144	77 21	47	141
9	73 29	50	147	74 19	50	145	75 09	48	143	75 57	47	140	76 44	45	138
10	72 56	49	144	73 45	48	142	74 33	47	140	75 20	45	137	76 05	42	135
11	72 22	47	141	73 09	47	139	73 56	44	137	74 40	43	134	75 23	41	132
12	71 45	46	139	72 31	45	136	73 16	43	134	73 59	41	132	74 40	39	129
13	71 07	44	136	71 51	43	134	72 34	42	132	73 16	39	129	73 55	37	127
14	70 27	43	134	71 10	41	132	71 51	40	130	72 31	38	127	73 09	36	124
15	69 45	42	132	70 27	40	130	71 07	38	127	71 45	37	125	72 22	34	122
16	69 02	41	130	69 43	38	128	70 21	37	126	70 58	35	123	71 33	33	121
17	68 18	39	128	68 57	38	126	69 35	35	124	70 10	34	121	70 44	32	119
18	67 33	38	126	68 11	36	124	68 47	34	122	69 21	33	120	69 54	31	117
19	66 47	36	125	67 23	35	123	67 58	34	120	68 32	31	118	69 03	30	116
20	66 00	35	123	66 35	34	121	67 09	33	119	67 42	30	117	68 12	29	115
21	65 12	34	122	65 46	33	120	66 19	32	118	66 51	29	116	67 20	28	113
22	64 23	34	120	64 57	32	118	65 29	30	116	65 59	29	114	66 28	27	112
23	63 34	32	119	64 06	32	117	64 38	29	115	65 07	28	113	65 35	26	111
24	62 44	32	118	63 16	30	116	63 46	29	114	64 15	27	112	64 42	25	110
25	61 53	31	117	62 24	30	115	62 54	28	113	63 22	26	111	63 48	25	109
26	61 02	31	116	61 33	29	114	62 02	27	112	62 29	26	110	62 55	24	108
27	60 11	30	115	60 41	28	113	61 09	26	111	61 35	26	109	62 01	23	107
28	59 19	29	114	59 48	28	112	60 16	26	110	60 42	24	108	61 06	23	106
29	58 27	28	113	58 55	27	111	59 22	26	109	59 48	24	107	60 12	22	106
30	57 35	27	112	58 02	27	110	58 29	24	108	58 53	24	107	59 17	22	105
31	56 42	27	111	57 09	26	109	57 35	24	108	57 59	23	106	58 22	22	104
32	55 49	26	110	56 15	25	108	56 40	24	107	57 04	23	105	57 27	21	103
33	54 55	26	109	55 21	25	108	55 46	23	106	56 09	23	104	56 32	20	103
34	54 01	26	109	54 27	24	107	54 51	23	105	55 14	22	104	55 36	21	102
35	53 08	25	108	53 33	24	106	53 57	22	105	54 19	22	103	54 41	20	102
36	52 13	25	107	52 38	24	106	53 02	22	104	53 24	21	103	53 45	20	101
37	51 19	24	106	51 43	23	105	52 06	22	103	52 28	21	102	52 49	20	100
38	50 25	23	106	50 48	23	104	51 11	22	103	51 33	20	101	51 53	20	100
39	49 30	23	105	49 53	23	104	50 16	21	102	50 37	21	101	50 58	19	99
40	48 35	23	105	48 58	22	103	49 20	21	102	49 41	20	100	50 01	19	99
41	47 40	23	104	48 03	22	103	48 25	21	101	48 46	19	100	49 05	19	98
42	46 45	22	103	47 07	22	102	47 29	21	101	47 50	19	99	48 09	19	98
43	45 50	22	103	46 12	21	101	46 33	21	100	46 54	19	99	47 13	18	97
44	44 54	22	102	45 16	21	101	45 37	21	100	45 58	19	98	46 17	18	97
45	43 59	22	102	44 21	20	100	44 41	20	99	45 01	19	98	45 20	18	96
46	43 03	22	101	43 25	20	100	43 45	20	99	44 05	19	97	44 24	18	96
47	42 08	21	101	42 29	20	100	42 49	20	98	43 09	19	97	43 28	17	96
48	41 12	21	100	41 33	20	99	41 53	20	98	42 13	18	97	42 31	18	95
49	40 16	21	100	40 37	20	99	40 57	19	97	41 16	19	96	41 35	17	95
50	39 20	21	99	39 41	20	98	40 01	19	97	40 20	18	96	40 38	17	94
51	38 24	20	99	38 44	20	98	39 04	19	97	39 23	18	95	39 41	18	94
52	37 28	20	98	37 48	20	97	38 08	19	96	38 27	18	95	38 45	17	94
53	36 32	20	98	36 52	19	97	37 11	19	96	37 30	18	95	37 48	17	93
54	35 36	20	98	35 56	19	96	36 15	19	95	36 34	18	94	36 52	17	93
55	34 39	20	97	34 59	19	96	35 18	19	95	35 37	18	94	35 55	17	93
56	33 43	20	97	34 03	19	96	34 22	18	95	34 40	18	93	34 58	17	92
57	32 47	19	96	33 06	19	95	33 25	19	94	33 44	18	93	34 02	17	92
58	31 50	20	96	32 10	19	95	32 29	18	94	32 47	18	93	33 05	17	92
59	30 54	19	96	31 13	19	95	31 32	18	93	31 50	18	92	32 08	17	91
60	29 57	20	95	30 17	18	94	30 35	19	93	30 54	17	92	31 11	17	91
61	29 01	19	95	29 20	19	94	29 39	18	93	29 57	18	92	30 15	17	91
62	28 04	19	95	28 23	19	93	28 42	18	92	29 00	18	91	29 18	17	90
63	27 08	19	94	27 27	18	93	27 45	19	92	28 04	17	91	28 21	17	90
64	26 11	19	94	26 30	19	93	26 49	18	92	27 07	17	91	27 24	18	90
65	25 15	19	93	25 34	18	92	25 52	18	91	26 10	18	90	26 28	17	89
66	24 18	19	93	24 37	18	92	24 55	18	91	25 13	18	90	25 31	17	89
67	23 21	19	93	23 40	19	92	23 59	18	91	24 17	17	90	24 34	17	89
68	22 25	18	92	22 43	19	91	23 02	18	90	23 20	18	89	23 38	17	88
69	21 28	19	92	21 47	18	91	22 05	18	90	22 23	18	89	22 41	17	88

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	360
1	80 57	60	174	81 57	59	173	82 56	59	172	83 55	60	171	84 55	58	169	359
2	80 48	58	168	81 46	58	166	82 44	58	164	83 42	57	162	84 39	55	159	358
3	80 33	57	162	81 30	56	160	82 26	55	157	83 21	53	154	84 14	51	150	357
4	80 12	55	156	81 07	54	154	82 01	51	151	82 52	50	147	83 42	46	142	356
5	79 47	52	151	80 39	51	148	81 30	49	145	82 19	45	141	83 04	42	135	355
6	79 18	49	146	80 07	48	143	80 55	46	140	81 41	42	135	82 23	37	130	354
7	78 44	48	142	79 32	45	139	80 17	42	135	80 59	39	131	81 38	34	126	353
8	78 08	45	138	78 53	43	135	79 36	39	131	80 15	36	127	80 51	31	122	352
9	77 29	43	135	78 12	40	131	78 52	37	128	79 29	33	123	80 02	29	119	351
10	76 47	41	132	77 28	38	128	78 06	34	125	78 40	31	121	79 11	27	116	350
11	76 04	39	129	76 43	35	125	77 18	33	122	77 51	29	118	78 20	25	114	349
12	75 19	37	126	75 56	33	123	76 29	31	119	77 00	28	116	77 28	23	112	348
13	74 32	35	124	75 07	33	121	75 40	29	117	76 09	26	114	76 35	22	110	347
14	73 45	33	122	74 18	31	119	74 49	27	115	75 16	25	112	75 41	21	108	346
15	72 56	32	120	73 28	29	117	73 57	27	114	74 24	23	110	74 47	20	107	345
16	72 06	31	118	72 37	28	115	73 05	25	112	73 30	22	109	73 52	20	106	344
17	71 16	29	116	71 45	27	114	72 12	24	111	72 36	22	108	72 58	18	104	343
18	70 25	28	115	70 53	26	112	71 19	23	109	71 42	21	106	72 03	17	103	342
19	69 33	27	113	70 00	25	111	70 25	23	108	70 48	19	105	71 07	17	102	341
20	68 41	26	112	69 07	24	110	69 31	22	107	69 53	19	104	70 12	16	102	340
21	67 48	25	111	68 13	24	109	68 37	21	106	68 58	18	103	69 16	16	101	339
22	66 55	24	110	67 19	23	107	67 42	20	105	68 02	18	103	68 20	16	100	338
23	66 01	24	109	66 25	22	107	66 47	20	104	67 07	17	102	67 24	16	99	337
24	65 07	24	108	65 31	21	106	65 52	19	103	66 11	17	101	66 28	15	99	336
25	64 13	23	107	64 36	21	105	64 57	19	103	65 16	16	100	65 32	15	98	335
26	63 19	22	106	63 41	20	104	64 01	19	102	64 20	16	100	64 36	14	97	334
27	62 24	22	105	62 46	20	103	63 06	18	101	63 24	16	99	63 40	14	97	333
28	61 29	21	104	61 50	20	102	62 10	18	100	62 28	15	98	62 43	14	96	332
29	60 34	21	104	60 55	19	102	61 14	17	100	61 31	16	98	61 47	14	96	331
30	59 39	20	103	59 59	19	101	60 18	17	99	60 35	16	97	60 51	13	95	330
31	58 44	20	102	59 04	18	100	59 22	17	99	59 39	15	97	59 54	14	95	329
32	57 48	20	102	58 08	18	100	58 26	16	98	58 42	15	96	58 57	14	94	328
33	56 52	20	101	57 12	18	99	57 30	16	98	57 46	15	96	58 01	13	94	327
34	55 57	19	100	56 16	17	99	56 33	17	97	56 50	14	95	57 04	13	93	326
35	55 01	19	100	55 20	17	98	55 37	16	97	55 53	15	95	56 08	13	93	325
36	54 05	18	99	54 23	18	98	54 41	16	96	54 57	14	94	55 11	13	93	324
37	53 09	18	99	53 27	17	97	53 44	16	96	54 00	14	94	54 14	13	92	323
38	52 13	18	98	52 31	17	97	52 48	15	95	53 03	15	94	53 18	13	92	322
39	51 17	18	98	51 35	16	96	51 51	16	95	52 07	14	93	52 21	13	92	321
40	50 20	18	97	50 38	17	96	50 55	15	94	51 10	14	93	51 24	13	91	320
41	49 24	18	97	49 42	16	95	49 58	15	94	50 13	14	92	50 27	13	91	319
42	48 28	17	96	48 45	16	95	49 01	16	94	49 17	14	92	49 31	13	91	318
43	47 31	18	96	47 49	16	95	48 05	15	93	48 20	14	92	48 34	13	90	317
44	46 35	17	96	46 52	16	94	47 08	15	93	47 23	14	91	47 37	13	90	316
45	45 38	17	95	45 55	17	94	46 12	15	92	46 27	14	91	46 41	13	90	315
46	44 42	17	95	44 59	16	93	45 15	15	92	45 30	14	91	45 44	13	89	314
47	43 45	17	94	44 02	16	93	44 18	15	92	44 33	14	90	44 47	13	89	313
48	42 49	17	94	43 06	15	93	43 21	15	91	43 36	14	90	43 50	13	89	312
49	41 52	17	94	42 09	16	92	42 25	15	91	42 40	14	90	42 54	13	88	311
50	40 55	17	93	41 12	16	92	41 28	15	91	41 43	14	89	41 57	13	88	310
51	39 59	16	93	40 15	16	92	40 31	15	90	40 46	14	89	41 00	14	88	309
52	39 02	17	92	39 19	16	91	39 35	14	90	39 49	15	89	40 04	13	87	308
53	38 05	17	92	38 22	16	91	38 38	15	90	38 53	14	88	39 07	13	87	307
54	37 09	16	92	37 25	16	91	37 41	15	89	37 56	14	88	38 10	14	87	306
55	36 12	17	91	36 29	15	90	36 44	15	89	36 59	15	88	37 14	13	87	305
56	35 15	17	91	35 32	16	90	35 48	15	89	36 03	14	87	36 17	14	86	304
57	34 19	16	91	34 35	16	90	34 51	15	88	35 06	14	87	35 20	14	86	303
58	33 22	16	90	33 38	16	89	33 54	15	88	34 09	15	87	34 24	14	86	302
59	32 25	17	90	32 42	15	89	32 57	16	88	33 13	14	87	33 27	14	85	301
60	31 28	17	90	31 45	16	89	32 01	15	87	32 16	15	86	32 31	14	85	300
61	30 32	16	89	30 48	16	88	31 04	15	87	31 19	15	86	31 34	14	85	299
62	29 35	17	89	29 52	15	88	30 07	16	87	30 23	15	86	30 38	14	85	298
63	28 38	17	89	28 55	16	88	29 11	15	87	29 26	15	85	29 41	15	84	297
64	27 42	16	88	27 58	16	87	28 14	16	86	28 30	15	85	28 45	14	84	296
65	26 45	16	88	27 01	17	87	27 18	15	86	27 33	15	85	27 48	15	84	295
66	25 48	17	88	26 05	16	87	26 21	16	86	26 37	15	85	26 52	15	84	294
67	24 51	17	88	25 08	16	86	25 24	16	85	25 40	16	84	25 56	15	83	293
68	23 55	17	87	24 12	16	86	24 28	16	85	24 44	15	84	24 59	15	83	292
69	22 58	17	87	23 15	16	86	23 31	16	85	23 47	16	84	24 03	15	83	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 52	21	97	19 13	20	96	19 33	20	95	19 53	19	94	20 12	19	93	20 31	19	92	20 50	18	91	21 08	18	90	21 26	18	89	21 44	17	88	22 01	17	87	22 18	17	86	22 35	16	85	22 51	16	84	23 07	15	82	290
71	17 56	20	96	18 16	20	95	18 36	20	94	18 56	19	93	19 15	19	92	19 34	19	91	19 53	19	90	20 12	18	89	20 30	17	88	20 47	18	87	21 05	17	86	21 22	16	85	21 38	17	84	21 55	16	83	22 11	15	82	289
72	16 59	21	96	17 20	20	95	17 40	19	94	17 59	20	93	18 19	19	92	18 38	19	91	18 57	18	90	19 15	18	89	19 33	18	88	19 51	17	87	20 08	17	86	20 25	17	85	20 42	16	84	20 58	16	83	21 14	16	82	288
73	16 03	20	96	16 23	20	95	16 43	20	94	17 03	19	93	17 22	19	92	17 41	19	91	18 00	18	90	18 18	18	89	18 36	18	88	18 54	18	87	19 12	17	86	19 29	17	85	19 46	16	84	20 02	16	83	20 18	16	82	287
74	15 06	21	95	15 27	19	94	15 46	20	93	16 06	19	92	16 25	19	91	16 44	19	90	17 03	19	89	17 22	18	88	17 40	18	87	17 58	17	86	18 15	17	85	18 32	17	84	18 49	17	83	19 06	16	82	19 22	16	81	286
75	14 10	20	95	14 30	20	94	14 50	19	93	15 09	20	92	15 29	19	91	15 48	18	90	16 06	19	89	16 25	18	88	16 43	18	87	17 01	18	86	17 19	17	85	17 36	17	84	17 53	17	83	18 10	16	82	18 26	16	81	285
76	13 13	20	95	13 33	20	94	13 53	20	93	14 13	19	92	14 32	19	91	14 51	19	90	15 10	18	89	15 28	18	88	15 46	18	87	16 04	18	86	16 22	17	85	16 39	18	84	16 57	16	83	17 13	17	82	17 30	16	81	284
77	12 17	20	94	12 37	19	93	12 56	20	92	13 16	19	91	13 35	19	90	13 54	19	89	14 13	18	88	14 31	19	87	14 50	18	86	15 08	18	86	15 26	17	85	15 43	17	84	16 00	17	83	16 17	17	82	16 34	16	81	283
78	11 20	20	94	11 40	20	93	12 00	19	92	12 19	19	91	12 38	19	90	12 57	19	89	13 16	19	88	13 35	18	87	13 53	18	86	14 11	18	85	14 29	18	84	14 47	17	83	15 04	17	82	15 21	17	81	15 38	17	80	282
79	10 24	19	94	10 43	20	93	11 03	19	92	11 22	20	91	11 42	19	90	12 01	18	89	12 19	19	88	12 38	19	87	12 57	18	86	13 15	18	85	13 33	17	84	13 50	18	83	14 08	17	82	14 25	17	81	14 42	17	80	281
80	09 27	20	93	09 47	19	92	10 06	20	91	10 26	19	90	10 45	19	89	11 04	19	88	11 23	18	88	11 41	19	87	12 00	18	86	12 18	18	85	12 36	18	84	12 54	18	83	13 12	17	82	13 29	17	81	13 46	17	80	280
81	08 30	20	93	08 50	20	92	09 10	19	91	09 29	19	90	09 48	19	89	10 07	19	88	10 26	19	87	10 45	18	86	11 03	19	85	11 22	18	84	11 40	18	83	11 58	18	82	12 16	17	81	12 33	18	80	12 51	17	79	279
82	07 34	19	93	07 53	20	92	08 13	19	91	08 32	19	90	08 51	20	89	09 11	18	88	09 29	19	87	09 48	19	86	10 07	18	85	10 25	19	84	10 44	18	83	11 02	18	82	11 20	17	81	11 37	18	80	11 55	17	79	278
83	06 37	20	92	06 57	19	91	07 16	19	90	07 35	20	89	07 55	19	88	08 14	19	88	08 33	19	87	08 52	18	86	09 10	19	85	09 29	18	84	09 47	19	83	10 06	18	82	10 24	17	81	10 41	18	80	10 59	18	79	277
84	05 40	20	92	06 00	19	91	06 19	20	90	06 39	19	89	06 58	19	88	07 17	19	87	07 36	19	86	07 55	19	85	08 14	19	84	08 33	18	83	08 51	18	82	09 09	19	81	09 28	18	80	09 46	18	80	10 04	17	79	276
85	04 44	19	92	05 03	20	91	05 23	19	90	05 42	19	89	06 01	20	88	06 21	19	87	06 40	19	86	06 59	18	85	07 17	19	84	07 36	19	83	07 55	18	82	08 13	19	81	08 32	18	80	08 50	18	79	09 08	18	78	275
86	03 47	19	91	04 06	20	90	04 26	19	89	04 45	20	88	05 05	19	88	05 24	19	87	05 43	19	86	06 02	19	85	06 21	19	84	06 40	19	83	06 59	18	82	07 17	19	81	07 36	18	80	07 54	18	79	08 12	19	78	274
87	02 50	20	91	03 10	19	90	03 29	20	89	03 49	19	88	04 08	19	87	04 27	20	86	04 47	19	85	05 06	19	84	05 25	19	83	05 44	19	82	06 03	18	81	06 21	19	81	06 40	19	80	06 59	18	79	07 17	18	78	273
88	01 53	20	91	02 13	19	90	02 32	20	89	02 52	19	88	03 11	20	87	03 31	19	86	03 50	19	85	04 09	19	84	04 28	19	83	04 47	19	82	05 06	19	81	05 25	19	80	05 44	19	79	06 03	19	78	06 22	18	77	272
89	00 57	19	90	01 16	20	89	01 36	19	88	01 55	20	87	02 15	19	87	02 34	19	86	02 53	20	85	03 13	19	84	03 32	19	83	03 51	19	82	04 10	20	81	04 30	19	80	04 49	18	79	05 07	19	78	05 26	19	77	271
90	00 00	20	90	00 20	19	89	00 39	20	88	00 59	19	87	01 18	20	86	01 38	19	85	01 57	19	84	02 16	20	83	02 36	19	82	02 55	19	81	03 14	20	81	03 34	19	80	03 53	19	79	04 12	19	78	04 31	19	77	270
91	– 0 57	20	90	– 0 37	19	89	– 0 18	20	88	00 02	19	87	00 21	20	86	00 41	20	85	01 01	19	84	01 20	20	83	01 40	19	82	01 59	20	81	02 19	19	80	02 38	19	79	02 57	20	78	03 17	19	77	03 36	19	76	269
92	– 1 53	19	89	– 1 34	20	88	– 1 14	19	87	– 0 55	20	87	– 0 35	20	86	– 0 15	19	85	00 04	20	84	00 24	19	83	00 43	20	82	01 03	20	81	01 23	19	80	01 42	20	79	02 02	19	78	02 21	20	77	02 41	19	76	268
93	– 2 50	19	89	– 2 31	20	88	– 2 11	20	87	– 1 51	19	86	– 1 32	20	85	– 1 12	20	84	– 0 52	20	83	– 0 32	19	82	– 0 13	20	81	00 07	20	81	00 27	20	80	00 47	19	79	01 06	20	78	01 26	20	77	01 46	19	76	267
94	– 3 47	20	89	– 3 27	19	88	– 3 08	20	87	– 2 48	20	86	– 2 28	20	85	– 2 08	19	84	– 1 49	20	83	– 1 29	20	82	– 1 09	20	81	– 0 49	20	80	– 0 29	20	79	– 0 09	20	78	00 11	20	77	00 31	20	76	00 51	20	75	266
95	– 4 44	20	88	– 4 24	20	87	– 4 04	20	86	– 3 44	19	86	– 3 25	20	85	– 3 05	20	84	– 2 45	20	83	– 2 25	20	82	– 2 05	20	81	– 1 45	20	80	– 1 25	20	79	– 1 05	21	78	– 0 44	20	77	– 0 24	20	76	– 0 04	20	75	265
96	– 5 40	19	88	– 5 21	20	87	– 5 01	20	86	– 4 41	20	85	– 4 21	20	84	– 4 01	20	83	– 3 41	20	82	– 3 21	20	81	– 3 01	20	80	– 2 41	21	80	– 2 20	20	79	– 2 00	20	78	– 1 40	21	77	– 1 19	20	76	– 0 59	20	75	264
97	– 6 37	20	88	– 6 17	20	87	– 5 57	19	86	– 5 38	20	85	– 5 18	21	84	– 4 57	20	83	– 4 37	20	82	– 4 17	20	81	– 3 57	21	80	– 3 36	20	79	– 3 16	21	78	– 2 55	20	77	– 2 35	21	76	– 2 14	20	75	– 1 54	21	74	263
98										– 6 34	20	85	– 6 14	20	84	– 5 54	21	83	– 5 33	20	82	– 5 13	20	81	– 4 53	21	80	– 4 32	21	79	– 4 11	20	78	– 3 51	21	77	– 3 30	21	76	– 3 09	21	75	– 2 48	21	74	262
99																– 6 50	20	82	– 6 30	21	81	– 6 09	21	80	– 5 48	20	79	– 5 28	21	79	– 5 07	21	78	– 4 46	21	77	– 4 25	21	76	– 4 04	21	75	– 3 43	21	74	261
100																									– 6 44	21	79	– 6 23	21	78	– 6 02	21	77	– 5 41	21	76	– 5 20	21	75	– 4 59	22	74	– 4 37	21	73	260
101																																			– 6 36	21	76	– 6 15	22	75	– 5 53	21	74	– 5 32	22	73	259
102																																								– 6 48	22	74	– 6 26	22	73	258

115

97	– 6 37	– 20	88	263																																									
96	– 5 40	– 20	88	– 6 00	– 19	89	– 6 19	– 20	90	– 6 39	– 19	91	264																																	
95	– 4 44	– 19	88	– 5 03	– 20	89	– 5 23	– 19	90	– 5 42	– 19	91	– 6 01	– 20	92	– 6 21	– 19	93	– 6 40	– 19	94	– 6 59	– 18	95	265																					
94	– 3 47	– 19	89	– 4 06	– 20	90	– 4 26	– 19	91	– 4 45	– 20	92	– 5 05	– 19	92	– 5 24	– 19	93	– 5 43	– 19	94	– 6 02	– 19	95	– 6 21	– 19	96	– 6 40	– 19	97	266																	
93	– 2 50	– 20	89	– 3 10	– 19	90	– 3 29	– 20	91	– 3 49	– 19	92	– 4 08	– 19	93	– 4 27	– 20	94	– 4 47	– 19	95	– 5 06	– 19	96	– 5 25	– 19	97	– 5 44	– 19	98	– 6 03	– 18	99	– 6 21	– 19	99	– 6 40	– 19	100	267						
92	– 1 53	– 20	89	– 2 13	– 19	90	– 2 32	– 20	91	– 2 52	– 19	92	– 3 11	– 20	93	– 3 31	– 19	94	– 3 50	– 19	95	– 4 09	– 19	96	– 4 28	– 19	97	– 4 47	– 19	98	– 5 06	– 19	99	– 5 25	– 19	100	– 5 44	– 19	101	– 6 03	– 19	102	– 6 22	– 18	103	268
91	– 0 57	– 19	90	– 1 16	– 20	91	– 1 36	– 19	92	– 1 55	– 20	93	– 2 15	– 19	93	– 2 34	– 19	94	– 2 53	– 20	95	– 3 13	– 19	96	– 3 32	– 19	97	– 3 51	– 19	98	– 4 10	– 20	99	– 4 30	– 19	100	– 4 49	– 18	101	– 5 07	– 19	102	– 5 26	– 19	103	269
90	00 00	– 20	90	– 0 20	– 19	91	– 0 39	– 20	92	– 0 59	– 19	93	– 1 18	– 20	94	– 1 38	– 19	95	– 1 57	– 19	96	– 2 16	– 20	97	– 2 36	– 19	98	– 2 55	– 19	99	– 3 14	– 20	99	– 3 34	– 19	100	– 3 53	– 19	101	– 4 12	– 19	102	– 4 31	– 19	103	270
89	00 57	– 20	90	00 37	– 19	91	00 18	– 20	92	– 0 02	– 19	93	– 0 21	– 20	94	– 0 41	– 20	95	– 1 01	– 19	96	– 1 20	– 20	97	– 1 40	– 19	98	– 1 59	– 20	99	– 2 19	– 19	100	– 2 38	– 19	101	– 2 57	– 20	102	– 3 17	– 19	103	– 3 36	– 19	104	271
88	01 53	– 19	91	01 34	– 20	92	01 14	– 19	93	00 55	– 20	93	00 35	– 20	94	00 15	– 19	95	– 0 04	– 20	96	– 0 24	– 19	97	– 0 43	– 20	98	– 1 03	– 20	99	– 1 23	– 19	100	– 1 42	– 20	101	– 2 02	– 19	102	– 2 21	– 20	103	– 2 41	– 19	104	272
87	02 50	– 19	91	02 31	– 20	92	02 11	– 20	93	01 51	– 19	94	01 32	– 20	95	01 12	– 20	96	00 52	– 20	97	00 32	– 19	98	00 13	– 20	99	– 0 07	– 20	99	– 0 27	– 20	100	– 0 47	– 19	101	– 1 06	– 20	102	– 1 26	– 20	103	– 1 46	– 19	104	273
86	03 47	– 20	91	03 27	– 19	92	03 08	– 20	93	02 48	– 20	94	02 28	– 20	95	02 08	– 19	96	01 49	– 20	97	01 29	– 20	98	01 09	– 20	99	00 49	– 20	100	00 29	– 20	101	00 09	– 20	102	– 0 11	– 20	103	– 0 31	– 20	104	– 0 51	– 20	105	274
85	04 44	– 20	92	04 24	– 20	93	04 04	– 20	94	03 44	– 19	94	03 25	– 20	95	03 05	– 20	96	02 45	– 20	97	02 25	– 20	98	02 05	– 20	99	01 45	– 20	100	01 25	– 20	101	01 05	– 21	102	00 44	– 20	103	00 24	– 20	104	00 04	– 20	105	275
84	05 40	– 19	92	05 21	– 20	93	05 01	– 20	94	04 41	– 20	95	04 21	– 20	96	04 01	– 20	97	03 41	– 20	98	03 21	– 20	99	03 01	– 20	100	02 41	– 21	100	02 20	– 20	101	02 00	– 20	102	01 40	– 21	103	01 19	– 20	104	00 59	– 20	105	276
83	06 37	– 20	92	06 17	– 20	93	05 57	– 19	94	05 38	– 20	95	05 18	– 21	96	04 57	– 20	97	04 37	– 20	98	04 17	– 20	99	03 57	– 21	100	03 36	– 20	101	03 16	– 21	102	02 55	– 20	103	02 35	– 21	104	02 14	– 20	105	01 54	– 21	106	277
82	07 34	– 20	93	07 14	– 20	94	06 54	– 20	95	06 34	– 20	95	06 14	– 20	96	05 54	– 21	97	05 33	– 20	98	05 13	– 20	99	04 53	– 21	100	04 32	– 21	101	04 11	– 20	102	03 51	– 21	103	03 30	– 21	104	03 09	– 21	105	02 48	– 21	106	278
81	08 30	– 19	93	08 11	– 20	94	07 51	– 21	95	07 30	– 20	96	07 10	– 20	97	06 50	– 20	98	06 30	– 21	99	06 09	– 21	100	05 48	– 20	101	05 28	– 21	101	05 07	– 21	102	04 46	– 21	103	04 25	– 21	104	04 04	– 21	105	03 43	– 21	106	279
80	09 27	– 20	93	09 07	– 20	94	08 47	– 20	95	08 27	– 20	96	08 07	– 21	97	07 46	– 20	98	07 26	– 21	99	07 05	– 21	100	06 44	– 21	101	06 23	– 21	102	06 02	– 21	103	05 41	– 21	104	05 20	– 21	105	04 59	– 22	106	04 37	– 21	107	280
79	10 24	– 20	94	10 04	– 20	95	09 44	– 21	96	09 23	– 20	96	09 03	– 21	97	08 42	– 20	98	08 22	– 21	99	08 01	– 21	100	07 40	– 21	101	07 19	– 22	102	06 57	– 21	103	06 36	– 21	104	06 15	– 22	105	05 53	– 21	106	05 32	– 22	107	281
78	11 20	– 20	94	11 00	– 20	95	10 40	– 20	96	10 20	– 21	97	09 59	– 21	98	09 38	– 20	99	09 18	– 21	100	08 57	– 22	101	08 35	– 21	102	08 14	– 21	103	07 53	– 22	103	07 31	– 22	104	07 09	– 21	105	06 48	– 22	106	06 26	– 22	107	282
77	12 17	– 20	94	11 57	– 21	95	11 36	– 20	96	11 16	– 21	97	10 55	– 21	98	10 34	– 21	99	10 13	– 21	100	09 52	– 21	101	09 31	– 22	102	09 09	– 21	103	08 48	– 22	104	08 26	– 22	105	08 04	– 22	106	07 42	– 22	107	07 20	– 22	108	283
76	13 13	– 20	95	12 53	– 20	96	12 33	– 21	97	12 12	– 21	98	11 51	– 21	98	11 30	– 21	99	11 09	– 21	100	10 48	– 22	101	10 26	– 21	102	10 05	– 22	103	09 43	– 22	104	09 21	– 22	105	08 59	– 23	106	08 36	– 22	107	08 14	– 23	108	284
75	14 10	– 20	95	13 50	– 21	96	13 29	– 21	97	13 08	– 20	98	12 48	– 22	99	12 26	– 21	100	12 05	– 21	101	11 44	– 22	102	11 22	– 22	103	11 00	– 22	104	10 38	– 22	105	10 16	– 23	106	09 53	– 22	106	09 31	– 23	107	09 08	– 23	108	285
74	15 06	– 20	95	14 46	– 21	96	14 25	– 20	97	14 05	– 21	98	13 44	– 22	99	13 22	– 21	100	13 01	– 22	101	12 39	– 22	102	12 17	– 22	103	11 55	– 22	104	11 33	– 23	105	11 10	– 23	106	10 47	– 22	107	10 25	– 23	108	10 02	– 24	109	286
73	16 03	– 21	96	15 42	– 20	97	15 22	– 21	98	15 01	– 21	99	14 40	– 22	100	14 18	– 22	101	13 56	– 22	102	13 34	– 22	102	13 12	– 22	103	12 50	– 23	104	12 27	– 22	105	12 05	– 23	106	11 42	– 23	107	11 19	– 24	108	10 55	– 23	109	287
72	16 59	– 20	96	16 39	– 21	97	16 18	– 21	98	15 57	– 22	99	15 35	– 21	100	15 14	– 22	101	14 52	– 22	102	14 30	– 23	103	14 07	– 22	104	13 45	– 23	105	13 22	– 23	106	12 59	– 23	107	12 36	– 24	108	12 12	– 23	109	11 49	– 24	109	288
71	17 56	– 21	96	17 35	– 21	97	17 14	– 21	98	16 53	– 22	99	16 31	– 22	100	16 09	– 22	101	15 47	– 22	102	15 25	– 22	103	15 03	– 23	104	14 40	– 23	105	14 17	– 24	106	13 53	– 23	107	13 30	– 24	108	13 06	– 24	109	12 42	– 24	110	289
70	18 52	– 21	97	18 31	– 21	98	18 10	– 21	99	17 49	– 22	100	17 27	– 22	101	17 05	– 22	102	16 43	– 23	103	16 20	– 23	104	15 57	– 23	105	15 34	– 23	106	15 11	– 23	106	14 48	– 24	107	14 24	– 24	108	14 00	– 24	109	13 36	– 25	110	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 19°

LAT 19°

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 48	-21	97	19 27	-21	98	19 06	-21	99	18 45	-22	100	18 23	-22	101
68	20 45	-21	97	20 24	-22	98	20 02	-22	99	19 40	-22	100	19 18	-22	101
67	21 41	-21	98	21 20	-22	99	20 58	-22	100	20 36	-22	101	20 14	-23	102
66	22 37	-21	98	22 16	-22	99	21 54	-22	100	21 32	-23	101	21 09	-22	102
65	23 33	-21	99	23 12	-22	100	22 50	-23	101	22 27	-22	102	22 05	-23	103
64	24 29	-21	99	24 08	-23	100	23 45	-22	101	23 23	-23	102	23 00	-23	103
63	25 25	-22	99	25 03	-22	100	24 41	-23	101	24 18	-23	102	23 55	-23	104
62	26 21	-22	100	25 59	-22	101	25 37	-23	102	25 14	-24	103	24 50	-23	104
61	27 17	-22	100	26 55	-23	101	26 32	-23	102	26 09	-24	103	25 45	-24	104
60	28 13	-23	101	27 50	-22	102	27 28	-24	103	27 04	-24	104	26 40	-24	105
59	29 09	-23	101	28 46	-23	102	28 23	-24	103	27 59	-24	104	27 35	-24	105
58	30 04	-23	101	29 41	-23	103	29 18	-24	104	28 54	-24	105	28 30	-25	106
57	31 00	-23	102	30 37	-24	103	30 13	-24	104	29 49	-25	105	29 24	-25	106
56	31 55	-23	102	31 32	-24	103	31 08	-24	105	30 44	-25	106	30 19	-26	107
55	32 51	-24	103	32 27	-24	104	32 03	-25	105	31 38	-25	106	31 13	-26	107
54	33 46	-24	103	33 22	-24	104	32 58	-25	106	32 33	-26	107	32 07	-26	108
53	34 41	-24	104	34 17	-25	105	33 52	-25	106	33 27	-26	107	33 01	-26	108
52	35 36	-24	104	35 12	-25	105	34 47	-26	107	34 21	-26	108	33 55	-27	109
51	36 31	-25	105	36 06	-25	106	35 41	-26	107	35 15	-26	108	34 49	-27	109
50	37 26	-25	105	37 01	-26	106	36 35	-26	108	36 09	-27	109	35 42	-27	110
49	38 20	-25	106	37 55	-26	107	37 29	-26	108	37 03	-28	109	36 35	-27	110
48	39 15	-26	106	38 49	-26	108	38 23	-27	109	37 56	-27	110	37 29	-29	111
47	40 09	-26	107	39 43	-26	108	39 17	-28	109	38 49	-28	110	38 21	-28	112
46	41 03	-26	107	40 37	-27	109	40 10	-28	110	39 42	-28	111	39 14	-29	112
45	41 57	-26	108	41 31	-28	109	41 03	-28	110	40 35	-28	112	40 07	-30	113
44	42 51	-27	109	42 24	-28	110	41 56	-28	111	41 28	-29	112	40 59	-30	113
43	43 45	-27	109	43 18	-29	110	42 49	-29	112	42 20	-29	113	41 51	-31	114
42	44 38	-27	110	44 11	-29	111	43 42	-29	112	43 13	-31	114	42 42	-31	115
41	45 32	-29	111	45 03	-29	112	44 34	-30	113	44 04	-30	114	43 34	-32	115
40	46 25	-29	111	45 56	-30	112	45 26	-30	114	44 56	-31	115	44 25	-32	116
39	47 17	-29	112	46 48	-30	113	46 18	-31	114	45 47	-31	116	45 16	-33	117
38	48 10	-30	113	47 40	-30	114	47 10	-32	115	46 38	-32	116	46 06	-33	118
37	49 02	-30	113	48 32	-31	115	48 01	-32	116	47 29	-33	117	46 56	-33	118
36	49 54	-31	114	49 23	-31	115	48 52	-33	117	48 19	-33	118	47 46	-34	119
35	50 46	-32	115	50 14	-32	116	49 42	-33	118	49 09	-34	119	48 35	-35	120
34	51 37	-32	116	51 05	-33	117	50 32	-34	118	49 58	-34	120	49 24	-35	121
33	52 28	-33	117	51 55	-33	118	51 22	-34	119	50 48	-36	121	50 12	-36	122
32	53 18	-33	118	52 45	-34	119	52 11	-35	120	51 36	-36	122	51 00	-37	123
31	54 08	-33	118	53 35	-35	120	53 00	-36	121	52 24	-36	123	51 48	-38	124
30	54 58	-34	119	54 24	-36	121	53 48	-36	122	53 12	-38	124	52 34	-38	125
29	55 47	-35	120	55 12	-36	122	54 36	-37	123	53 59	-38	125	53 21	-39	126
28	56 36	-36	121	56 00	-37	123	55 23	-38	124	54 45	-39	126	54 06	-39	127
27	57 24	-37	123	56 47	-37	124	56 10	-39	125	55 31	-40	127	54 51	-40	128
26	58 12	-38	124	57 34	-39	125	56 55	-39	127	56 16	-40	128	55 36	-42	129
25	58 58	-38	125	58 20	-39	126	57 41	-41	128	57 00	-41	129	56 19	-42	131
24	59 45	-40	126	59 05	-40	128	58 25	-41	129	57 44	-42	130	57 02	-43	132
23	60 30	-40	127	59 50	-41	129	59 09	-42	130	58 27	-43	132	57 44	-44	133
22	61 15	-42	129	60 33	-42	130	59 51	-43	132	59 08	-43	133	58 25	-45	134
21	61 58	-42	130	61 16	-43	132	60 33	-44	133	59 49	-44	135	59 05	-46	136
20	62 41	-43	132	61 58	-44	133	61 14	-45	135	60 29	-45	136	59 44	-47	137
19	63 23	-44	133	62 39	-45	135	61 54	-46	136	61 08	-47	138	60 21	-47	139
18	64 04	-46	135	63 18	-46	137	62 32	-46	138	61 46	-48	139	60 58	-48	141
17	64 43	-46	137	63 57	-47	138	63 10	-48	140	62 22	-49	141	61 33	-49	142
16	65 21	-47	139	64 34	-48	140	63 46	-49	141	62 57	-50	143	62 07	-50	144
15	65 58	-48	141	65 10	-50	142	64 20	-49	143	63 31	-51	145	62 40	-51	146
14	66 33	-49	143	65 44	-50	144	64 54	-51	145	64 03	-52	146	63 11	-52	148
13	67 07	-51	145	66 16	-51	146	65 25	-52	147	64 33	-52	148	63 41	-53	150
12	67 39	-52	147	66 47	-52	148	65 55	-53	149	65 02	-53	151	64 09	-54	152
11	68 09	-53	149	67 16	-53	150	66 23	-54	152	65 29	-54	153	64 35	-55	154
10	68 37	-54	152	67 43	-54	153	66 49	-55	154	65 54	-55	155	64 59	-56	156
9	69 03	-55	154	68 08	-55	155	67 13	-56	156	66 17	-56	157	65 21	-56	158
8	69 27	-56	157	68 31	-56	158	67 35	-57	159	66 38	-57	159	65 41	-57	160
7	69 48	-57	159	68 51	-57	160	67 54	-57	161	66 57	-58	162	65 59	-57	163
6	70 07	-58	162	69 09	-58	163	68 11	-58	164	67 13	-58	164	66 15	-58	165
5	70 23	-59	165	69 24	-58	166	68 26	-59	166	67 27	-58	167	66 29	-59	167
4	70 36	-59	168	69 37	-59	168	68 38	-59	169	67 39	-59	169	66 40	-59	170
3	70 46	-59	171	69 47	-59	171	68 48	-60	172	67 48	-59	172	66 49	-60	172
2	70 54	-60	174	69 54	-60	174	68 54	-59	174	67 55	-60	175	66 55	-60	175
1	70 58	-59	177	69 59	-60	177	68 59	-60	177	67 59	-60	177	66 59	-60	177
0	71 00	-60	180	70 00	-60	180	69 00	-60	180	68 00	-60	180	67 00	-60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 01	-23	102	17 38	-23	103	17 15	-23	104	16 52	-23	105	16 29	-24	106
68	18 56	-23	102	18 33	-23	103	18 10	-23	104	17 47	-23	105	17 24	-24	106
67	19 51	-23	103	19 28	-23	104	19 05	-23	105	18 42	-24	106	18 18	-24	107
66	20 47	-23	103	20 24	-24	104	20 00	-24	105	19 36	-24	106	19 12	-24	107
65	21 42	-24	104	21 18	-23	105	20 55	-24	106	20 31	-25	107	20 06	-24	108
64	22 37	-24	104	22 13	-24	105	21 49	-24	106	21 25	-25	107	21 00	-25	108
63	23 32	-24	105	23 08	-24	106	22 44	-25	106	22 19	-25	107	21 54	-25	108
62	24 27	-24	105	24 03	-25	106	23 38	-25	107	23 13	-25	108	22 48	-26	109
61	25 21	-24	105	24 57	-25	106	24 32	-25	107	24 07	-25	108	23 42	-26	109
60	26 16	-25	106	25 51	-25	107	25 26	-25	108	25 01	-26	109	24 35	-26	110
59	27 11	-25	106	26 46	-26	107	26 20	-26	108	25 54	-26	109	25 28	-26	110
58	28 05	-25	107	27 40	-26	108	27 14	-26	109	26 48	-27	110	26 21	-27	111
57	28 59	-25	107	28 34	-26	108	28 08	-27	109	27 41	-27	110	27 14	-27	111
56	29 53	-25	108	29 28	-27	109	29 01	-27	110	28 34	-27	111	28 07	-28	112
55	30 47	-26	108	30 21	-27	109	29 54	-27	110	29 27	-27	111	29 00	-28	112
54	31 41	-26	109	31 15	-27	110	30 48	-28	111	30 20	-28	112	29 52	-28	113
53	32 35	-27	109	32 08	-27	110	31 41	-28	111	31 13	-29	112	30 44	-29	113
52	33 28	-27	110	33 01	-28	111	32 33	-28	112	32 05	-29	113	31 36	-29	114
51	34 22	-28	110	33 54	-28	111	33 26	-29	112	32 57	-29	113	32 28	-30	115
50	35 15	-28	111	34 47	-29	112	34 18	-29	113	33 49	-30	114	33 19	-30	115
49	36 08	-29	111	35 39	-29	113	35 10	-29	114	34 41	-30	115	34 11	-31	116
48	37 00	-28	112	36 32	-30	113	36 02	-30	114	35 32	-30	115	35 02	-31	116
47	37 53	-29	113	37 24	-30	114	36 54	-31	115	36 23	-31	116	35 52	-31	117
46	38 45	-30	113	38 15	-30	114	37 45	-31	115	37 14	-31	117	36 43	-32	118
45	39 37	-30	114	39 07	-31	115	38 36	-31	116	38 05	-32	117	37 33	-33	118
44	40 29	-31	115	39 58	-31	116	39 27	-32	117	38 55	-32	118	38 23	-33	119
43	41 20	-31	115	40 49	-32	116	40 17	-32	117	39 45	-33	119	39 12	-33	120
42	42 11	-31	116	41 40	-32	117	41 08	-33	118	40 35	-34	119	40 01	-34	120
41	43 02	-32	117	42 30	-32	118	41 58	-34	119	41 24	-34	120	40 50	-35	121
40	43 53	-33	117	43 20	-33	118	42 47	-34	120	42 13	-35	121	41 38	-35	122
39	44 43	-33	118	44 10	-34	119	43 36	-34	120	43 02	-36	122	42 26	-35	123
38	45 33	-34	119	44 59	-34	120	44 25	-35	121	43 50	-36	122	43 14	-36	123
37	46 23	-35	120	45 48	-35	121	45 13	-35	122	44 38	-37	123	44 01	-37	124
36	47 12	-35	120	46 37	-36	122	46 01	-36	123	45 25	-37	124	44 48	-38	125
35	48 00	-35	121	47 25	-36	123	46 49	-37	124	46 12	-38	125	45 34	-38	126
34	48 49	-37	122	48 12	-37	123	47 35	-37	125	46 58	-38	126	46 20	-39	127
33	49 36	-37	123	48 59	-37	124	48 22	-38	126	47 44	-39	127	47 05	-40	128
32	50 23	-37	124	49 46	-38	125	49 08	-39	127	48 29	-40	128	47 49	-40	129
31	51 10	-38	125	50 32	-39	126	49 53	-40	127	49 13	-40	129	48 33	-41	130
30	51 56	-39	126	51 17	-39	127	50 38	-41	129	49 57	-41	130	49 16	-41	131
29	52 42	-40	127	52 02	-40	128	51 22	-41	130	50 41	-42	131	49 59	-42	132
28	53 27	-41	128	52 46	-41	129	52 05	-42	131	51 23	-42	132	50 41	-43	133
27	54 11	-41	129	53 30	-42	131	52 48	-43	132	52 05	-43	133	51 22	-44	134
26	54 54	-42	131	54 12	-42	132	53 30	-44	133	52 46	-44	134	52 02	-44	135
25	55 37	-43	132	54 54	-43	133	54 11	-44	134	53 27	-45	135	52 42	-46	136
24	56 19	-44	133	55 35	-44	134	54 51	-45	135	54 06	-46	137	53 20	-46	138
23	57 00	-44	134	56 16	-46	136	55 30	-45	137	54 45	-47	138	53 58	-47	139
22	57 40	-45	136	56 55	-46	137	56 09	-47	138	55 22	-47	139	54 35	-48	140
21	58 19	-46	137	57 33	-47	138	56 46	-47	140	55 59	-48	141	55 11	-49	142
20	58 57	-47	139	58 10	-48	140	57 22	-48	141	56 34	-49	142	55 45	-49	143
19	59 34	-48	140	58 46	-48	141	57 58	-50	142	57 08	-49	144	56 19	-50	145
18	60 10	-49	142	59 21	-50	143	58 31	-50	144	57 41	-50	145	56 51	-51	146
17	60 44	-50	143	59 54	-50	145	59 04	-51	146	58 13	-51	147	57 22	-52	148
16	61 17	-50	145	60 27	-52	146	59 35	-51	147	58 44	-52	148	57 52	-53	149
15	61 49	-52	147	60 57	-52	148	60 05	-52	149	59 13	-53	150	58 20	-53	151
14	62 19	-52	149	61 27	-53	150	60 34	-53	151	59 41	-54	152	58 47	-54	153
13	62 48	-53	151	61 55	-54	152	61 01	-54	153	60 07	-55	153	59 12	-54	154
12	63 15	-54	153	62 21	-55	154	61 26	-55	154	60 31	-55	155	59 36	-55	156
11	63 40	-55	155	62 45	-55	156	61 50	-56	156	60 54	-56	157	59 58	-56	158
10	64 03	-55	157	63 08	-56	158	62 12	-57	158	61 15	-56	159	60 19	-57	160
9	64 25	-57	159	63 28	-56	160	62 32	-57	160	61 35	-57	161	60 38	-58	162
8	64 44	-57	161	63 47	-57	162	62 50	-58	162	61 52	-57	163	60 55	-58	164
7	65 02	-58	163	64 04	-58	164	63 06	-58	164	62 08	-58	165	61 10	-59	166
6	65 17	-58	166	64 19	-59	166	63 20	-58	167	62 22	-59	167	61 23	-59	168
5	65 30	-59	168	64 31	-59	168	63 32	-59	169	62 33	-59	169	61 34	-59	170
4	65 41	-60	170	64 41	-59	171	63 42	-59	171	62 43	-60	171	61 43	-59	172
3	65 49	-59	173	64 50	-60	173	63 50	-60	173	62 50	-59	173	61 51	-60	174
2	65 55	-60	175	64 55	-59	175	63 56	-60	175	62 56	-60	176	61 56	-60	176
1	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178
0	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
16 05	-23	107	15 42	-24	108	15 18	-25	109	14 53	-24	110	14 29	-25	111	291
17 00	-24	107	16 36	-25	108	16 11	-24	109	15 47	-25	110	15 22	-25	111	292
17 54	-25	108	17 29	-24	109	17 05	-25	110	16 40	-25	111	16 15	-26	112	293
18 48	-25	108	18 23	-25	109	17 58	-25	110	17 33	-26	111	17 07	-26	112	294
19 42	-25	109	19 17	-26	110	18 51	-25	110	18 26	-26	111	18 00	-26	112	295
20 35	-25	109	20 10	-26	110	19 44	-26	111	19 18	-26	112	18 52	-26	113	296
21 29	-26	109	21 03	-26	110	20 37	-26	111	20 11	-27	112	19 44	-27	113	297
22 22	-26	110	21 56	-26	111	21 30	-27	112	21 03	-27	113	20 36	-27	114	298
23 16	-27	110	22 49	-26	111	22 23	-27	112	21 56	-28	113	21 28	-27	114	299
24 09	-27	111	23 42	-27	112	23 15	-27	113	22 48	-28	114	22 20	-28	115	300
25 02	-27	111	24 35	-28	112	24 07	-28	113	23 39	-28	114	23 11	-28	115	301
25 54	-27	112	25 27	-28	113	24 59	-28	114	24 31	-28	115	24 03	-29	116	302
26 47	-28	112	26 19	-28	113	25 51	-29	114	25 22	-28	115	24 54	-30	116	303
27 39	-28	113	27 11	-28	114	26 43	-29	115	26 14	-30	116	25 44	-29	117	304
28 32	-29	113	28 03	-29	114	27 34	-29	115	27 05	-30	116	26 35	-30	117	305
29 24	-29	114	28 55	-30	115	28 25	-30	116	27 55	-30	117	27 25	-31	118	306
30 15	-29	114	29 46	-30	115	29 16	-30	116	28 46	-31	117	28 15	-31	118	307
31 07	-30	115	30 37	-30	116	30 07	-31	117	29 36	-31	118	29 05	-32	119	308
31 58	-30	116	31 28	-31	117	30 57	-31	118	30 26	-32	119	29 54	-32	120	309
32 49	-30	116	32 19	-32	117	31 47	-31	118	31 16	-32	119	30 44	-33	120	310
33 40	-31	117	33 09	-32	118	32 37	-32	119	32 05	-32	120	31 33	-33	121	311
34 31	-32	117	33 59	-32	118	33 27	-33	119	32 54	-33	120	32 21	-33	121	312
35 21	-32	118	34 49	-33	119	34 16	-33	120	33 43	-34	121	33 09	-34	122	313
36 11	-33	119	35 38	-33	120	35 05	-34	121	34 31	-34	122	33 57	-34	123	314
37 00	-33	119	36 27	-33	120	35 54	-35	121	35 19	-34	122	34 45	-35	123	315
37 50	-34	120	37 16	-34	121	36 42	-35	122	36 07	-35	123	35 32	-36	124	316
38 39	-35	121	38 04	-34	122	37 30	-35	123	36 55	-36	124	36 19	-36	125	317
39 27	-34	121	38 53	-36	122	38 17	-36	124	37 41	-36	125	37 05	-37	126	318
40 15	-35	122	39 40	-36	123	39 04	-36	124	38 28	-37	125	37 51	-37	126	319
41 03	-36	123	40 27	-36	124	39 51	-37	125	39 14	-37	126	38 37	-38	127	320
41 51	-37	124	41 14	-37	125	40 37	-37	126	40 00	-38	127	39 22	-39	128	321
42 38	-37	125	42 01	-38	126	41 23	-38	127	40 45	-39	128	40 06	-39	129	322
43 24	-37	125	42 47	-39	126	42 08	-38	127	41 30	-40	128	40 50	-39	129	323
44 10	-38	126	43 32	-39	127	42 53	-39	128	42 14	-40	129	41 34	-41	130	324
44 56	-39	127	44 17	-40	128	43 37	-40	129	42 57	-40	130	42 17	-41	131	325
45 41	-40	128	45 01	-40	129	44 21	-41	130	43 40	-41	131	42 59	-42	132	326
46 25	-40	129	45 45	-41	130	45 04	-41	131	44 23	-42	132	43 41	-42	133	327
47 09	-41	130	46 28	-41	131	45 47	-42	132	45 05	-43	133	44 22	-43	134	328
47 52	-41	131	47 11	-43	132	46 28	-42	133	45 46	-43	134	45 03	-44	135	329
48 35	-43	132	47 52	-42	133	47 10	-44	134	46 26	-44	135	45 42	-44	136	330
49 17	-43	133	48 34	-44	134	47 50	-44	135	47 06	-45	136	46 21	-45	137	331
49 58	-44	134	49 14	-44	135	48 30	-45	136	47 45	-45	137	47 00	-46	138	332
50 38	-44	135	49 54	-45	136	49 09	-46	137	48 23	-46	138	47 37	-46	139	333
51 18	-45	136	50 33	-46	137	49 47	-46	138	49 01	-47	139	48 14	-47	140	334
51 56	-45	138	51 11	-47	139	50 24	-47	140	49 37	-47	141	48 50	-48	141	335
52 34	-46	139	51 48	-48	140	51 00	-47	141	50 13	-49	142	49 24	-48	143	336
53 11	-47	140	52 24	-48	141	51 36	-49	142	50 47	-49	143	49 58	-49	144	337
53 47	-48	141	52 59	-49	142	52 10	-49	143	51 21	-50	144	50 31	-50	145	338
54 22	-49	143	53 33	-49	144	52 44	-50	145	51 54	-51	146	51 03	-51	146	339
54 56	-50	144	54 06	-50	145	53 16	-51	146	52 25	-51	147	51 34	-51	148	340
55 29	-51	146	54 38	-51	146	53 47	-51	147	52 56	-52	148	52 04	-52	149	341
56 00	-51	147	55 09	-52	148	54 17	-52	149	53 25	-53	150	52 32	-52	150	342
56 30	-52	149	55 38	-52	149	54 46	-53	150	53 53	-53	151	53 00	-54	152	343
56 59	-53	150	56 06	-53	151	55 13	-53	152	54 20	-54	153	53 26	-54	153	344
57 27	-54	152	56 33	-54	153	55 39	-54	153	54 45	-54	154	53 51	-55	155	345
57 53	-54	153	56 59	-55	154	56 04	-55	155	55 09	-55	156	54 14	-55	156	346
58 18	-55	155	57 23	-56	156	56 27	-55	157	55 32	-56	157	54 36	-56	158	347
58 41	-56	157	57 45	-56	158	56 49	-56	158	55 53	-56	159	54 57	-57	159	348
59 02	-56	159	58 06	-56	159	57 10	-57	160	56 13	-57	160	55 16	-57	161	349
59 22	-57	160	58 25	-57	161	57 28	-57	162	56 31	-57	162	55 34	-58	163	350
59 40	-57	162	58 43	-58	163	57 45	-57	163	56 48	-58	164	55 50	-58	164	351
59 57	-58	164	58 59	-58	165	58 01	-58	165	57 03	-59	166	56 04	-58	166	352
60 11	-58	166	59 13	-59	166	58 14	-58	167	57 16	-59	167	56 17	-58	168	353
60 24	-59	168	59 25	-59	168	58 26	-58	169	57 28	-60	169	56 28	-59	169	354
60 35	-59	170	59 36	-59	170	58 37	-60	171	57 37	-59	171	56 38	-59	171	355
60 44	-59	172	59 45	-60	172	58 45	-60	172	57 45	-59	173	56 46	-60	173	356
60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174	57 52	-60	174	56 52	-60	175	357
60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-60	176	56 56	-59	176	358
60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	359
61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	360
10°			11°			12°			13°			14°			

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 19°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	-60	90
1	85 53	58	166	86 51	56	162	87 47	50	154	88 37	26	136	89 03	-25	90
2	85 34	53	154	86 27	47	147	87 14	37	136	87 51	16	117	88 07	-15	90
3	85 05	46	144	85 51	40	136	86 31	28	125	86 59	11	109	87 10	-10	90
4	84 28	41	136	85 09	33	128	85 42	23	117	86 05	08	104	86 13	-07	89
5	83 46	36	129	84 22	29	121	84 51	18	112	85 09	07	101	85 16	-05	89
6	83 00	32	124	83 32	25	117	83 57	16	108	84 13	07	99	84 20	-05	89
7	82 12	29	120	82 41	22	113	83 03	14	106	83 17	06	97	83 23	-03	89
8	81 22	26	116	81 48	20	110	82 08	13	103	82 21	05	96	82 26	-02	89
9	80 31	24	114	80 55	18	108	81 13	11	102	81 24	05	95	81 29	-01	89
10	79 38	22	111	80 00	17	106	80 17	11	100	80 28	05	94	80 33	-02	88
11	78 45	20	109	79 05	16	104	79 21	10	99	79 31	05	94	79 36	-01	88
12	77 51	19	107	78 10	15	103	78 25	10	98	78 35	04	93	78 39	00	88
13	76 57	18	106	77 15	14	102	77 29	09	97	77 38	05	93	77 43	-01	88
14	76 02	17	104	76 19	13	100	76 32	09	96	76 41	05	92	76 46	00	88
15	75 07	16	103	75 23	13	100	75 36	09	96	75 45	04	92	75 49	01	88
16	74 12	15	102	74 27	12	99	74 39	09	95	74 48	05	91	74 53	00	87
17	73 16	15	101	73 31	12	98	73 43	08	94	73 51	05	91	73 56	01	87
18	72 20	15	100	72 35	11	97	72 46	08	94	72 54	05	90	72 59	02	87
19	71 24	15	99	71 39	11	96	71 50	08	93	71 58	05	90	72 03	01	87
20	70 28	14	99	70 42	11	96	70 53	08	93	71 01	05	90	71 06	02	87
21	69 32	14	98	69 46	10	95	69 56	08	92	70 04	05	89	70 09	03	87
22	68 36	13	97	68 49	11	95	69 00	08	92	69 08	05	89	69 13	02	86
23	67 40	13	97	67 53	10	94	68 03	08	92	68 11	05	89	68 16	03	86
24	66 43	13	96	66 56	10	94	67 06	08	91	67 14	06	89	67 20	02	86
25	65 47	12	96	65 59	11	93	66 10	07	91	66 17	06	88	66 23	03	86
26	64 50	13	95	65 03	10	93	65 13	08	90	65 21	05	88	65 26	04	86
27	63 54	12	95	64 06	10	92	64 16	08	90	64 24	06	88	64 30	03	86
28	62 57	12	94	63 09	10	92	63 19	08	90	63 27	06	88	63 33	04	85
29	62 01	12	94	62 13	10	92	62 23	08	89	62 31	06	87	62 37	04	85
30	61 04	12	93	61 16	10	91	61 26	08	89	61 34	06	87	61 40	04	85
31	60 08	11	93	60 19	10	91	60 29	08	89	60 37	07	87	60 44	04	85
32	59 11	12	92	59 23	09	91	59 32	09	89	59 41	06	87	59 47	05	85
33	58 14	12	92	58 26	10	90	58 36	08	88	58 44	07	86	58 51	05	84
34	57 17	12	92	57 29	10	90	57 39	08	88	57 47	07	86	57 54	05	84
35	56 21	11	91	56 32	10	90	56 42	09	88	56 51	07	86	56 58	05	84
36	55 24	12	91	55 36	10	89	55 46	08	87	55 54	07	86	56 01	06	84
37	54 27	12	91	54 39	10	89	54 49	09	87	54 58	07	86	55 05	06	84
38	53 31	11	90	53 42	10	89	53 52	09	87	54 01	08	85	54 09	06	84
39	52 34	11	90	52 45	11	88	52 56	09	87	53 05	07	85	53 12	06	83
40	51 37	12	90	51 49	10	88	51 59	09	86	52 08	08	85	52 16	06	83
41	50 40	12	89	50 52	10	88	51 02	10	86	51 12	08	85	51 20	06	83
42	49 44	11	89	49 55	11	88	50 06	09	86	50 15	08	84	50 23	07	83
43	48 47	12	89	48 59	10	87	49 09	10	86	49 19	08	84	49 27	07	83
44	47 50	12	88	48 02	11	87	48 13	09	85	48 22	09	84	48 31	07	83
45	46 54	11	88	47 05	11	87	47 16	10	85	47 26	08	84	47 34	08	82
46	45 57	12	88	46 09	11	86	46 20	09	85	46 29	09	84	46 38	08	82
47	45 00	12	88	45 12	11	86	45 23	10	85	45 33	09	83	45 42	08	82
48	44 03	13	87	44 16	11	86	44 27	10	85	44 37	09	83	44 46	08	82
49	43 07	12	87	43 19	11	86	43 30	10	84	43 40	10	83	43 50	08	82
50	42 10	12	87	42 22	12	85	42 34	10	84	42 44	10	83	42 54	08	81
51	41 14	12	86	41 26	11	85	41 37	11	84	41 48	10	82	41 58	08	81
52	40 17	12	86	40 29	12	85	40 41	11	84	40 52	10	82	41 02	09	81
53	39 20	13	86	39 33	12	85	39 45	10	83	39 55	11	82	40 06	09	81
54	38 24	12	86	38 36	12	84	38 48	11	83	38 59	11	82	39 10	09	81
55	37 27	13	85	37 40	12	84	37 52	11	83	38 03	11	82	38 14	09	80
56	36 31	13	85	36 44	12	84	36 56	11	83	37 07	11	81	37 18	10	80
57	35 34	13	85	35 47	12	84	35 59	12	82	36 11	11	81	36 22	10	80
58	34 38	13	85	34 51	12	83	35 03	12	82	35 15	11	81	35 26	10	80
59	33 41	13	84	33 54	13	83	34 07	12	82	34 19	11	81	34 30	11	80
60	32 45	13	84	32 58	13	83	33 11	12	82	33 23	11	81	33 34	11	79
61	31 48	14	84	32 02	13	83	32 15	12	81	32 27	12	80	32 39	11	79
62	30 52	14	84	31 06	13	82	31 19	12	81	31 31	12	80	31 43	11	79
63	29 56	13	83	30 09	14	82	30 23	12	81	30 35	12	80	30 47	12	79
64	28 59	14	83	29 13	14	82	29 27	12	81	29 39	13	80	29 52	11	79
65	28 03	14	83	28 17	14	82	28 31	13	81	28 44	12	79	28 56	12	78
66	27 07	14	82	27 21	14	81	27 35	13	80	27 48	13	79	28 01	12	78
67	26 11	14	82	26 25	14	81	26 39	13	80	26 52	13	79	27 05	12	78
68	25 14	15	82	25 29	14	81	25 43	14	80	25 57	13	79	26 10	12	78
69	24 18	15	82	24 33	14	81	24 47	14	80	25 01	13	78	25 14	13	77

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	89 00	-60	0	88 00	-60	0	87 00	-60	0	86 00	-60	0	85 00	-60	0
1	88 38	-51	43	87 47	-56	25	86 51	-57	17	85 54	-59	13	84 55	-59	10
2	87 52	-37	62	87 15	-47	43	86 28	-53	32	85 35	-55	25	84 40	-57	20
3	87 00	-27	70	86 33	-40	54	85 53	-46	43	85 07	-51	34	84 16	-53	29
4	86 06	-21	74	85 45	-33	61	85 12	-40	51	84 32	-46	42	83 46	-49	36
5	85 11	-17	77	84 54	-28	66	84 26	-35	57	83 51	-41	49	83 10	-45	42
6	84 15	-14	79	84 01	-23	69	83 38	-31	61	83 07	-37	53	82 30	-41	47
7	83 20	-12	80	83 08	-21	72	82 47	-27	64	82 20	-32	57	81 48	-38	51
8	82 24	-11	81	82 13	-17	74	81 56	-24	67	81 32	-30	60	81 02	-34	55
9	81 28	-09	82	81 19	-16	75	81 03	-21	69	80 42	-27	63	80 15	-31	58
10	80 31	-07	82	80 24	-14	76	80 10	-19	71	79 51	-24	65	79 27	-29	60
11	79 35	-07	83	79 28	-12	77	79 16	-17	72	78 59	-22	67	78 37	-27	62
12	78 39	-06	83	78 33	-11	78	78 22	-15	73	78 07	-21	68	77 46	-24	64
13	77 42	-04	83	77 38	-10	79	77 28	-14	74	77 14	-19	69	76 55	-22	65
14	76 46	-04	83	76 42	-09	79	76 33	-13	75	76 20	-17	71	76 03	-20	67
15	75 50	-04	83	75 46	-08	79	75 38	-11	75	75 27	-16	71	75 11	-19	68
16	74 53	-03	84	74 50	-07	80	74 43	-10	76	74 33	-14	72	74 19	-18	69
17	73 57	-02	84	73 55	-07	80	73 48	-09	76	73 39	-13	73	73 26	-17	69
18	73 01	-02	84	72 59	-06	80	72 53	-09	77	72 44	-12	73	72 32	-15	70
19	72 04	-01	84	72 03	-05	80	71 58	-08	77	71 50	-11	74	71 39	-14	71
20	71 08	-01	84	71 07	-04	81	71 03	-08	77	70 55	-10	74	70 45	-13	71
21	70 12	-01	84	70 11	-04	81	70 07	-06	78	70 01	-10	75	69 51	-12	72
22	69 15	00	84	69 15	-03	81	69 12	-06	78	69 06	-09	75	68 57	-11	72
23	68 19	00	84	68 19	-03	81	68 16	-05	78	68 11	-08	75	68 03	-10	73
24	67 22	01	83	67 23	-02	81	67 21	-05	78	67 16	-07	76	67 09	-10	73
25	66 26	01	83	66 27	-02	81	66 25	-04	78	66 21	-06	76	66 15	-09	73
26	65 30	01	83	65 31	-01	81	65 30	-04	78	65 26	-06	76	65 20	-08	74
27	64 33	02	83	64 35	-01	81	64 34	-03	79	64 31	-05	76	64 26	-08	74
28	63 37	02	83	63 39	-01	81	63 38	-02	79	63 36	-05	76	63 31	-07	74
29	62 41	02	83	62 43	00	81	62 43	-02	79	62 41	-04	76	62 37	-06	74
30	61 44	03	83	61 47	00	81	61 47	-02	79	61 45	-03	77	61 42	-06	74
31	60 48	03	83	60 51	00	81	60 51	-01	79	60 50	-03	77	60 47	-05	75
32	59 52	03	83	59 55	01	81	59 56	-01	79	59 55	-02	77	59 53	-05	75
33	58 56	03	83	58 59	01	81	59 00	00	79	59 00	-02	77	58 58	-04	75
34	57 59	04	82	58 03	02	81	58 05	00	79	58 05	-02	77	58 03	-03	75
35	57 03	04	82	57 07	02	80	57 09	00	79	57 09	-01	77	57 08	-02	75
36	56 07	04	82	56 11	02	80	56 13	01	79	56 14	00	77	56 14	-03	75
37	55 11	04	82	55 15	03	80	55 18	01	79	55 19	00	77	55 19	-02	75
38	54 15	04	82	54 19	03	80	54 22	02	78	54 24	00	77	54 24	-01	75
39	53 18	05	82	53 23	04	80	53 27	02	78	53 29	00	77	53 29	-01	75
40	52 22	05	82	52 27	04	80	52 31	02	78	52 33	01	77	52 34	00	75
41	51 26	05	81	51 31	04	80	51 35	03	78	51 38	01	77	51 39	00	75
42	50 30	06	81	50 36	04	80	50 40	03	78	50 43	02	77	50 45	00	75
43	49 34	06	81	49 40	04	80	49 44	04	78	49 48	02	77	49 50	01	75
44	48 38	06	81	48 44	05	79	48 49	04	78	48 53	02	76	48 55	01	75
45	47 42	06	81	47 48	05	79	47 53	04	78	47 57	03	76	48 00	02	75
46	46 46	06	81	46 52	06	79	46 58	04	78	47 02	04	76	47 06	02	75
47	45 50	07	81	45 57	06	79	46 03	04	78	46 07	04	76	46 11	02	75
48	44 54	07	80	45 01	06	79	45 07	05	78	45 12	04	76	45 16	03	75
49	43 58	07	80	44 05	07	79	44 12	05	77	44 17	04	76	44 21	04	75
50	43 02	08	80	43 10	06	79	43 16	06	77	43 22	05	76	43 27	03	75
51	42 06	08	80	42 14	07	79	42 21	06	77	42 27	05	76	42 32	04	74
52	41 11	08	80	41 19	07	78	41 26	06	77	41 32	05	76	41 37	05	74
53	40 15	08	79	40 23	07	78	40 30	07	77	40 37	06	76	40 43	04	74
54	39 19	09	79	39 28	07	78	39 35	07	77	39 42	06	75	39 48	05	74
55	38 23	09	79	38 32	08	78	38 40	07	77	38 47	07	75	38 54	05	74
56	37 28	09	79	37 37	08	78	37 45	07	76	37 52	07	75	37 59	06	74
57	36 32	09	79	36 41	09	78	36 50	08	76	36 58	07	75	37 05	06	74
58	35 36	10	79	35 46	09	77	35 55	08	76	36 03	07	75	36 10	07	74
59	34 41	09	78	34 50	10	77	35 00	08	76	35 08	08	75	35 16	07	74
60	33 45	10	78	33 55	10	77	34 05	08	76	34 13	08	75	34 21	08	73
61	32 50	10	78	33 00	10	77	33 10	09	76	33 19	08	74	33 27	08	73
62	31 54	11	78	32 05	10	77	32 15	09	75	32 24	09	74	32 33	08	73
63	30 59	11	78	31 10	10	76	31 20	09	75	31 29	09	74	31 38	09	73
64	30 03	11	77	30 14	11	76	30 25	10	75	30 35	09	74	30 44	09	73
65	29 08	11	77	29 19	11	76	29 30	10	75	29 40	10	74	29 50	09	73
66	28 13	11	77	28 24	11	76	28 35	11	75	28 46	10	74	28 56	09	72
67	27 17	12	77	27 29	12	76	27 41	10	75	27 51	11	73	28 02	09	72
68	26 22	12	77	26 34	12	75	26 46	11	74	26 57	11	73	27 08	10	72
69	25 27	13	76	25 40	11	75	25 51	12	74	26 03	11	73	26 14	10	72

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	84 00	-60	0	83 00	-60	0	82 00	-60	0	81 00	-60	0	80 00	-60	0	360
1	83 56	-60	9	82 56	-59	7	81 57	-60	6	80 57	-59	6	79 58	-60	5	359
2	83 43	-57	17	82 46	-59	14	81 47	-58	13	80 49	-59	11	79 50	-59	10	358
3	83 23	-55	24	82 28	-56	21	81 32	-57	18	80 35	-57	16	79 38	-58	15	357
4	82 57	-52	31	82 05	-53	27	81 12	-55	24	80 17	-56	21	79 21	-56	19	356
5	82 25	-48	37	81 37	-51	32	80 46	-52	29	79 54	-53	26	79 01	-55	24	355
6	81 49	-45	42	81 04	-47	37	80 17	-50	33	79 27	-51	30	78 36	-52	28	354
7	81 10	-42	46	80 28	-44	41	79 44	-47	38	78 57	-49	34	78 08	-50	31	353
8	80 28	-38	50	79 50	-42	45	79 08	-44	41	78 24	-47	38	77 37	-48	35	352
9	79 44	-36	53	79 08	-38	48	78 30	-42	44	77 48	-44	41	77 04	-46	38	351
10	78 58	-33	55	78 25	-36	51	77 49	-39	47	77 10	-42	44	76 28	-44	40	350
11	78 10	-30	58	77 40	-34	53	77 06	-36	50	76 30	-40	46	75 50	-41	43	349
12	77 22	-28	60	76 54	-32	56	76 22	-34	52	75 48	-37	48	75 11	-40	45	348
13	76 33	-26	61	76 07	-30	57	75 37	-32	54	75 05	-35	50	74 30	-38	47	347
14	75 43	-25	63	75 18	-27	59	74 51	-30	56	74 21	-34	52	73 47	-35	49	346
15	74 52	-23	64	74 29	-25	60	74 04	-29	57	73 35	-31	54	73 04	-34	51	345
16	74 01	-21	65	73 40	-24	62	73 16	-27	59	72 49	-30	55	72 19	-32	53	344
17	73 09	-19	66	72 50	-23	63	72 27	-25	60	72 02	-28	57	71 34	-31	54	343
18	72 17	-18	67	71 59	-21	64	71 38	-24	61	71 14	-26	58	70 48	-29	55	342
19	71 25	-17	68	71 08	-20	65	70 48	-22	62	70 26	-25	59	70 01	-28	56	341
20	70 32	-16	68	70 16	-18	66	69 58	-21	63	69 37	-24	60	69 13	-26	57	340
21	69 39	-15	69	69 24	-17	66	69 07	-20	64	68 47	-22	61	68 25	-24	58	339
22	68 46	-14	70	68 32	-16	67	68 16	-19	64	67 57	-21	62	67 36	-23	59	338
23	67 53	-13	70	67 40	-15	68	67 25	-18	65	67 07	-20	63	66 47	-22	60	337
24	66 59	-12	71	66 47	-14	68	66 33	-16	66	66 17	-19	63	65 58	-21	61	336
25	66 06	-11	71	65 55	-14	69	65 41	-15	66	65 26	-18	64	65 08	-19	62	335
26	65 12	-10	71	65 02	-13	69	64 49	-14	67	64 35	-17	64	64 18	-18	62	334
27	64 18	-09	72	64 09	-12	69	63 57	-13	67	63 44	-16	65	63 28	-18	63	333
28	63 24	-08	72	63 16	-11	70	63 05	-13	68	62 52	-15	65	62 37	-16	63	332
29	62 31	-09	72	62 22	-10	70	62 12	-12	68	62 00	-13	66	61 47	-16	64	331
30	61 36	-07	72	61 29	-09	70	61 20	-11	68	61 09	-13	66	60 56	-15	64	330
31	60 42	-06	73	60 36	-09	71	60 27	-10	69	60 17	-12	67	60 05	-14	65	329
32	59 48	-06	73	59 42	-08	71	59 34	-09	69	59 25	-12	67	59 13	-13	65	328
33	58 54	-05	73	58 49	-08	71	58 41	-09	69	58 32	-10	67	58 22	-12	65	327
34	58 00	-05	73	57 55	-07	71	57 48	-08	69	57 40	-10	67	57 30	-11	66	326
35	57 06	-05	73	57 01	-06	71	56 55	-07	69	56 48	-09	68	56 39	-11	66	325
36	56 11	-04	73	56 07	-05	71	56 02	-07	70	55 55	-08	68	55 47	-10	66	324
37	55 17	-03	73	55 14	-05	72	55 09	-06	70	55 03	-08	68	54 55	-09	66	323
38	54 23	-03	73	54 20	-04	72	54 16	-06	70	54 10	-07	68	54 03	-09	67	322
39	53 28	-02	73	53 26	-04	72	53 22	-05	70	53 17	-06	68	53 11	-08	67	321
40	52 34	-02	73	52 32	-03	72	52 29	-05	70	52 24	-05	68	52 19	-08	67	320
41	51 39	-01	73	51 38	-02	72	51 36	-04	70	51 32	-06	69	51 26	-06	67	319
42	50 45	-01	73	50 44	-02	72	50 42	-03	70	50 39	-05	69	50 34	-06	67	318
43	49 51	-01	73	49 50	-01	72	49 49	-03	70	49 46	-04	69	49 42	-05	67	317
44	48 56	00	73	48 56	-01	72	48 55	-02	70	48 53	-03	69	48 50	-05	67	316
45	48 02	01	73	48 03	-01	72	48 02	-02	70	48 00	-03	69	47 57	-04	67	315
46	47 08	01	73	47 09	-01	72	47 08	-01	70	47 07	-02	69	47 05	-04	68	314
47	46 13	02	73	46 15	00	72	46 15	-01	70	46 14	-02	69	46 12	-03	68	313
48	45 19	02	73	45 21	01	72	45 22	-01	70	45 21	-01	69	45 20	-03	68	312
49	44 25	02	73	44 27	01	72	44 28	00	70	44 28	-01	69	44 27	-01	68	311
50	43 30	03	73	43 33	02	72	43 35	00	70	43 35	00	69	43 35	-01	68	310
51	42 36	03	73	42 39	02	72	42 41	01	70	42 42	01	69	42 43	-01	68	309
52	41 42	03	73	41 45	03	72	41 48	01	70	41 49	01	69	41 50	00	68	308
53	40 47	04	73	40 51	03	72	40 54	02	70	40 56	02	69	40 58	00	68	307
54	39 53	05	73	39 58	03	72	40 01	02	70	40 03	02	69	40 05	01	68	306
55	38 59	05	73	39 04	04	71	39 08	03	70	39 11	02	69	39 13	01	68	305
56	38 05	05	73	38 10	04	71	38 14	04	70	38 18	02	69	38 20	02	68	304
57	37 11	05	73	37 16	05	71	37 21	04	70	37 25	03	69	37 28	02	68	303
58	36 17	05	72	36 22	06	71	36 28	04	70	36 32	03	69	36 35	03	67	302
59	35 23	06	72	35 29	05	71	35 34	05	70	35 39	04	69	35 43	03	67	301
60	34 29	06	72	34 35	06	71	34 41	05	70	34 46	05	69	34 51	03	67	300
61	33 35	07	72	33 42	06	71	33 48	05	70	33 53	05	68	33 58	04	67	299
62	32 41	07	72	32 48	07	71	32 55	06	70	33 01	05	68	33 06	05	67	298
63	31 47	07	72	31 54	07	71	32 01	07	69	32 08	06	68	32 14	05	67	297
64	30 53	08	72	31 01	07	70	31 08	07	69	31 15	06	68	31 21	06	67	296
65	29 59	08	71	30 07	08	70	30 15	08	69	30 23	06	68	30 29	06	67	295
66	29 05	09	71	29 14	08	70	29 22	08	69	29 30	07	68	29 37	06	67	294
67	28 11	10	71	28 21	08	70	28 29	08	69	28 37	08	68	28 45	07	67	293
68	27 18	09	71	27 27	09	70	27 36	09	69	27 45	08	68	27 53	07	67	292
69	26 24	10	71	26 34	10	70	26 44	08	69	26 52	09	68	27 01	08	66	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 19°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 22	15	81	23 37	14	80	23 51	14	79	24 05	14	78	24 19	13	77	24 32	13	76	24 45	12	75	24 57	12	74	25 09	11	73	25 20	11	72	25 31	10	71	25 41	10	70	25 51	09	68	26 00	09	67	26 09	08	66	**290**
71	22 26	15	81	22 41	15	80	22 56	14	79	23 10	14	78	23 24	13	77	23 37	13	76	23 50	12	75	24 02	12	74	24 14	12	73	24 26	11	72	24 37	11	70	24 48	10	69	24 58	10	68	25 08	09	67	25 17	09	66	**289**
72	21 30	15	81	21 45	15	80	22 00	14	79	22 14	14	78	22 28	14	77	22 42	13	76	22 55	13	75	23 08	12	74	23 20	12	72	23 32	12	71	23 44	11	70	23 55	10	69	24 05	10	68	24 15	10	67	24 25	09	66	**288**
73	20 34	15	81	20 49	15	80	21 04	15	79	21 19	14	77	21 33	14	76	21 47	14	75	22 01	13	74	22 14	12	73	22 26	12	72	22 38	12	71	22 50	12	70	23 02	11	69	23 13	10	68	23 23	10	67	23 33	10	66	**287**
74	19 38	16	80	19 54	15	79	20 09	15	78	20 24	14	77	20 38	14	76	20 52	14	75	21 06	13	74	21 19	13	73	21 32	13	72	21 45	12	71	21 57	12	70	22 09	11	69	22 20	11	68	22 31	11	67	22 42	10	66	**286**
75	18 42	16	80	18 58	15	79	19 13	15	78	19 28	15	77	19 43	14	76	19 57	14	75	20 11	14	74	20 25	13	73	20 38	13	72	20 51	13	71	21 04	12	70	21 16	12	69	21 28	11	68	21 39	11	67	21 50	10	66	**285**
76	17 46	16	80	18 02	16	79	18 18	15	78	18 33	15	77	18 48	15	76	19 03	14	75	19 17	14	74	19 31	13	73	19 44	14	72	19 58	13	71	20 11	12	70	20 23	12	68	20 35	12	67	20 47	11	66	20 58	11	65	**284**
77	16 50	17	80	17 07	15	79	17 22	16	78	17 38	15	76	17 53	15	75	18 08	15	74	18 23	14	73	18 37	14	72	18 51	13	71	19 04	13	70	19 17	13	69	19 30	13	68	19 43	12	67	19 55	12	66	20 07	11	65	**283**
78	15 55	16	79	16 11	16	78	16 27	16	77	16 43	15	76	16 58	15	75	17 13	15	74	17 28	15	73	17 43	14	72	17 57	14	71	18 11	13	70	18 24	14	69	18 38	13	68	18 51	12	67	19 03	12	66	19 15	12	65	**282**
79	14 59	16	79	15 15	17	78	15 32	16	77	15 48	15	76	16 03	16	75	16 19	15	74	16 34	15	73	16 49	14	72	17 03	15	71	17 18	13	70	17 31	14	69	17 45	13	68	17 58	13	67	18 11	13	66	18 24	12	65	**281**
80	14 03	17	79	14 20	16	78	14 36	17	77	14 53	16	76	15 09	15	75	15 24	16	74	15 40	15	73	15 55	15	72	16 10	14	71	16 24	15	70	16 39	14	69	16 53	13	68	17 06	14	67	17 20	13	66	17 33	12	65	**280**
81	13 08	17	78	13 25	16	77	13 41	17	76	13 58	16	75	14 14	16	74	14 30	16	73	14 46	15	72	15 01	15	71	15 16	15	70	15 31	15	69	15 46	14	68	16 00	14	67	16 14	14	66	16 28	13	65	16 41	14	64	**279**
82	12 12	17	78	12 29	17	77	12 46	17	76	13 03	16	75	13 19	17	74	13 36	16	73	13 52	15	72	14 07	16	71	14 23	15	70	14 38	15	69	14 53	15	68	15 08	14	67	15 22	14	66	15 36	14	65	15 50	14	64	**278**
83	11 17	17	78	11 34	17	77	11 51	17	76	12 08	17	75	12 25	16	74	12 41	17	73	12 58	16	72	13 14	15	71	13 29	16	70	13 45	15	69	14 00	15	68	14 15	15	67	14 30	15	66	14 45	14	65	14 59	14	64	**277**
84	10 21	18	78	10 39	17	77	10 56	17	76	11 13	17	75	11 30	17	74	11 47	17	73	12 04	16	72	12 20	16	71	12 36	16	70	12 52	16	69	13 08	15	68	13 23	16	67	13 39	15	66	13 54	14	65	14 08	15	64	**276**
85	09 26	18	77	09 44	17	76	10 01	18	75	10 19	17	74	10 36	17	73	10 53	17	72	11 10	16	71	11 26	17	70	11 43	16	69	11 59	16	68	12 15	16	68	12 31	16	67	12 47	15	66	13 02	16	65	13 18	14	64	**275**
86	08 31	18	77	08 49	17	76	09 06	18	75	09 24	18	74	09 42	17	73	09 59	17	72	10 16	17	71	10 33	17	70	10 50	17	69	11 07	16	68	11 23	16	67	11 39	16	66	11 55	16	65	12 11	16	64	12 27	15	63	**274**
87	07 35	19	77	07 54	18	76	08 12	18	75	08 30	17	74	08 47	18	73	09 05	17	72	09 22	18	71	09 40	17	70	09 57	17	69	10 14	17	68	10 31	16	67	10 47	17	66	11 04	16	65	11 20	16	64	11 36	16	63	**273**
88	06 40	19	76	06 59	18	75	07 17	18	74	07 35	18	74	07 53	18	73	08 11	18	72	08 29	18	71	08 47	17	70	09 04	17	69	09 21	18	68	09 39	17	67	09 56	16	66	10 12	17	65	10 29	17	64	10 46	16	63	**272**
89	05 45	19	76	06 04	18	75	06 22	19	74	06 41	18	73	06 59	18	72	07 17	18	71	07 35	18	70	07 53	18	69	08 11	18	68	08 29	17	67	08 46	18	66	09 04	17	66	09 21	17	65	09 38	17	64	09 55	17	63	**271**
90	04 50	19	76	05 09	19	75	05 28	18	74	05 46	19	73	06 05	19	72	06 24	18	71	06 42	18	70	07 00	19	69	07 19	18	68	07 37	18	67	07 55	17	66	08 12	18	65	08 30	18	64	08 48	17	63	09 05	17	62	**270**
91	03 55	19	75	04 14	19	75	04 33	19	74	04 52	19	73	05 11	19	72	05 30	19	71	05 49	18	70	06 07	19	69	06 26	18	68	06 44	19	67	07 03	18	66	07 21	18	65	07 39	18	64	07 57	18	63	08 15	17	62	**269**
92	03 00	20	75	03 20	19	74	03 39	19	73	03 58	19	72	04 17	19	71	04 36	20	70	04 56	19	69	05 15	18	69	05 33	19	68	05 52	19	67	06 11	19	66	06 30	18	65	06 48	18	64	07 06	19	63	07 25	18	62	**268**
93	02 05	20	75	02 25	20	74	02 45	19	73	03 04	20	72	03 24	19	71	03 43	19	70	04 02	20	69	04 22	19	68	04 41	19	67	05 00	19	66	05 19	19	65	05 38	19	64	05 57	19	63	06 16	19	63	06 35	18	62	**267**
94	01 11	20	75	01 31	19	74	01 50	20	73	02 10	20	72	02 30	20	71	02 50	20	70	03 10	19	69	03 29	20	68	03 49	19	67	04 08	20	66	04 28	19	65	04 47	19	64	05 06	20	63	05 26	19	62	05 45	19	61	**266**
95	00 16	20	74	00 36	20	73	00 56	20	72	01 16	21	71	01 37	20	70	01 57	20	69	02 17	20	69	02 37	20	68	02 57	20	67	03 17	19	66	03 36	20	65	03 56	20	64	04 16	20	63	04 36	19	62	04 55	20	61	**265**
96	− 0 39	21	74	− 0 18	20	73	00 02	21	72	00 23	20	71	00 43	21	70	01 04	20	69	01 24	20	68	01 44	21	67	02 05	20	66	02 25	20	65	02 45	20	64	03 05	21	64	03 26	20	63	03 46	20	62	04 06	20	61	**264**
97	− 1 33	21	74	− 1 12	20	73	− 0 52	21	72	− 0 31	21	71	− 0 10	21	70	00 11	20	69	00 31	21	68	00 52	21	67	01 13	20	66	01 33	21	65	01 54	21	64	02 15	20	63	02 35	21	62	02 56	20	61	03 16	21	60	**263**
98	− 2 27	21	73	− 2 06	21	72	− 1 45	21	71	− 1 24	21	70	− 1 03	21	69	− 0 42	21	69	− 0 21	21	68	00 00	21	67	00 21	21	66	00 42	21	65	01 03	21	64	01 24	21	63	01 45	21	62	02 06	21	61	02 27	21	60	**262**
99	− 3 22	22	73	− 3 00	21	72	− 2 39	21	71	− 2 18	22	70	− 1 56	21	69	− 1 35	21	68	− 1 14	22	67	− 0 52	21	66	− 0 31	22	65	− 0 09	21	64	00 12	22	64	00 34	21	63	00 55	21	62	01 16	22	61	01 38	21	60	**261**
100	− 4 16	22	73	− 3 54	21	72	− 3 33	22	71	− 3 11	22	70	− 2 49	21	69	− 2 28	22	68	− 2 06	22	67	− 1 44	22	66	− 1 22	22	65	− 1 00	21	64	− 0 39	22	63	− 0 17	22	62	00 05	22	61	00 27	22	60	00 49	22	59	**260**
101	− 5 10	22	72	− 4 48	22	71	− 4 26	22	70	− 4 04	22	69	− 3 42	22	68	− 3 20	22	68	− 2 58	22	67	− 2 36	22	66	− 2 14	23	65	− 1 51	22	64	− 1 29	22	63	− 1 07	22	62	− 0 45	23	61	− 0 22	22	60	00 00	22	59	**259**
102	− 6 04	22	72	− 5 42	22	71	− 5 20	23	70	− 4 57	22	69	− 4 35	23	68	− 4 12	22	67	− 3 50	23	66	− 3 27	22	65	− 3 05	23	64	− 2 42	22	63	− 2 20	23	63	− 1 57	23	62	− 1 34	23	61	− 1 11	23	60	− 0 48	22	59	**258**
			103	− 6 35	22	71	− 6 13	23	70	− 5 50	23	69	− 5 27	22	68	− 5 05	23	67	− 4 42	23	66	− 4 19	23	65	− 3 56	23	64	− 3 33	23	63	− 3 10	23	62	− 2 47	24	61	− 2 23	23	60	− 2 00	23	59	− 1 37	23	58	**257**
									104	− 6 43	23	68	− 6 20	23	67	− 5 57	23	66	− 5 34	24	66	− 5 10	23	65	− 4 47	24	64	− 4 23	23	63	− 4 00	24	62	− 3 36	23	61	− 3 13	24	60	− 2 49	24	59	− 2 25	24	58	**256**
																		105	− 6 25	24	65	− 6 01	23	64	− 5 38	24	63	− 5 14	24	62	− 4 50	24	61	− 4 26	24	61	− 4 02	24	60	− 3 38	25	59	− 3 13	24	58	**255**
																								106	− 6 28	24	63	− 6 04	24	62	− 5 40	25	61	− 5 15	24	60	− 4 51	25	59	− 4 26	25	58	− 4 01	25	57	**254**
																														107	− 6 29	25	61	− 6 04	25	60	− 5 39	25	59	− 5 14	25	58	− 4 49	25	57	**253**
																																				108	− 6 28	26	59	− 6 02	26	58	− 5 36	25	57	**252**
																																										109	− 6 24	27	56	**251**

92	− 6 40	− 19	104	**268**																																								
91	− 5 45	− 19	104	− 6 04	− 18	105	− 6 22	− 19	106	− 6 41	− 18	107	**269**																																
90	− 4 50	− 19	104	− 5 09	− 19	105	− 5 28	− 18	106	− 5 46	− 19	107	− 6 05	− 19	108	− 6 24	− 18	109	− 6 42	− 18	110	**270**																							
89	− 3 55	− 19	105	− 4 14	− 19	105	− 4 33	− 19	106	− 4 52	− 19	107	− 5 11	− 19	108	− 5 30	− 19	109	− 5 49	− 18	110	− 6 07	− 19	111	− 6 26	− 18	112	**271**																			
88	− 3 00	− 20	105	− 3 20	− 19	106	− 3 39	− 19	107	− 3 58	− 19	108	− 4 17	− 19	109	− 4 36	− 20	110	− 4 56	− 19	111	− 5 15	− 18	111	− 5 33	− 19	112	− 5 52	− 19	113	− 6 11	− 19	114	− 6 30	− 18	115	**272**								
87	− 2 05	− 20	105	− 2 25	− 20	106	− 2 45	− 19	107	− 3 04	− 20	108	− 3 24	− 19	109	− 3 43	− 19	110	− 4 02	− 20	111	− 4 22	− 19	112	− 4 41	− 19	113	− 5 00	− 19	114	− 5 19	− 19	115	− 5 38	− 19	116	− 5 57	− 19	117	− 6 16	− 19	117	− 6 35	− 18	118	**273**
86	− 1 11	− 20	105	− 1 31	− 19	106	− 1 50	− 20	107	− 2 10	− 20	108	− 2 30	− 20	109	− 2 50	− 20	110	− 3 10	− 19	111	− 3 29	− 20	112	− 3 49	− 19	113	− 4 08	− 20	114	− 4 28	− 19	115	− 4 47	− 19	116	− 5 06	− 20	117	− 5 26	− 19	118	− 5 45	− 19	119	**274**
85	− 0 16	− 20	106	− 0 36	− 20	107	− 0 56	− 20	108	− 1 16	− 21	109	− 1 37	− 20	110	− 1 57	− 20	111	− 2 17	− 20	111	− 2 37	− 20	112	− 2 57	− 20	113	− 3 17	− 19	114	− 3 36	− 20	115	− 3 56	− 20	116	− 4 16	− 20	117	− 4 36	− 19	118	− 4 55	− 20	119	**275**
84	00 39	− 21	106	00 18	− 20	107	− 0 02	− 21	108	− 0 23	− 20	109	− 0 43	− 21	110	− 1 04	− 20	111	− 1 24	− 20	112	− 1 44	− 21	113	− 2 05	− 20	114	− 2 25	− 20	115	− 2 45	− 20	116	− 3 05	− 21	116	− 3 26	− 20	117	− 3 46	− 20	118	− 4 06	− 20	119	**276**
83	01 33	− 21	106	01 12	− 20	107	00 52	− 21	108	00 31	− 21	109	00 10	− 21	110	− 0 11	− 20	111	− 0 31	− 21	112	− 0 52	− 21	113	− 1 13	− 20	114	− 1 33	− 21	115	− 1 54	− 21	116	− 2 15	− 20	117	− 2 35	− 21	118	− 2 56	− 20	119	− 3 16	− 21	120	**277**
82	02 27	− 21	107	02 06	− 21	108	01 45	− 21	109	01 24	− 21	110	01 03	− 21	111	00 42	− 21	111	00 21	− 21	112	00 00	− 21	113	− 0 21	− 21	114	− 0 42	− 21	115	− 1 03	− 21	116	− 1 24	− 21	117	− 1 45	− 21	118	− 2 06	− 21	119	− 2 27	− 21	120	**278**
81	03 22	− 22	107	03 00	− 21	108	02 39	− 21	109	02 18	− 22	110	01 56	− 21	111	01 35	− 21	112	01 14	− 22	113	00 52	− 21	114	00 31	− 22	115	00 09	− 21	116	− 0 12	− 22	116	− 0 34	− 21	117	− 0 55	− 21	118	− 1 16	− 22	119	− 1 38	− 21	120	**279**
80	04 16	− 22	107	03 54	− 21	108	03 33	− 22	109	03 11	− 22	110	02 49	− 21	111	02 28	− 22	112	02 06	− 22	113	01 44	− 22	114	01 22	− 22	115	01 00	− 21	116	00 39	− 22	117	00 17	− 22	118	− 0 05	− 22	119	− 0 27	− 22	120	− 0 49	− 22	121	**280**
79	05 10	− 22	108	04 48	− 22	109	04 26	− 22	110	04 04	− 22	111	03 42	− 22	112	03 20	− 22	112	02 58	− 22	113	02 36	− 22	114	02 14	− 23	115	01 51	− 22	116	01 29	− 22	117	01 07	− 22	118	00 45	− 23	119	00 22	− 22	120	00 00	− 22	121	**281**
78	06 04	− 22	108	05 42	− 22	109	05 20	− 23	110	04 57	− 22	111	04 35	− 23	112	04 12	− 22	113	03 50	− 23	114	03 27	− 22	115	03 05	− 23	116	02 42	− 22	117	02 20	− 23	117	01 57	− 23	118	01 34	− 23	119	01 11	− 23	120	00 48	− 22	121	**282**
77	06 58	− 23	109	06 35	− 22	109	06 13	− 23	110	05 50	− 23	111	05 27	− 22	112	05 05	− 23	113	04 42	− 23	114	04 19	− 23	115	03 56	− 23	116	03 33	− 23	117	03 10	− 23	118	02 47	− 24	119	02 23	− 23	120	02 00	− 23	121	01 37	− 23	122	**283**
76	07 51	− 22	109	07 29	− 23	110	07 06	− 23	111	06 43	− 23	112	06 20	− 23	113	05 57	− 23	114	05 34	− 24	114	05 10	− 23	115	04 47	− 24	116	04 23	− 23	117	04 00	− 24	118	03 36	− 23	119	03 13	− 24	120	02 49	− 24	121	02 25	− 24	122	**284**
75	08 45	− 23	109	08 22	− 23	110	07 59	− 23	111	07 36	− 24	112	07 12	− 23	113	06 49	− 24	114	06 25	− 24	115	06 01	− 23	116	05 38	− 24	117	05 14	− 24	118	04 50	− 24	119	04 26	− 24	119	04 02	− 24	120	03 38	− 25	121	03 13	− 24	122	**285**
74	09 38	− 23	110	09 15	− 23	111	08 52	− 24	112	08 28	− 24	112	08 04	− 24	113	07 40	− 23	114	07 17	− 25	115	06 52	− 24	116	06 28	− 24	117	06 04	− 24	118	05 40	− 25	119	05 15	− 24	120	04 51	− 25	121	04 26	− 25	122	04 01	− 25	123	**286**
73	10 32	− 24	110	10 08	− 24	111	09 44	− 24	112	09 20	− 24	113	08 56	− 24	114	08 32	− 24	115	08 08	− 25	116	07 43	− 24	117	07 19	− 25	117	06 54	− 25	118	06 29	− 25	119	06 04	− 25	120	05 39	− 25	121	05 14	− 25	122	04 49	− 25	123	**287**
72	11 25	− 24	110	11 01	− 24	111	10 37	− 24	112	10 13	− 25	113	09 48	− 24	114	09 24	− 25	115	08 59	− 25	116	08 34	− 25	117	08 09	− 25	118	07 44	− 25	119	07 19	− 26	120	06 53	− 25	121	06 28	− 26	121	06 02	− 26	122	05 36	− 25	123	**288**
71	12 18	− 24	111	11 54	− 25	112	11 29	− 24	113	11 05	− 25	114	10 40	− 25	115	10 15	− 25	115	09 50	− 26	116	09 24	− 25	117	08 59	− 26	118	08 33	− 25	119	08 08	− 26	120	07 42	− 26	121	07 16	− 26	122	06 50	− 26	123	06 24	− 27	124	**289**
70	13 11	− 25	111	12 46	− 24	112	12 22	− 25	113	11 57	− 26	114	11 31	− 25	115	11 06	− 26	116	10 40	− 25	117	10 15	− 26	118	09 49	− 26	119	09 23	− 26	120	08 57	− 27	120	08 30	− 26	121	08 04	− 27	122	07 37	− 26	123	07 11	− 27	124	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 04	–25	112	13 39	–25	113	13 14	–26	113	12 48	–25	114	12 23	–26	115
68	14 57	–26	112	14 31	–25	113	14 06	–26	114	13 40	–26	115	13 14	–26	116
67	15 49	–26	112	15 23	–26	113	14 57	–26	114	14 31	–26	115	14 05	–27	116
66	16 41	–26	113	16 15	–26	114	15 49	–26	115	15 23	–27	116	14 56	–27	117
65	17 34	–27	113	17 07	–26	114	16 41	–27	115	16 14	–28	116	15 46	–27	117
64	18 26	–27	114	17 59	–27	115	17 32	–28	116	17 04	–27	117	16 37	–28	118
63	19 17	–27	114	18 50	–27	115	18 23	–28	116	17 55	–28	117	17 27	–28	118
62	20 09	–27	115	19 42	–28	116	19 14	–29	117	18 45	–28	118	18 17	–29	118
61	21 01	–28	115	20 33	–29	116	20 04	–28	117	19 36	–29	118	19 07	–29	119
60	21 52	–29	116	21 23	–28	117	20 55	–29	118	20 26	–30	118	19 56	–29	119
59	22 43	–29	116	22 14	–29	117	21 45	–30	118	21 15	–29	119	20 46	–30	120
58	23 34	–30	117	23 04	–29	118	22 35	–30	119	22 05	–30	119	21 35	–31	120
57	24 24	–29	117	23 55	–31	118	23 24	–30	119	22 54	–31	120	22 23	–31	121
56	25 15	–31	118	24 44	–30	119	24 14	–31	120	23 43	–31	121	23 12	–32	121
55	26 05	–31	118	25 34	–31	119	25 03	–31	120	24 32	–32	121	24 00	–32	122
54	26 54	–31	119	26 23	–31	120	25 52	–32	121	25 20	–32	122	24 48	–32	123
53	27 44	–31	119	27 13	–32	120	26 41	–33	121	26 08	–32	122	25 36	–33	123
52	28 33	–32	120	28 01	–32	121	27 29	–33	122	26 56	–33	123	26 23	–33	124
51	29 22	–32	121	28 50	–33	121	28 17	–33	122	27 44	–34	123	27 10	–34	124
50	30 11	–33	121	29 38	–33	122	29 05	–34	123	28 31	–34	124	27 57	–35	125
49	31 00	–34	122	30 26	–34	123	29 52	–34	124	29 18	–35	125	28 43	–35	126
48	31 48	–34	122	31 14	–35	123	30 39	–35	124	30 04	–35	125	29 29	–35	126
47	32 35	–34	123	32 01	–35	124	31 26	–35	125	30 51	–36	126	30 15	–36	127
46	33 23	–35	124	32 48	–36	125	32 12	–36	126	31 36	–36	127	31 00	–37	127
45	34 10	–36	124	33 34	–36	125	32 58	–36	126	32 22	–37	127	31 45	–37	128
44	34 56	–36	125	34 20	–36	126	33 44	–37	127	33 07	–38	128	32 29	–38	129
43	35 43	–37	126	35 06	–37	127	34 29	–38	128	33 51	–38	129	33 13	–38	130
42	36 28	–37	127	35 51	–38	127	35 13	–38	128	34 35	–38	129	33 57	–39	130
41	37 14	–38	127	36 36	–38	128	35 58	–39	129	35 19	–39	130	34 40	–40	131
40	37 59	–39	128	37 20	–39	129	36 41	–39	130	36 02	–40	131	35 22	–40	132
39	38 43	–39	129	38 04	–39	130	37 25	–40	131	36 45	–41	132	36 04	–41	133
38	39 27	–40	130	38 47	–40	131	38 07	–40	132	37 27	–41	132	36 46	–42	133
37	40 11	–41	130	39 30	–41	131	38 49	–41	132	38 08	–41	133	37 27	–42	134
36	40 53	–40	131	40 13	–42	132	39 31	–42	133	38 49	–42	134	38 07	–43	135
35	41 36	–42	132	40 54	–42	133	40 12	–42	134	39 30	–43	135	38 47	–44	136
34	42 17	–42	133	41 35	–42	134	40 53	–44	135	40 09	–43	136	39 26	–44	137
33	42 59	–43	134	42 16	–44	135	41 32	–43	136	40 49	–45	137	40 04	–44	138
32	43 39	–43	135	42 56	–44	136	42 12	–45	137	41 27	–45	138	40 42	–45	139
31	44 19	–44	136	43 35	–45	137	42 50	–45	138	42 05	–46	139	41 19	–45	140
30	44 58	–45	137	44 13	–45	138	43 28	–46	139	42 42	–46	140	41 56	–47	141
29	45 36	–45	138	44 51	–46	139	44 05	–47	140	43 18	–46	141	42 32	–48	142
28	46 14	–46	139	45 28	–47	140	44 41	–47	141	43 54	–48	142	43 06	–47	143
27	46 51	–47	140	46 04	–48	141	45 16	–47	142	44 29	–48	143	43 41	–49	144
26	47 27	–48	141	46 39	–48	142	45 51	–48	143	45 03	–49	144	44 14	–49	145
25	48 02	–49	142	47 13	–48	143	46 25	–49	144	45 36	–50	145	44 46	–50	146
24	48 36	–49	144	47 47	–50	144	46 57	–49	145	46 08	–50	146	45 18	–51	147
23	49 09	–50	145	48 19	–50	146	47 29	–50	146	46 39	–51	147	45 48	–51	148
22	49 41	–50	146	48 51	–51	147	48 00	–51	148	47 09	–51	148	46 18	–52	149
21	50 12	–51	147	49 21	–51	148	48 30	–52	149	47 38	–52	150	46 46	–52	150
20	50 43	–52	149	49 51	–52	149	48 59	–53	150	48 06	–52	151	47 14	–53	152
19	51 12	–53	150	50 19	–52	151	49 27	–53	151	48 34	–54	152	47 40	–53	153
18	51 40	–54	151	50 46	–53	152	49 53	–53	153	49 00	–54	153	48 06	–54	154
17	52 06	–53	153	51 13	–54	153	50 19	–55	154	49 24	–54	155	48 30	–55	155
16	52 32	–55	154	51 37	–54	155	50 43	–55	155	49 48	–55	156	48 53	–55	157
15	52 56	–55	155	52 01	–55	156	51 06	–56	157	50 10	–55	157	49 15	–56	158
14	53 19	–56	157	52 23	–55	158	51 28	–56	158	50 32	–56	159	49 36	–57	159
13	53 40	–56	158	52 44	–56	159	51 48	–56	160	50 52	–57	160	49 55	–57	161
12	54 00	–56	160	53 04	–57	161	52 07	–57	161	51 10	–57	162	50 13	–57	162
11	54 19	–57	162	53 22	–57	162	52 25	–58	163	51 27	–57	163	50 30	–58	164
10	54 36	–57	163	53 39	–58	164	52 41	–58	164	51 43	–58	165	50 45	–58	165
9	54 52	–58	165	53 54	–58	165	52 56	–58	166	51 58	–59	166	50 59	–58	166
8	55 06	–58	166	54 08	–59	167	53 09	–59	167	52 10	–58	168	51 12	–59	168
7	55 19	–59	168	54 20	–59	168	53 21	–59	169	52 22	–59	169	51 23	–59	169
6	55 29	–59	170	54 30	–59	170	53 31	–59	170	52 32	–59	171	51 33	–59	171
5	55 39	–60	171	54 39	–59	172	53 40	–59	172	52 41	–60	172	51 41	–59	172
4	55 46	–59	173	54 47	–60	173	53 47	–59	174	52 48	–60	174	51 48	–60	174
3	55 52	–59	175	54 53	–60	175	53 53	–60	175	52 53	–60	175	51 53	–60	175
2	55 57	–60	177	54 57	–60	177	53 57	–60	177	52 57	–60	177	51 57	–60	177
1	55 59	–60	178	54 59	–60	178	53 59	–60	178	52 59	–60	178	51 59	–60	178
0	56 00	–60	180	55 00	–60	180	54 00	–60	180	53 00	–60	180	52 00	–60	180

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	11 57	–26	116	11 31	–26	117	11 05	–26	118	10 39	–27	119	10 12	–26	120
68	12 48	–27	117	12 21	–26	118	11 55	–27	119	11 28	–27	119	11 01	–27	120
67	13 38	–26	117	13 12	–27	118	12 45	–28	119	12 17	–27	120	11 50	–27	121
66	14 29	–27	118	14 02	–28	118	13 34	–27	119	13 07	–28	120	12 39	–28	121
65	15 19	–28	118	14 51	–28	119	14 23	–28	120	13 55	–28	121	13 27	–28	122
64	16 09	–28	118	15 41	–28	119	15 13	–29	120	14 44	–29	121	14 15	–29	122
63	16 59	–29	119	16 30	–29	120	16 01	–29	121	15 32	–29	122	15 03	–29	123
62	17 48	–29	119	17 19	–29	120	16 50	–29	121	16 21	–30	122	15 51	–30	123
61	18 38	–30	120	18 08	–30	121	17 38	–29	122	17 09	–31	123	16 38	–30	123
60	19 27	–30	120	18 57	–30	121	18 27	–31	122	17 56	–30	123	17 26	–31	124
59	20 16	–31	121	19 45	–30	122	19 15	–31	123	18 44	–32	124	18 12	–31	124
58	21 04	–31	121	20 33	–31	122	20 02	–31	123	19 31	–32	124	18 59	–32	125
57	21 52	–31	122	21 21	–32	123	20 49	–31	124	20 18	–33	125	19 45	–32	126
56	22 40	–31	122	22 09	–32	123	21 37	–33	124	21 04	–33	125	20 31	–33	126
55	23 28	–32	123	22 56	–33	124	22 23	–33	125	21 50	–33	126	21 17	–33	127
54	24 16	–33	124	23 43	–33	124	23 10	–34	125	22 36	–33	126	22 03	–34	127
53	25 03	–34	124	24 29	–33	125	23 56	–34	126	23 22	–34	127	22 48	–35	128
52	25 50	–34	125	25 16	–34	126	24 42	–35	126	24 07	–35	127	23 32	–35	128
51	26 36	–34	125	26 02	–35	126	25 27	–35	127	24 52	–35	128	24 17	–36	129
50	27 22	–35	126	26 47	–35	127	26 12	–35	128	25 37	–36	129	25 01	–37	129
49	28 08	–35	126	27 33	–36	127	26 57	–36	128	26 21	–37	129	25 44	–36	130
48	28 54	–36	127	28 18	–37	128	27 41	–36	129	27 05	–37	130	26 28	–38	131
47	29 39	–37	128	29 02	–37	129	28 25	–37	130	27 48	–38	130	27 10	–38	131
46	30 23	–37	128	29 46	–37	129	29 09	–38	130	28 31	–38	131	27 53	–39	132
45	31 08	–38	129	30 30	–38	130	29 52	–39	131	29 13	–38	132	28 35	–39	133
44	31 51	–38	130	31 13	–39	131	30 34	–38	132	29 56	–40	132	29 16	–39	133
43	32 35	–39	130	31 56	–39	131	31 17	–40	132	30 37	–40	133	29 57	–40	134
42	33 18	–40	131	32 38	–40	132	31 58	–40	133	31 18	–40	134	30 38	–41	135
41	34 00	–40	132	33 20	–40	133	32 40	–41	134	31 59	–41	135	31 18	–42	135
40	34 42	–41	133	34 01	–41	134	33 20	–41	134	32 39	–42	135	31 57	–42	136
39	35 23	–41	133	34 42	–41	134	34 01	–42	135	33 19	–43	136	32 36	–42	137
38	36 04	–42	134	35 22	–42	135	34 40	–42	136	33 58	–43	137	33 15	–43	138
37	36 45	–43	135	36 02	–43	136	35 19	–43	137	34 36	–43	138	33 53	–44	139
36	37 24	–43	136	36 41	–43	137	35 58	–44	138	35 14	–44	139	34 30	–45	139
35	38 03	–43	137	37 20	–44	138	36 36	–45	139	35 51	–44	139	35 07	–46	140
34	38 42	–44	138	37 58	–45	139	37 13	–45	139	36 28	–45	140	35 43	–46	141
33	39 20	–45	139	38 35	–45	139	37 50	–46	140	37 04	–46	141	36 18	–46	142
32	39 57	–46	139	39 11	–45	140	38 26	–47	141	37 39	–46	142	36 53	–47	143
31	40 34	–47	140	39 47	–46	141	39 01	–47	142	38 14	–47	143	37 27	–48	144
30	41 09	–47	141	40 22	–47	142	39 35	–47	143	38 48	–48	144	38 00	–48	145
29	41 44	–47	142	40 57	–48	143	40 09	–48	144	39 21	–49	145	38 32	–48	146
28	42 19	–49	143	41 30	–48	144	40 42	–49	145	39 53	–49	146	39 04	–49	146
27	42 52	–49	144	42 03	–49	145	41 14	–49	146	40 25	–50	147	39 35	–50	147
26	43 25	–50	145	42 35	–50	146	41 45	–50	147	40 55	–50	148	40 05	–50	148
25	43 56	–50	147	43 06	–50	147	42 16	–51	148	41 25	–51	149	40 34	–51	149
24	44 27	–50	148	43 37	–51	148	42 46	–52	149	41 54	–51	150	41 03	–52	150
23	44 57	–51	149	44 06	–52	149	43 14	–52	150	42 22	–52	151	41 30	–52	152
22	45 26	–52	150	44 34	–52	151	43 42	–52	151	42 50	–53	152	41 57	–53	153
21	45 54	–53	151	45 01	–52	152	44 09	–53	152	43 16	–53	153	42 23	–54	154
20	46 21	–53	152	45 28	–54	153	44 34	–53	154	43 41	–54	154	42 47	–54	155
19	46 47	–54	153	45 53	–54	154	44 59	–54	155	44 05	–54	155	43 11	–55	156
18	47 12	–55	155	46 17	–54	155	45 23	–55	156	44 28	–55	157	43 33	–55	157
17	47 35	–54	156	46 41	–56	157	45 45	–55	157	44 50	–55	158	43 55	–55	158
16	47 58	–56	157	47 02	–55	158	46 07	–56	158	45 11	–56	159	44 15	–55	159
15	48 19	–56	159	47 23	–56	159	46 27	–56	160	45 31	–56	160	44 35	–57	161
14	48 39	–56	160	47 43	–57	160	46 46	–56	161	45 50	–57	161	44 53	–57	162
13	48 58	–57	161	48 01	–57	162	47 04	–57	162	46 07	–57	163	45 10	–57	163
12	49 16	–57	163	48 19	–58	163	47 21	–57	163	46 24	–58	164	45 26	–57	164
11	49 32	–57	164	48 35	–58	164	47 37	–58	165	46 39	–58	165	45 41	–58	166
10	49 47	–58	165	48 49	–58	166	47 51	–58	166	46 53	–58	166	45 55	–59	167
9	50 01	–59	167	49 02	–58	167	48 04	–59	167	47 05	–58	168	46 07	–59	168
8	50 13	–59	168	49 14	–58	169	48 16	–59	169	47 17	–59	169	46 18	–59	169
7	50 24	–59	170	49 25	–59	170	48 26	–59	170	47 27	–59	170	46 28	–59	171
6	50 34	–60	171	49 34	–59	171	48 35	–59	172	47 36	–60	172	46 36	–59	172
5	50 42	–60	173	49 42	–59	173	48 43	–60	173	47 43	–60	173	46 43	–59	173
4	50 48	–59	174	49 49	–60	174	48 49	–60	174	47 49	–60	175	46 49	–59	175
3	50 53	–59	176	49 54	–60	176	48 54	–60	176	47 54	–60	176	46 54	–60	176
2	50 57	–60	177	49 57	–60	177	48 57	–60	177	47 57	–60	177	46 57	–60	177
1	50 59	–60	179	49 59	–60	179	48 59	–60	179	47 59	–60	179	46 59	–60	179
0	51 00	–60	180	50 00	–60	180	49 00	–60	180	48 00	–60	180	47 00	–60	180

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	09 46	–27	121	09 19	–27	122	08 52	–27	123	08 25	–27	124	07 58	–28	124	291
68	10 34	–27	121	10 07	–27	122	09 40	–28	123	09 12	–28	124	08 44	–27	125	292
67	11 23	–28	122	10 55	–28	123	10 27	–28	123	09 59	–28	124	09 31	–28	125	293
66	12 11	–28	122	11 43	–29	123	11 14	–28	124	10 46	–29	125	10 17	–29	126	294
65	12 59	–29	123	12 30	–29	123	12 01	–29	124	11 32	–29	125	11 03	–29	126	295
64	13 46	–29	123	13 17	–29	124	12 48	–30	125	12 18	–29	126	11 49	–30	127	296
63	14 34	–30	123	14 04	–30	124	13 34	–30	125	13 04	–30	126	12 34	–30	127	297
62	15 21	–30	124	14 51	–30	125	14 21	–31	126	13 50	–31	127	13 19	–31	127	298
61	16 08	–31	124	15 37	–31	125	15 06	–31	126	14 35	–31	127	14 04	–31	128	299
60	16 55	–32	125	16 23	–31	126	15 52	–31	127	15 21	–32	128	14 49	–32	128	300
59	17 41	–32	125	17 09	–32	126	16 37	–32	127	16 05	–32	128	15 33	–33	129	301
58	18 27	–32	126	17 55	–32	127	17 23	–33	128	16 50	–33	129	16 17	–33	129	302
57	19 13	–33	126	18 40	–33	127	18 07	–33	128	17 34	–33	129	17 01	–34	130	303
56	19 58	–33	127	19 25	–33	128	18 52	–34	129	18 18	–34	130	17 44	–34	130	304
55	20 44	–34	127	20 10	–34	128	19 36	–34	129	19 02	–35	130	18 27	–35	131	305
54	21 29	–35	128	20 54	–34	129	20 20	–35	130	19 45	–35	131	19 10	–36	131	306
53	22 13	–35	129	21 38	–35	129	21 03	–35	130	20 28	–36	131	19 52	–36	132	307
52	22 57	–35	129	22 22	–36	130	21 46	–36	131	21 10	–36	132	20 34	–36	133	308
51	23 41	–36	130	23 05	–36	131	22 29	–37	131	21 52	–36	132	21 16	–37	133	309
50	24 24	–36	130	23 48	–37	131	23 11	–37	132	22 34	–37	133	21 57	–38	134	310
49	25 08	–38	131	24 30	–37	132	23 53	–38	133	23 15	–37	134	22 38	–39	134	311
48	25 50	–37	132	25 13	–38	132	24 35	–39	133	23 56	–38	134	23 18	–39	135	312
47	26 32	–38	132	25 54	–38	133	25 16	–39	134	24 37	–39	135	23 58	–40	136	313
46	27 14	–39	133	26 35	–39	134	25 56	–39	135	25 17	–40	135	24 37	–40	136	314
45	27 56	–40	134	27 16	–39	134	26 37	–40	135	25 57	–41	136	25 16	–40	137	315
44	28 37	–40	134	27 57	–41	135	27 16	–40	136	26 36	–41	137	25 55	–41	138	316
43	29 17	–41	135	28 36	–40	136	27 56	–42	137	27 14	–41	137	26 33	–42	138	317
42	29 57	–41	136	29 16	–42	136	28 34	–41	137	27 53	–42	138	27 11	–43	139	318
41	30 36	–41	136	29 55	–42	137	29 13	–43	138	28 30	–42	139	27 48	–43	140	319
40	31 15	–42	137	30 33	–43	138	29 50	–43	139	29 07	–43	139	28 24	–43	140	320
39	31 54	–43	138	31 11	–43	139	30 28	–44	139	29 44	–44	140	29 00	–44	141	321
38	32 32	–44	139	31 48	–44	139	31 04	–44	140	30 20	–44	141	29 36	–45	142	322
37	33 09	–44	139	32 25	–45	140	31 40	–45	141	30 55	–45	142	30 10	–45	142	323
36	33 45	–44	140	33 01	–45	141	32 16	–46	142	31 30	–45	143	30 45	–46	143	324
35	34 21	–45	141	33 36	–46	142	32 50	–46	143	32 04	–46	143	31 18	–46	144	325
34	34 57	–46	142	34 11	–46	143	33 25	–47	143	32 38	–47	144	31 51	–47	145	326
33	35 32	–47	143	34 45	–47	143	33 58	–47	144	33 11	–47	145	32 24	–48	146	327
32	36 06	–48	144	35 18	–47	144	34 31	–48	145	33 43	–48	146	32 55	–48	146	328
31	36 39	–48	144	35 51	–48	145	35 03	–48	146	34 15	–49	147	33 26	–49	147	329
30	37 12	–49	145	36 23	–48	146	35 35	–49	147	34 46	–50	147	33 56	–49	148	330
29	37 44	–49	146	36 55	–50	147	36 05	–49	148	35 16	–50	148	34 26	–50	149	331
28	38 15	–50	147	37 25	–50	148	36 35	–50	149	35 45	–50	149	34 55	–51	150	332
27	38 45	–50	148	37 55	–51	149	37 04	–50	150	36 14	–51	150	35 23	–51	151	333
26	39 15	–51	149	38 24	–51	150	37 33	–52	150	36 41	–51	151	35 50	–52	152	334
25	39 43	–51	150	38 52	–52	151	38 00	–52	151	37 08	–52	152	36 16	–52	153	335
24	40 11	–52	151	39 19	–52	152	38 27	–52	152	37 35	–53	153	36 42	–53	154	336
23	40 38	–53	152	39 45	–52	153	38 53	–53	153	38 00	–53	154	37 07	–53	155	337
22	41 04	–53	153	40 11	–53	154	39 18	–54	154	38 24	–53	155	37 31	–54	156	338
21	41 29	–54	154	40 35	–53	155	39 42	–54	155	38 48	–54	156	37 54	–55	157	339
20	41 53	–54	155	40 59	–54	156	40 05	–55	157	39 10	–54	157	38 16	–55	158	340
19	42 16	–54	156	41 22	–55	157	40 27	–55	158	39 32	–55	158	38 37	–55	159	341
18	42 38	–55	158	41 43	–55	158	40 48	–55	159	39 53	–56	159	38 57	–56	160	342
17	43 00	–56	159	42 04	–56	159	41 08	–56	160	40 12	–56	160	39 16	–56	161	343
16	43 20	–57	160	42 23	–56	160	41 27	–56	161	40 31	–56	161	39 35	–57	162	344
15	43 38	–56	161	42 42	–57	162	41 45	–56	162	40 49	–57	162	39 52	–57	163	345
14	43 56	–57	162	42 59	–57	163	42 02	–57	163	41 05	–57	164	40 08	–57	164	346
13	44 13	–57	163	43 16	–58	164	42 18	–57	164	41 21	–58	165	40 23	–57	165	347
12	44 29	–58	165	43 31	–58	165	42 33	–58	165	41 35	–58	166	40 37	–58	166	348
11	44 43	–58	166	43 45	–58	166	42 47	–58	167	41 49	–59	167	40 50	–58	167	349
10	44 56	–58	167	43 58	–59	167	42 59	–58	168	42 01	–59	168	41 02	–58	168	350
9	45 08	–58	168	44 10	–59	169	43 11	–59	169	42 12	–59	169	41 13	–59	170	351
8	45 19	–59	170	44 20	–59	170	43 21	–59	170	42 22	–59	170	41 23	–59	171	352
7	45 29	–60	171	44 29	–59	171	43 30	–59	171	42 31	–59	172	41 32	–60	172	353
6	45 37	–60	172	44 37	–59	172	43 38	–59	173	42 39	–60	173	41 39	–59	173	354
5	45 44	–60	174	44 44	–59	174	43 45	–60	174	42 45	–60	174	41 45	–59	174	355
4	45 50	–60	175	44 50	–60	175	43 50	–60	175	42 50	–59	175	41 51	–60	175	356
3	45 54	–60	176	44 54	–60	176	43 54	–59	176	42 55	–60	176	41 55	–60	176	357
2	45 57	–60	177	44 57	–59	177	43 58	–60	178	42 58	–60	178	41 58	–60	178	358
1	45 59	–60	179	44 59	–60	179	43 59	–60	179	42 59	–60	179	41 59	–60	179	359
0	46 00	–60	180	45 00	–60	180	44 00	–60	180	43 00	–60	180	42 00	–60	180	360

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180
1	69 59	59	177	70 58	60	177	71 58	60	177	72 58	60	177	73 58	60	176
2	69 54	60	174	70 54	60	174	71 54	59	174	72 53	60	173	73 53	59	173
3	69 47	59	171	70 46	60	171	71 46	59	170	72 45	59	170	73 44	59	169
4	69 37	59	168	70 36	59	168	71 35	58	167	72 33	59	167	73 32	58	166
5	69 25	58	166	70 23	58	165	71 21	58	164	72 19	57	163	73 16	58	162
6	69 09	58	163	70 07	57	162	71 04	57	161	72 01	57	160	72 58	56	159
7	68 51	57	160	69 48	57	159	70 45	56	158	71 41	55	157	72 36	56	156
8	68 31	56	158	69 27	56	157	70 23	55	156	71 18	54	154	72 12	54	153
9	68 09	55	155	69 04	54	154	69 58	54	153	70 52	53	152	71 45	53	150
10	67 44	54	153	68 38	53	152	69 31	53	150	70 24	52	149	71 16	51	147
11	67 17	53	150	68 10	52	149	69 02	52	148	69 54	50	146	70 44	50	145
12	66 48	52	148	67 40	51	147	68 31	50	145	69 21	50	144	70 11	48	142
13	66 18	50	146	67 08	50	145	67 58	49	143	68 47	49	142	69 36	47	140
14	65 45	50	144	66 35	49	143	67 24	47	141	68 11	47	139	68 58	46	138
15	65 11	49	142	66 00	47	140	66 47	47	139	67 34	46	137	68 20	44	136
16	64 36	47	140	65 23	47	139	66 10	45	137	66 55	45	135	67 40	43	134
17	63 59	46	138	64 45	45	137	65 30	45	135	66 15	43	134	66 58	42	132
18	63 21	45	136	64 06	44	135	64 50	43	133	65 33	43	132	66 16	41	130
19	62 41	44	135	63 25	44	133	64 09	42	132	64 51	41	130	65 32	40	128
20	62 01	43	133	62 44	42	132	63 26	41	130	64 07	40	129	64 47	39	127
21	61 19	42	132	62 01	41	130	62 42	41	129	63 23	39	127	64 02	37	125
22	60 36	42	130	61 18	40	129	61 58	39	127	62 37	38	126	63 15	37	124
23	59 53	40	129	60 33	40	127	61 13	38	126	61 51	37	124	62 28	36	123
24	59 09	39	128	59 48	39	126	60 27	37	125	61 04	36	123	61 40	35	121
25	58 24	38	126	59 02	38	125	59 40	36	123	60 16	36	122	60 52	34	120
26	57 38	38	125	58 16	36	124	58 52	36	122	59 28	35	120	60 03	33	119
27	56 51	37	124	57 28	36	122	58 04	35	121	58 39	34	119	59 13	32	118
28	56 04	36	123	56 40	36	121	57 16	34	120	57 50	33	118	58 23	32	117
29	55 16	36	122	55 52	34	120	56 26	34	119	57 00	32	117	57 32	31	116
30	54 28	35	121	55 03	34	119	55 37	33	118	56 10	31	116	56 41	31	115
31	53 39	35	120	54 14	33	118	54 47	32	117	55 19	31	115	55 50	30	114
32	52 50	34	119	53 24	32	117	53 56	32	116	54 28	30	114	54 58	29	113
33	52 00	33	118	52 33	32	116	53 05	31	115	53 36	30	114	54 06	29	112
34	51 10	33	117	51 43	31	116	52 14	30	114	52 44	30	113	53 14	28	111
35	50 20	32	116	50 52	30	115	51 22	30	113	51 52	29	112	52 21	28	111
36	49 29	31	115	50 00	30	114	50 30	30	113	51 00	28	111	51 28	27	110
37	48 38	30	114	49 08	30	113	49 38	29	112	50 07	28	110	50 35	27	109
38	47 46	30	114	48 16	30	112	48 46	28	111	49 14	27	110	49 41	27	108
39	46 55	29	113	47 24	29	112	47 53	28	110	48 21	27	109	48 48	26	108
40	46 03	29	112	46 32	28	111	47 00	27	110	47 27	27	108	47 54	25	107
41	45 10	29	111	45 39	28	110	46 07	27	109	46 34	26	108	47 00	25	106
42	44 18	28	111	44 46	27	110	45 13	27	108	45 40	26	107	46 06	25	106
43	43 25	28	110	43 53	27	109	44 20	26	108	44 46	25	106	45 11	25	105
44	42 32	27	110	42 59	27	108	43 26	26	107	43 52	25	106	44 17	24	105
45	41 38	28	109	42 06	26	108	42 32	25	106	42 57	25	105	43 22	24	104
46	40 45	27	108	41 12	26	107	41 38	25	106	42 03	24	105	42 27	24	103
47	39 51	27	108	40 18	25	107	40 43	25	105	41 08	25	104	41 33	23	103
48	38 58	26	107	39 24	25	106	39 49	25	105	40 14	23	104	40 37	24	102
49	38 04	25	107	38 29	25	105	38 54	25	104	39 19	23	103	39 42	23	102
50	37 10	25	106	37 35	25	105	38 00	24	104	38 24	23	103	38 47	23	101
51	36 15	25	105	36 40	25	104	37 05	24	103	37 29	23	102	37 52	22	101
52	35 21	25	105	35 46	24	104	36 10	23	103	36 33	23	102	36 56	23	100
53	34 26	25	104	34 51	24	103	35 15	23	102	35 38	23	101	36 01	22	100
54	33 32	24	104	33 56	24	103	34 20	23	102	34 43	22	101	35 05	22	99
55	32 37	24	103	33 01	23	102	33 24	23	101	33 47	23	100	34 10	21	99
56	31 42	24	103	32 06	23	102	32 29	23	101	32 52	22	100	33 14	22	99
57	30 47	24	103	31 11	23	101	31 34	22	100	31 56	22	99	32 18	22	98
58	29 52	23	102	30 15	23	101	30 38	23	100	31 01	21	99	31 22	22	98
59	28 57	23	102	29 20	23	101	29 43	22	99	30 05	21	98	30 26	22	97
60	28 01	23	101	28 24	23	100	28 47	22	99	29 09	22	98	29 31	21	97
61	27 06	23	101	27 29	22	100	27 51	22	99	28 13	22	98	28 35	20	97
62	26 11	22	100	26 33	23	99	26 56	21	98	27 17	22	97	27 39	20	96
63	25 15	23	100	25 38	22	99	26 00	21	98	26 21	21	97	26 42	21	96
64	24 20	22	99	24 42	22	98	25 04	21	97	25 25	21	96	25 46	21	95
65	23 24	22	99	23 46	22	98	24 08	21	97	24 29	21	96	24 50	21	95
66	22 28	22	99	22 50	22	98	23 12	21	97	23 33	21	96	23 54	20	95
67	21 32	22	98	21 54	22	97	22 16	21	96	22 37	21	95	22 58	20	94
68	20 37	21	98	20 58	22	97	21 20	21	96	21 41	21	95	22 02	20	94
69	19 41	21	97	20 02	22	96	20 24	21	95	20 45	20	94	21 05	21	93
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180
1	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	59	175	78 57	60	175
2	74 52	60	172	75 52	59	172	76 51	60	171	77 51	59	171	78 50	59	170
3	74 43	59	169	75 42	59	168	76 41	58	167	77 39	58	166	78 37	58	165
4	74 30	58	165	75 28	58	164	76 26	57	163	77 23	57	162	78 20	57	160
5	74 14	57	161	75 11	56	160	76 07	57	159	77 04	55	157	77 59	55	156
6	73 54	56	158	74 50	55	157	75 45	55	155	76 40	54	153	77 34	53	151
7	73 32	54	155	74 26	54	153	75 20	53	151	76 13	52	150	77 05	51	147
8	73 06	53	152	73 59	53	150	74 52	51	148	75 43	50	146	76 33	49	144
9	72 38	52	149	73 30	50	147	74 20	50	145	75 10	49	143	75 59	47	140
10	72 07	51	146	72 58	49	144	73 47	48	142	74 35	47	140	75 22	44	137
11	71 34	49	143	72 23	48	141	73 11	46	139	73 57	45	137	74 42	43	134
12	70 59	48	141	71 47	46	139	72 33	45	137	73 18	43	134	74 01	41	132
13	70 23	46	138	71 09	44	136	71 53	44	134	72 37	41	132	73 18	40	129
14	69 44	45	136	70 29	43	134	71 12	42	132	71 54	40	130	72 34	38	127
15	69 04	44	134	69 48	41	132	70 29	41	130	71 10	38	127	71 48	37	125
16	68 23	42	132	69 05	40	130	69 45	39	128	70 24	38	126	71 02	35	123
17	67 40	41	130	68 21	39	128	69 00	38	126	69 38	36	124	70 14	34	121
18	66 57	39	128	67 36	38	126	68 14	37	124	68 51	34	122	69 25	33	120
19	66 12	38	127	66 50	37	125	67 27	35	123	68 02	34	120	68 36	32	118
20	65 26	37	125	66 03	36	123	66 39	34	121	67 13	33	119	67 46	31	117
21	64 39	37	123	65 16	35	122	65 51	33	120	66 24	31	118	66 55	30	115
22	63 52	35	122	64 27	34	120	65 01	33	118	65 34	30	116	66 04	29	114
23	63 04	34	121	63 38	33	119	64 11	32	117	64 43	30	115	65 13	28	113
24	62 15	34	120	62 49	32	118	63 21	30	116	63 51	29	114	64 20	28	112
25	61 26	32	118	61 58	32	117	62 30	30	115	63 00	28	113	63 28	27	111
26	60 36	32	117	61 08	30	115	61 38	30	114	62 08	27	112	62 35	26	110
27	59 45	32	116	60 17	30	114	60 47	28	113	61 15	27	111	61 42	25	109
28	58 55	30	115	59 25	29	113	59 54	28	112	60 22	26	110	60 48	25	108
29	58 03	30	114	58 33	29	112	59 02	27	111	59 29	26	109	59 55	24	107
30	57 12	29	113	57 41	28	112	58 09	27	110	58 36	25	108	59 01	24	106
31	56 20	28	112	56 48	28	111	57 16	26	109	57 42	25	107	58 07	23	106
32	55 27	28	111	55 55	27	110	56 22	26	108	56 48	24	107	57 12	23	105
33	54 35	27	111	55 02	27	109	55 29	25	107	55 54	24	106	56 18	22	104
34	53 42	27	110	54 09	26	108	54 35	24	107	54 59	24	105	55 23	22	104
35	52 49	26	109	53 15	26	108	53 41	24	106	54 05	23	104	54 28	22	103
36	51 55	26	108	52 21	25	107	52 46	24	105	53 10	23	104	53 33	21	102
37	51 02	25	108	51 27	25	106	51 52	23	105	52 15	23	103	52 38	21	102
38	50 08	25	107	50 33	24	106	50 57	23	104	51 20	23	103	51 43	20	101
39	49 14	25	106	49 39	24	105	50 03	22	103	50 25	22	102	50 47	21	101
40	48 19	25	106	48 44	24	104	49 08	22	103	49 30	22	101	49 52	20	100
41	47 25	24	105	47 49	24	104	48 13	22	102	48 35	21	101	48 56	20	99
42	46 31	23	104	46 54	23	103	47 17	22	102	47 39	21	100	48 00	20	99
43	45 36	23	104	45 59	23	103	46 22	22	101	46 44	21	100	47 05	20	98
44	44 41	23	103	45 04	23	102	45 27	21	101	45 48	21	99	46 09	20	98
45	43 46	23	103	44 09	22	101	44 31	22	100	44 53	20	99	45 13	19	97
46	42 51	23	102	43 14	22	101	43 36	21	100	43 57	20	98	44 17	19	97
47	41 56	22	102	42 18	22	100	42 40	21	99	43 01	20	98	43 21	19	97
48	41 01	22	101	41 23	21	100	41 44	21	99	42 05	20	97	42 25	19	96
49	40 05	22	101	40 27	22	99	40 49	20	98	41 09	20	97	41 29	19	96
50	39 10	22	100	39 32	21	99	39 53	20	98	40 13	20	97	40 33	19	95
51	38 14	22	100	38 36	21	99	38 57	20	97	39 17	20	96	39 37	18	95
52	37 19	21	99	37 40	21	98	38 01	20	97	38 21	20	96	38 41	18	94
53	36 23	21	99	36 44	21	98	37 05	20	96	37 25	19	95	37 44	19	94
54	35 27	21	98	35 48	21	97	36 09	20	96	36 29	19	95	36 48	19	94
55	34 31	21	98	34 52	21	97	35 13	20	96	35 33	19	94	35 52	18	93
56	33 36	20	97	33 56	21	96	34 17	19	95	34 36	20	94	34 56	18	93
57	32 40	20	97	33 00	21	96	33 21	19	95	33 40	19	94	33 59	19	93
58	31 44	20	97	32 04	20	96	32 24	20	94	32 44	19	93	33 03	18	92
59	30 48	20	96	31 08	20	95	31 28	20	94	31 48	19	93	32 07	18	92
60	29 52	20	96	30 12	20	95	30 32	19	94	30 51	19	93	31 10	18	91
61	28 55	21	95	29 16	20	94	29 36	19	93	29 55	19	92	30 14	18	91
62	27 59	21	95	28 20	19	94	28 39	20	93	28 59	18	92	29 17	19	91
63	27 03	20	95	27 23	20	94	27 43	19	93	28 02	19	91	28 21	18	90
64	26 07	20	94	26 27	20	93	26 47	19	92	27 06	19	91	27 25	18	90
65	25 11	20	94	25 31	19	93	25 50	20	92	26 10	18	91	26 28	19	90
66	24 14	20	94	24 34	20	93	24 54	19	91	25 13	19	90	25 32	18	89
67	23 18	20	93	23 38	20	92	23 58	19	91	24 17	19	90	24 36	18	89
68	22 22	20	93	22 42	19	92	23 01	19	91	23 20	19	90	23 39	18	89
69	21 26	19	92	21 45	20	91	22 05	19	90	22 24	19	89	22 43	18	88
	5°			6°			7°			8°			9°		

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	**360**
79 57	60	174	80 57	60	174	81 57	59	173	82 56	59	172	83 55	60	171	**359**
79 49	59	169	80 48	58	168	81 46	59	166	82 45	57	164	83 42	57	162	**358**
79 35	58	163	80 33	57	162	81 30	56	160	82 26	55	157	83 21	53	154	**357**
79 17	56	158	80 13	55	156	81 08	53	154	82 01	52	151	82 53	50	147	**356**
78 54	54	154	79 48	52	151	80 40	51	148	81 31	49	145	82 20	46	141	**355**
78 27	51	149	79 18	50	146	80 08	49	143	80 57	45	140	81 42	42	135	**354**
77 56	49	145	78 45	48	142	79 33	45	139	80 18	43	135	81 01	39	131	**353**
77 22	47	141	78 09	46	138	78 55	42	135	79 37	40	131	80 17	36	127	**352**
76 46	45	138	77 31	42	135	78 13	41	131	78 54	37	128	79 31	33	123	**351**
76 06	43	135	76 49	41	132	77 30	38	128	78 08	35	125	78 43	31	121	**350**
75 25	41	132	76 06	39	129	76 45	36	125	77 21	33	122	77 54	29	118	**349**
74 42	40	129	75 22	36	126	75 58	34	123	76 32	31	119	77 03	28	116	**348**
73 58	37	127	74 35	35	124	75 10	33	121	75 43	29	117	76 12	26	114	**347**
73 12	36	124	73 48	33	122	74 21	31	119	74 52	28	115	75 20	25	112	**346**
72 25	34	122	72 59	33	120	73 32	29	117	74 01	27	114	74 28	23	110	**345**
71 37	33	121	72 10	31	118	72 41	28	115	73 09	26	112	73 35	22	109	**344**
70 48	32	119	71 20	29	116	71 49	28	114	72 17	24	111	72 41	22	108	**343**
69 58	31	117	70 29	28	115	70 57	27	112	71 24	23	109	71 47	21	106	**342**
69 08	29	116	69 37	28	113	70 05	25	111	70 30	23	108	70 53	20	105	**341**
68 17	28	114	68 45	27	112	69 12	24	110	69 36	22	107	69 58	20	104	**340**
67 25	28	113	67 53	26	111	68 19	23	108	68 42	22	106	69 04	19	103	**339**
66 33	27	112	67 00	25	110	67 25	23	107	67 48	21	105	68 09	18	102	**338**
65 41	26	111	66 07	24	109	66 31	22	106	66 53	21	104	67 14	17	102	**337**
64 48	25	110	65 13	24	108	65 37	22	105	65 59	19	103	66 18	18	101	**336**
63 55	24	109	64 19	24	107	64 43	21	105	65 04	19	102	65 23	17	100	**335**
63 01	24	108	63 25	23	106	63 48	21	104	64 09	18	102	64 27	17	99	**334**
62 07	24	107	62 31	22	105	62 53	20	103	63 13	19	101	63 32	16	99	**333**
61 13	23	106	61 36	22	104	61 58	20	102	62 18	18	100	62 36	16	98	**332**
60 19	23	105	60 42	21	104	61 03	19	102	61 22	18	100	61 40	16	98	**331**
59 25	22	105	59 47	21	103	60 08	19	101	60 27	17	99	60 44	16	97	**330**
58 30	22	104	58 52	20	102	59 12	19	100	59 31	17	98	59 48	16	97	**329**
57 35	22	103	57 57	20	101	58 17	18	100	58 35	17	98	58 52	15	96	**328**
56 40	21	103	57 01	20	101	57 21	18	99	57 39	17	97	57 56	15	96	**327**
55 45	21	102	56 06	19	100	56 25	18	99	56 43	17	97	57 00	15	95	**326**
54 50	20	101	55 10	19	100	55 29	18	98	55 47	17	96	56 04	15	95	**325**
53 54	21	101	54 15	19	99	54 34	17	97	54 51	16	96	55 07	15	94	**324**
52 59	20	100	53 19	19	99	53 38	17	97	53 55	16	95	54 11	15	94	**323**
52 03	20	100	52 23	19	98	52 42	17	96	52 59	16	95	53 15	15	93	**322**
51 08	19	99	51 27	19	98	51 46	17	96	52 03	16	94	52 19	14	93	**321**
50 12	19	99	50 31	19	97	50 50	17	96	51 07	15	94	51 22	15	92	**320**
49 16	19	98	49 35	18	97	49 53	17	95	50 10	16	94	50 26	14	92	**319**
48 20	19	98	48 39	18	96	48 57	17	95	49 14	16	93	49 30	14	92	**318**
47 25	18	97	47 43	18	96	48 01	17	94	48 18	15	93	48 33	15	91	**317**
46 29	18	97	46 47	18	95	47 05	16	94	47 21	16	92	47 37	14	91	**316**
45 32	19	96	45 51	17	95	46 08	17	93	46 25	15	92	46 40	15	91	**315**
44 36	19	96	44 55	17	94	45 12	17	93	45 29	15	92	45 44	15	90	**314**
43 40	19	95	43 59	17	94	44 16	16	93	44 32	16	91	44 48	14	90	**313**
42 44	18	95	43 02	18	94	43 20	16	92	43 36	15	91	43 51	15	90	**312**
41 48	18	94	42 06	17	93	42 23	17	92	42 40	15	91	42 55	14	89	**311**
40 52	18	94	41 10	17	93	41 27	16	92	41 43	16	90	41 59	14	89	**310**
39 55	18	94	40 13	17	92	40 30	17	91	40 47	15	90	41 02	15	89	**309**
38 59	18	93	39 17	17	92	39 34	16	91	39 50	16	90	40 06	14	88	**308**
38 03	18	93	38 21	17	92	38 38	16	90	38 54	15	89	39 09	15	88	**307**
37 07	17	93	37 24	17	91	37 41	17	90	37 58	15	89	38 13	15	88	**306**
36 10	18	92	36 28	17	91	36 45	16	90	37 01	16	89	37 17	15	87	**305**
35 14	18	92	35 32	17	91	35 49	16	89	36 05	16	88	36 21	14	87	**304**
34 18	17	91	34 35	17	90	34 52	17	89	35 09	15	88	35 24	15	87	**303**
33 21	18	91	33 39	17	90	33 56	16	89	34 12	16	88	34 28	15	86	**302**
32 25	17	91	32 42	17	90	32 59	17	88	33 16	16	87	33 32	15	86	**301**
31 28	18	90	31 46	17	89	32 03	17	88	32 20	15	87	32 35	16	86	**300**
30 32	18	90	30 50	17	89	31 07	16	88	31 23	16	87	31 39	16	86	**299**
29 36	17	90	29 53	17	89	30 10	17	87	30 27	16	86	30 43	15	85	**298**
28 39	18	89	28 57	17	88	29 14	17	87	29 31	16	86	29 47	15	85	**297**
27 43	18	89	28 01	17	88	28 18	17	87	28 35	16	86	28 51	15	85	**296**
26 47	17	89	27 04	18	88	27 22	16	87	27 38	17	85	27 55	15	84	**295**
25 50	18	88	26 08	17	87	26 25	17	86	26 42	16	85	26 58	16	84	**294**
24 54	18	88	25 12	17	87	25 29	17	86	25 46	16	85	26 02	16	84	**293**
23 57	18	88	24 15	18	87	24 33	17	86	24 50	16	85	25 06	17	83	**292**
23 01	18	87	23 19	18	86	23 37	17	85	23 54	16	84	24 10	17	83	**291**
10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 45	21	97	19 06	22	96	19 28	20	95	19 48	21	94	20 09	20	93	20 29	20	92	20 49	20	91	21 09	19	90	21 28	18	89	21 46	19	88	22 05	18	87	22 23	17	86	22 40	18	85	22 58	16	84	23 14	17	83	**290**
71	17 49	21	97	18 10	21	96	18 31	21	95	18 52	21	94	19 13	20	93	19 33	20	92	19 53	19	91	20 12	19	90	20 31	19	89	20 50	19	88	21 09	18	87	21 27	17	86	21 44	18	85	22 02	16	84	22 18	17	83	**289**
72	16 53	21	96	17 14	21	95	17 35	21	94	17 56	20	93	18 16	20	92	18 36	20	91	18 56	20	90	19 16	19	89	19 35	19	88	19 54	18	87	20 12	18	86	20 30	18	85	20 48	18	84	21 06	17	83	21 23	16	82	**288**
73	15 57	21	96	16 18	21	95	16 39	21	94	17 00	20	93	17 20	20	92	17 40	20	91	18 00	19	90	18 19	20	89	18 39	18	88	18 57	19	87	19 16	18	86	19 34	18	85	19 52	18	84	20 10	17	83	20 27	17	82	**287**
74	15 01	21	96	15 22	21	95	15 43	20	94	16 03	21	93	16 24	20	92	16 44	20	91	17 04	19	90	17 23	19	89	17 42	19	88	18 01	19	87	18 20	18	86	18 38	18	85	18 56	18	84	19 14	17	83	19 31	17	82	**286**
75	14 05	21	95	14 26	20	94	14 46	21	93	15 07	20	92	15 27	20	91	15 47	20	90	16 07	20	89	16 27	19	88	16 46	19	87	17 05	19	86	17 24	18	85	17 42	18	84	18 00	18	83	18 18	17	82	18 35	17	81	**285**
76	13 08	21	95	13 29	21	94	13 50	21	93	14 11	20	92	14 31	20	91	14 51	20	90	15 11	19	89	15 30	20	88	15 50	19	87	16 09	18	86	16 27	19	85	16 46	18	84	17 04	18	83	17 22	17	82	17 39	18	81	**284**
77	12 12	21	95	12 33	21	94	12 54	20	93	13 14	21	92	13 35	20	91	13 55	19	90	14 14	20	89	14 34	19	88	14 53	19	87	15 12	19	86	15 31	19	85	15 50	18	84	16 08	18	83	16 26	18	82	16 44	17	81	**283**
78	11 16	21	94	11 37	20	93	11 57	21	92	12 18	20	91	12 38	20	90	12 58	20	89	13 18	20	88	13 38	19	87	13 57	19	86	14 16	19	85	14 35	19	84	14 54	18	83	15 12	18	83	15 30	18	82	15 48	18	81	**282**
79	10 20	21	94	10 41	20	93	11 01	21	92	11 22	20	91	11 42	20	90	12 02	20	89	12 22	19	88	12 41	20	87	13 01	19	86	13 20	19	85	13 39	19	84	13 58	18	83	14 16	18	82	14 34	19	81	14 53	17	80	**281**
80	09 23	21	93	09 44	21	92	10 05	20	92	10 25	20	91	10 45	20	90	11 05	20	89	11 25	20	88	11 45	19	87	12 04	20	86	12 24	19	85	12 43	19	84	13 02	18	83	13 20	19	82	13 39	18	81	13 57	18	80	**280**
81	08 27	21	93	08 48	20	92	09 08	21	91	09 29	20	90	09 49	20	89	10 09	20	88	10 29	20	87	10 49	19	86	11 08	20	85	11 28	19	84	11 47	19	84	12 06	19	83	12 25	18	82	12 43	18	81	13 01	19	80	**279**
82	07 31	21	93	07 52	20	92	08 12	20	91	08 32	21	90	08 53	20	89	09 13	20	88	09 33	19	87	09 52	20	86	10 12	20	85	10 32	19	84	10 51	19	83	11 10	19	82	11 29	19	81	11 48	18	80	12 06	18	79	**278**
83	06 35	20	92	06 55	21	91	07 16	20	91	07 36	20	90	07 56	20	89	08 16	20	88	08 36	20	87	08 56	20	86	09 16	19	85	09 35	20	84	09 55	19	83	10 14	19	82	10 33	19	81	10 52	19	80	11 11	18	79	**277**
84	05 38	21	92	05 59	20	91	06 19	21	90	06 40	20	89	07 00	20	88	07 20	20	87	07 40	20	86	08 00	20	85	08 20	19	84	08 39	20	84	08 59	19	83	09 18	19	82	09 37	19	81	09 56	19	80	10 15	19	79	**276**
85	04 42	20	92	05 02	21	91	05 23	20	90	05 43	21	89	06 04	20	88	06 24	20	87	06 44	20	86	07 04	20	85	07 24	19	84	07 43	20	83	08 03	20	82	08 23	19	81	08 42	19	80	09 01	19	79	09 20	19	78	**275**
86	03 46	20	91	04 06	21	90	04 27	20	89	04 47	20	89	05 07	20	88	05 27	21	87	05 48	20	86	06 08	20	85	06 28	19	84	06 47	20	83	07 07	20	82	07 27	19	81	07 46	20	80	08 06	19	79	08 25	19	78	**274**
87	02 49	21	91	03 10	20	90	03 30	21	89	03 51	20	88	04 11	20	87	04 31	20	86	04 51	21	85	05 12	20	84	05 32	20	83	05 52	19	83	06 11	20	82	06 31	20	81	06 51	19	80	07 10	20	79	07 30	19	78	**273**
88	01 53	20	91	02 13	21	90	02 34	20	89	02 54	21	88	03 15	20	87	03 35	20	86	03 55	20	85	04 15	21	84	04 36	20	83	04 56	20	82	05 16	20	81	05 36	19	80	05 55	20	79	06 15	20	78	06 35	19	77	**272**
89	00 56	21	90	01 17	20	89	01 37	21	88	01 58	20	88	02 18	21	87	02 39	20	86	02 59	20	85	03 19	21	84	03 40	20	83	04 00	20	82	04 20	20	81	04 40	20	80	05 00	20	79	05 20	20	78	05 40	19	77	**271**
90	00 00	21	90	00 21	20	89	00 41	21	88	01 02	20	87	01 22	20	86	01 42	21	85	02 03	20	84	02 23	21	83	02 44	20	82	03 04	20	82	03 24	21	81	03 45	20	80	04 05	20	79	04 25	20	78	04 45	20	77	**270**
91	− 0 56	20	90	− 0 36	21	89	− 0 15	20	88	00 05	21	87	00 26	20	86	00 46	21	85	01 07	20	84	01 27	21	83	01 48	20	82	02 08	21	81	02 29	20	80	02 49	20	79	03 09	21	78	03 30	20	77	03 50	20	76	**269**
92	− 1 53	21	89	− 1 32	20	88	− 1 12	21	87	− 0 51	21	86	− 0 30	20	86	− 0 10	21	85	00 11	20	84	00 31	21	83	00 52	21	82	01 13	20	81	01 33	21	80	01 54	20	79	02 14	21	78	02 35	20	77	02 55	21	76	**268**
93	− 2 49	20	89	− 2 29	21	88	− 2 08	21	87	− 1 47	20	86	− 1 27	21	85	− 1 06	21	84	− 0 45	20	83	− 0 25	21	82	− 0 04	21	81	00 17	21	81	00 38	20	80	00 58	21	79	01 19	21	78	01 40	20	77	02 00	21	76	**267**
94	− 3 46	21	89	− 3 25	21	88	− 3 04	20	87	− 2 44	21	86	− 2 23	21	85	− 2 02	21	84	− 1 41	21	83	− 1 20	20	82	− 1 00	21	81	− 0 39	21	80	− 0 18	21	79	00 03	21	78	00 24	21	77	00 45	21	76	01 06	21	75	**266**
95	− 4 42	21	88	− 4 21	20	87	− 4 01	21	86	− 3 40	21	85	− 3 19	21	85	− 2 58	21	84	− 2 37	21	83	− 2 16	21	82	− 1 55	21	81	− 1 34	21	80	− 1 13	21	79	− 0 52	21	78	− 0 31	21	77	− 0 10	21	76	00 11	21	75	**265**
96	− 5 38	20	88	− 5 18	21	87	− 4 57	21	86	− 4 36	21	85	− 4 15	21	84	− 3 54	21	83	− 3 33	21	82	− 3 12	21	81	− 2 51	21	80	− 2 30	22	79	− 2 08	21	79	− 1 47	21	78	− 1 26	21	77	− 1 05	22	76	− 0 43	21	75	**264**
97	− 6 35	21	88	− 6 14	21	87	− 5 53	21	86	− 5 32	21	85	− 5 11	21	84	− 4 50	21	83	− 4 29	21	82	− 4 08	22	81	− 3 46	21	80	− 3 25	21	79	− 3 04	22	78	− 2 42	21	77	− 2 21	22	76	− 1 59	21	75	− 1 38	22	74	**263**
						98	− 6 49	21	85	− 6 28	21	84	− 6 07	21	83	− 5 46	21	83	− 5 25	22	82	− 5 03	21	81	− 4 42	22	80	− 4 20	21	79	− 3 59	22	78	− 3 37	22	77	− 3 15	21	76	− 2 54	22	75	− 2 32	22	74	**262**
															99	− 6 42	22	82	− 6 20	21	81	− 5 59	22	80	− 5 37	21	79	− 5 16	22	78	− 4 54	22	77	− 4 32	22	76	− 3 48	22	75	− 3 26	22	74	**261**
																					100	− 6 33	22	79	− 6 11	22	78	− 5 49	22	77	− 5 27	22	76	− 5 05	23	75	− 4 42	22	74	− 4 20	22	73	**260**
																											101	− 6 44	22	77	− 6 22	23	76	− 5 59	22	75	− 5 37	23	74	− 5 14	23	73	**259**
																																				102	− 6 31	23	74	− 6 08	23	73	**258**

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 45	−22	96	14 39	−21	97	14 18	−22	98	13 56	−22	98	13 34	−22	99	13 12	−23	100	12 49	−23	101	12 26	−23	102	12 03	−23	103	11 40	−23	104	11 17	−23	105	10 54	−24	106	10 30	−24	107	10 06	−24	108	09 42	−24	109	**286**
71	17 49	−22	97	17 27	−22	98	17 05	−22	99	16 43	−23	100	16 20	−22	101	15 58	−23	102	15 35	−24	103	15 11	−23	103	14 48	−24	104	14 24	−24	105	14 00	−24	106	13 36	−25	107	13 11	−24	108	12 47	−25	109	12 22	−25	110	**289**
72	16 53	−22	96	16 31	−22	97	16 09	−22	98	15 47	−22	99	15 25	−23	100	15 02	−23	101	14 39	−23	102	14 16	−23	103	13 53	−24	104	13 29	−23	105	13 06	−24	106	12 42	−24	107	12 18	−25	108	11 53	−24	109	11 29	−25	110	**288**
73	15 57	−22	96	15 35	−21	97	15 14	−22	98	14 52	−23	99	14 29	−22	100	14 07	−23	101	13 44	−23	102	13 21	−23	103	12 58	−23	104	12 35	−24	105	12 11	−23	106	11 48	−24	106	11 24	−24	107	11 00	−24	108	10 36	−25	109	**287**
74	15 01	−22	96	14 39	−21	97	14 18	−22	98	13 56	−22	98	13 34	−22	99	13 12	−23	100	12 49	−23	101	12 26	−23	102	12 03	−23	103	11 40	−23	104	11 17	−23	105	10 54	−24	106	10 30	−24	107	10 06	−24	108	09 42	−24	109	**286**
75	14 05	−22	95	13 43	−21	96	13 22	−22	97	13 00	−22	98	12 38	−22	99	12 16	−22	100	11 54	−23	101	11 31	−22	102	11 09	−23	103	10 46	−23	104	10 23	−24	105	09 59	−23	106	09 36	−23	107	09 13	−24	108	08 49	−24	108	**285**
76	13 08	−21	95	12 47	−21	96	12 26	−22	97	12 04	−22	98	11 42	−22	99	11 20	−22	100	10 58	−22	101	10 36	−22	102	10 14	−23	102	09 51	−23	103	09 28	−23	104	09 05	−23	105	08 42	−23	106	08 19	−24	107	07 55	−23	108	**284**
77	12 12	−21	95	11 51	−21	95	11 30	−22	96	11 08	−21	97	10 47	−22	98	10 25	−22	99	10 03	−22	100	09 41	−23	101	09 18	−22	102	08 56	−23	103	08 33	−22	104	08 11	−23	105	07 48	−23	106	07 25	−23	107	07 02	−23	108	**283**
78	11 16	−21	94	10 55	−21	95	10 34	−22	96	10 12	−21	97	09 51	−22	98	09 29	−22	99	09 07	−22	100	08 45	−22	101	08 23	−22	102	08 01	−22	103	07 39	−23	104	07 16	−22	105	06 54	−23	105	06 31	−23	106	06 08	−23	107	**282**
79	10 20	−21	94	09 59	−21	95	09 38	−22	96	09 16	−21	97	08 55	−22	98	08 33	−21	99	08 12	−22	99	07 50	−22	100	07 28	−22	101	07 06	−22	102	06 44	−22	103	06 22	−23	104	05 59	−22	105	05 37	−23	106	05 14	−23	107	**281**
80	09 23	−20	93	09 03	−21	94	08 42	−22	95	08 20	−21	96	07 59	−21	97	07 38	−22	98	07 16	−22	99	06 54	−21	100	06 33	−22	101	06 11	−22	102	05 49	−22	103	05 27	−22	104	05 05	−23	105	04 42	−22	106	04 20	−22	107	**280**
81	08 27	−21	93	08 06	−21	94	07 45	−21	95	07 24	−21	96	07 03	−21	97	06 42	−22	98	06 20	−21	99	05 59	−22	100	05 37	−21	101	05 16	−22	102	04 54	−22	103	04 32	−22	103	04 10	−22	104	03 48	−22	105	03 26	−22	106	**279**
82	07 31	−21	93	07 10	−21	94	06 49	−21	95	06 28	−21	96	06 07	−21	97	05 46	−21	97	05 25	−22	98	05 03	−21	99	04 42	−22	100	04 20	−21	101	03 59	−22	102	03 37	−22	103	03 15	−21	104	02 54	−22	105	02 32	−22	106	**278**
83	06 35	−21	92	06 14	−21	93	05 53	−21	94	05 32	−21	95	05 11	−21	96	04 50	−21	97	04 29	−21	98	04 08	−22	99	03 46	−21	100	03 25	−21	101	03 04	−22	102	02 42	−21	103	02 21	−22	104	01 59	−21	105	01 38	−22	106	**277**
84	05 38	−20	92	05 18	−21	93	04 57	−21	94	04 36	−21	95	04 15	−21	96	03 54	−21	97	03 33	−21	98	03 12	−21	99	02 51	−21	100	02 30	−22	101	02 08	−21	101	01 47	−21	102	01 26	−21	103	01 05	−22	104	00 43	−21	105	**276**
85	04 42	−21	92	04 21	−20	93	04 01	−21	94	03 40	−21	95	03 19	−21	95	02 58	−21	96	02 37	−21	97	02 16	−21	98	01 55	−21	99	01 34	−21	100	01 13	−21	101	00 52	−21	102	00 31	−21	103	00 10	−21	104	− 0 11	−21	105	**275**
86	03 46	−21	91	03 25	−21	92	03 04	−20	93	02 44	−21	94	02 23	−21	95	02 02	−21	96	01 41	−21	97	01 20	−20	98	01 00	−21	99	00 39	−21	100	00 18	−21	101	− 0 03	−21	102	− 0 24	−21	103	− 0 45	−21	104	− 1 06	−21	105	**274**
87	02 49	−20	91	02 29	−21	92	02 08	−21	93	01 47	−20	94	01 27	−21	95	01 06	−21	96	00 45	−20	97	00 25	−21	98	00 04	−21	99	− 0 17	−21	99	− 0 38	−20	100	− 0 58	−21	101	− 1 19	−21	102	− 1 40	−20	103	− 2 00	−21	104	**273**
88	01 53	−21	91	01 32	−20	92	01 12	−21	93	00 51	−21	94	00 30	−20	94	00 10	−21	95	− 0 11	−20	96	− 0 31	−21	97	− 0 52	−21	98	− 1 13	−20	99	− 1 33	−21	100	− 1 54	−20	101	− 2 14	−21	102	− 2 35	−20	103	− 2 55	−21	104	**272**
89	00 56	−20	90	00 36	−21	91	00 15	−20	92	− 0 05	−21	93	− 0 26	−20	94	− 0 46	−21	95	− 1 07	−20	96	− 1 27	−21	97	− 1 48	−20	98	− 2 08	−21	99	− 2 29	−20	100	− 2 49	−20	101	− 3 09	−21	102	− 3 30	−20	103	− 3 50	−20	104	**271**
90	00 00	−21	90	− 0 21	−20	91	− 0 41	−21	92	− 1 02	−20	93	− 1 22	−20	94	− 1 42	−21	95	− 2 03	−20	96	− 2 23	−21	97	− 2 44	−20	98	− 3 04	−20	98	− 3 24	−21	99	− 3 45	−20	100	− 4 05	−20	101	− 4 25	−20	102	− 4 45	−20	103	**270**
91	− 0 56	−21	90	− 1 17	−20	91	− 1 37	−21	92	− 1 58	−20	92	− 2 18	−21	93	− 2 39	−20	94	− 2 59	−20	95	− 3 19	−21	96	− 3 40	−20	97	− 4 00	−20	98	− 4 20	−20	99	− 4 40	−20	100	− 5 00	−20	101	− 5 20	−20	102	− 5 40	−19	103	**269**
92	− 1 53	−20	89	− 2 13	−21	90	− 2 34	−20	91	− 2 54	−21	92	− 3 15	−20	93	− 3 35	−20	94	− 3 55	−20	95	− 4 15	−21	96	− 4 36	−20	97	− 4 56	−20	98	− 5 16	−20	99	− 5 36	−19	100	− 5 55	−20	101	− 6 15	−20	102	− 6 35	−19	103	**268**
93	− 2 49	−21	89	− 3 10	−20	90	− 3 30	−21	91	− 3 51	−20	92	− 4 11	−20	93	− 4 31	−20	94	− 4 51	−21	95	− 5 12	−20	96	− 5 32	−20	97	− 5 52	−19	97	− 6 11	−20	98	− 6 31	−20	99											**267**
94	− 3 46	−20	89	− 4 06	−21	90	− 4 27	−20	91	− 4 47	−20	91	− 5 07	−20	92	− 5 27	−21	93	− 5 48	−20	94	− 6 08	−20	95	− 6 28	−19	96	− 6 47	−20	97																	**266**
95	− 4 42	−20	88	− 5 02	−21	89	− 5 23	−20	90	− 5 43	−21	91	− 6 04	−20	92	− 6 24	−20	93	− 6 44	−20	94																											**265**
96	− 5 38	−21	88	− 5 59	−20	89	− 6 19	−21	90	− 6 40	−20	91																																				**264**
97	− 6 35	−20	88																																													**263**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 20°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 20°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 41	−22	97	19 19	−22	98	18 57	−23	99	18 34	−23	100	18 11	−23	101
68	20 37	−22	98	20 15	−23	99	19 52	−23	100	19 29	−23	101	19 06	−23	102
67	21 32	−22	98	21 10	−22	99	20 48	−23	100	20 25	−24	101	20 01	−23	102
66	22 28	−22	99	22 06	−23	100	21 43	−23	101	21 20	−23	102	20 57	−24	103
65	23 24	−23	99	23 01	−23	100	22 38	−23	101	22 15	−24	102	21 51	−24	103
64	24 20	−23	99	23 57	−23	100	23 34	−24	101	23 10	−24	102	22 46	−24	103
63	25 15	−23	100	24 52	−23	101	24 29	−24	102	24 05	−24	103	23 41	−24	104
62	26 11	−23	100	25 48	−24	101	25 24	−24	102	25 00	−24	103	24 36	−25	104
61	27 06	−23	101	26 43	−24	102	26 19	−24	103	25 55	−25	104	25 30	−25	105
60	28 01	−23	101	27 38	−24	102	27 14	−24	103	26 50	−25	104	26 25	−25	105
59	28 57	−24	102	28 33	−24	103	28 09	−25	104	27 44	−25	105	27 19	−25	106
58	29 52	−24	102	29 28	−24	103	29 04	−25	104	28 39	−26	105	28 13	−26	106
57	30 47	−24	103	30 23	−25	104	29 58	−25	105	29 33	−26	106	29 07	−26	107
56	31 42	−24	103	31 18	−25	104	30 53	−26	105	30 27	−26	106	30 01	−26	107
55	32 37	−25	103	32 12	−25	105	31 47	−26	106	31 21	−26	107	30 55	−27	108
54	33 32	−25	104	33 07	−26	105	32 41	−26	106	32 15	−26	107	31 49	−27	108
53	34 26	−25	104	34 01	−26	106	33 35	−26	107	33 09	−27	108	32 42	−27	109
52	35 21	−26	105	34 55	−26	106	34 29	−26	107	34 03	−28	108	33 35	−27	109
51	36 15	−26	105	35 49	−26	107	35 23	−27	108	34 56	−27	109	34 29	−29	110
50	37 10	−27	106	36 43	−26	107	36 17	−28	108	35 49	−27	109	35 22	−29	110
49	38 04	−27	107	37 37	−27	108	37 10	−27	109	36 43	−29	110	36 14	−29	111
48	38 58	−27	107	38 31	−28	108	38 03	−28	109	37 35	−28	111	37 07	−29	112
47	39 51	−27	108	39 24	−27	109	38 57	−29	110	38 28	−29	111	37 59	−30	112
46	40 45	−27	108	40 18	−29	109	39 49	−28	111	39 21	−30	112	38 51	−30	113
45	41 38	−27	109	41 11	−29	110	40 42	−29	111	40 13	−30	112	39 43	−31	114
44	42 32	−29	110	42 03	−28	111	41 35	−30	112	41 05	−30	113	40 35	−31	114
43	43 25	−29	110	42 56	−29	111	42 27	−30	113	41 57	−31	114	41 26	−32	115
42	44 18	−29	111	43 49	−30	112	43 19	−31	113	42 48	−31	114	42 17	−32	116
41	45 10	−29	111	44 41	−31	113	44 10	−31	114	43 39	−31	115	43 08	−33	116
40	46 03	−30	112	45 33	−31	113	45 02	−32	115	44 30	−32	116	43 58	−33	117
39	46 55	−31	113	46 24	−31	114	45 53	−32	115	45 21	−33	117	44 48	−33	118
38	47 46	−31	114	47 15	−31	115	46 44	−33	116	46 11	−33	117	45 38	−34	119
37	48 38	−32	114	48 06	−32	116	47 34	−33	117	47 01	−34	118	46 27	−35	119
36	49 29	−32	115	48 57	−33	117	48 24	−34	118	47 50	−34	119	47 16	−35	120
35	50 20	−33	116	49 47	−33	117	49 14	−34	119	48 40	−36	120	48 04	−35	121
34	51 10	−33	117	50 37	−34	118	50 03	−35	119	49 28	−35	121	48 53	−37	122
33	52 00	−33	118	51 27	−35	119	50 52	−36	120	50 16	−36	122	49 40	−37	123
32	52 50	−34	119	52 16	−36	120	51 40	−36	121	51 04	−37	123	50 27	−38	124
31	53 39	−35	120	53 04	−36	121	52 28	−37	122	51 51	−37	124	51 14	−39	125
30	54 28	−36	121	53 52	−36	122	53 16	−38	123	52 38	−38	125	52 00	−39	126
29	55 16	−36	122	54 40	−38	123	54 02	−38	124	53 24	−39	126	52 45	−40	127
28	56 04	−37	123	55 27	−38	124	54 49	−39	125	54 10	−40	127	53 30	−41	128
27	56 51	−38	124	56 13	−39	125	55 34	−40	127	54 54	−40	128	54 14	−42	129
26	57 38	−39	125	56 59	−40	126	56 19	−40	128	55 39	−42	129	54 57	−42	130
25	58 24	−40	126	57 44	−41	128	57 03	−41	129	56 22	−42	130	55 40	−43	132
24	59 09	−41	128	58 28	−41	129	57 47	−43	130	57 04	−43	132	56 21	−43	133
23	59 53	−41	129	59 12	−43	130	58 29	−43	132	57 46	−44	133	57 02	−44	134
22	60 36	−42	130	59 54	−43	132	59 11	−44	133	58 27	−45	134	57 42	−45	136
21	61 19	−43	132	60 36	−44	133	59 52	−45	134	59 07	−46	136	58 21	−46	137
20	62 01	−45	133	61 16	−45	135	60 31	−45	136	59 46	−47	137	58 59	−47	139
19	62 41	−45	135	61 56	−46	136	61 10	−47	138	60 23	−47	139	59 36	−48	140
18	63 21	−47	136	62 34	−47	138	61 47	−47	139	61 00	−49	140	60 11	−49	142
17	63 59	−47	138	63 12	−48	140	62 24	−49	141	61 35	−49	142	60 46	−50	143
16	64 36	−49	140	63 47	−49	141	62 58	−49	143	62 09	−50	144	61 19	−51	145
15	65 11	−49	142	64 22	−50	143	63 32	−51	145	62 41	−51	146	61 50	−51	147
14	65 45	−50	144	64 55	−51	145	64 04	−52	146	63 12	−52	148	62 20	−52	149
13	66 18	−52	146	65 26	−52	147	64 34	−52	148	63 42	−53	150	62 49	−54	151
12	66 48	−52	148	65 56	−53	149	65 03	−54	150	64 09	−53	152	63 16	−55	153
11	67 17	−53	150	66 24	−54	152	65 30	−55	153	64 35	−54	154	63 41	−55	155
10	67 44	−55	153	66 49	−54	154	65 55	−55	155	65 00	−56	156	64 04	−56	157
9	68 09	−56	155	67 13	−55	156	66 18	−56	157	65 22	−57	158	64 25	−56	159
8	68 31	−56	158	67 35	−56	159	66 39	−57	159	65 42	−57	160	64 45	−57	161
7	68 51	−57	160	67 54	−57	161	66 57	−57	162	66 00	−58	163	65 02	−58	163
6	69 09	−57	163	68 12	−58	164	67 14	−59	164	66 15	−58	165	65 17	−58	166
5	69 25	−59	166	68 26	−58	166	67 28	−59	167	66 29	−59	167	65 30	−59	168
4	69 37	−59	168	68 38	−59	169	67 39	−59	169	66 40	−59	170	65 41	−59	170
3	69 47	−59	171	68 48	−60	172	67 48	−59	172	66 49	−60	172	65 49	−59	173
2	69 54	−59	174	68 55	−60	174	67 55	−60	175	66 55	−60	175	65 55	−60	175
1	69 59	−60	177	68 59	−60	177	67 59	−60	177	66 59	−60	177	65 59	−60	178
0	70 00	−60	180	69 00	−60	180	68 00	−60	180	67 00	−60	180	66 00	−60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 48	−24	102	17 24	−23	103	17 01	−24	104	16 37	−25	105	16 12	−24	106
68	18 43	−24	103	18 19	−24	104	17 55	−24	105	17 31	−25	106	17 06	−24	107
67	19 38	−24	103	19 14	−24	104	18 50	−25	105	18 25	−25	106	18 00	−25	107
66	20 33	−24	104	20 09	−25	105	19 44	−25	106	19 19	−25	107	18 54	−25	107
65	21 27	−24	104	21 03	−25	105	20 38	−25	106	20 13	−25	107	19 48	−26	108
64	22 22	−25	104	21 57	−24	105	21 33	−26	106	21 07	−25	107	20 42	−26	108
63	23 17	−25	105	22 52	−25	106	22 27	−26	107	22 01	−26	108	21 35	−26	109
62	24 11	−25	105	23 46	−26	106	23 20	−25	107	22 55	−27	108	22 28	−26	109
61	25 05	−25	106	24 40	−26	107	24 14	−26	108	23 48	−27	109	23 21	−26	110
60	26 00	−26	106	25 34	−26	107	25 08	−27	108	24 41	−27	109	24 14	−27	110
59	26 54	−26	107	26 28	−27	108	26 01	−27	109	25 34	−27	110	25 07	−27	111
58	27 47	−26	107	27 21	−26	108	26 55	−28	109	26 27	−27	110	26 00	−28	111
57	28 41	−26	108	28 15	−27	109	27 48	−28	110	27 20	−28	111	26 52	−28	112
56	29 35	−27	108	29 08	−27	109	28 41	−28	110	28 13	−28	111	27 45	−29	112
55	30 28	−27	109	30 01	−28	110	29 33	−28	111	29 05	−28	112	28 37	−29	113
54	31 22	−28	109	30 54	−28	110	30 26	−29	111	29 57	−29	112	29 28	−29	113
53	32 15	−28	110	31 47	−29	111	31 18	−29	112	30 49	−29	113	30 20	−30	114
52	33 08	−29	110	32 39	−28	111	32 11	−30	112	31 41	−29	113	31 12	−31	115
51	34 00	−28	111	33 32	−29	112	33 03	−30	113	32 33	−30	114	32 03	−31	115
50	34 53	−29	112	34 24	−30	113	33 54	−30	114	33 24	−30	115	32 54	−32	116
49	35 45	−29	112	35 16	−30	113	34 46	−31	114	34 15	−31	115	33 44	−31	116
48	36 38	−30	113	36 08	−31	114	35 37	−31	115	35 06	−31	116	34 35	−32	117
47	37 29	−30	113	36 59	−31	114	36 28	−31	115	35 57	−32	117	35 25	−33	118
46	38 21	−31	114	37 50	−31	115	37 19	−32	116	36 47	−32	117	36 15	−33	118
45	39 12	−31	115	38 41	−32	116	38 09	−32	117	37 37	−33	118	37 04	−33	119
44	40 04	−32	115	39 32	−32	116	39 00	−33	117	38 27	−34	119	37 53	−34	120
43	40 54	−32	116	40 22	−33	117	39 49	−33	118	39 16	−34	119	38 42	−34	120
42	41 45	−33	117	41 12	−33	118	40 39	−34	119	40 05	−34	120	39 31	−35	121
41	42 35	−33	117	42 02	−34	119	41 28	−34	120	40 54	−35	121	40 19	−36	122
40	43 25	−34	118	42 51	−34	119	42 17	−35	120	41 42	−36	122	41 06	−36	123
39	44 15	−35	119	43 40	−35	120	43 05	−35	121	42 30	−36	122	41 54	−37	123
38	45 04	−35	120	44 29	−36	121	43 53	−36	122	43 17	−36	123	42 41	−38	124
37	45 52	−35	121	45 17	−36	122	44 41	−37	123	44 04	−37	124	43 27	−38	125
36	46 41	−36	121	46 05	−37	123	45 28	−37	124	44 51	−38	125	44 13	−39	126
35	47 29	−37	122	46 52	−37	123	46 15	−38	125	45 37	−39	126	44 58	−39	127
34	48 16	−37	123	47 39	−38	124	47 01	−39	126	46 22	−39	127	45 43	−40	128
33	49 03	−38	124	48 25	−38	125	47 47	−40	126	47 07	−39	128	46 28	−41	129
32	49 49	−38	125	49 11	−39	126	48 32	−40	127	47 52	−41	129	47 11	−41	130
31	50 35	−39	126	49 56	−40	127	49 16	−40	128	48 36	−42	130	47 54	−41	131
30	51 21	−40	127	50 41	−41	128	50 00	−41	129	49 19	−42	131	48 37	−43	132
29	52 05	−40	128	51 25	−42	129	50 43	−42	131	50 01	−42	132	49 19	−44	133
28	52 49	−41	129	52 08	−42	130	51 26	−43	132	50 43	−43	133	50 00	−44	134
27	53 32	−42	130	52 50	−43	132	52 07	−43	133	51 24	−44	134	50 40	−45	135
26	54 15	−43	132	53 32	−44	133	52 48	−44	134	52 04	−45	135	51 19	−45	136
25	54 57	−44	133	54 13	−44	134	53 29	−45	135	52 44	−46	136	51 58	−46	137
24	55 38	−45	134	54 53	−45	135	54 08	−46	136	53 22	−46	138	52 36	−47	139
23	56 18	−46	135	55 32	−46	137	54 46	−46	138	54 00	−47	139	53 13	−48	140
22	56 57	−46	137	56 11	−47	138	55 24	−48	139	54 36	−48	140	53 48	−48	141
21	57 35	−47	138	56 48	−48	139	56 00	−48	140	55 12	−49	142	54 23	−49	143
20	58 12	−48	140	57 24	−49	141	56 35	−49	142	55 46	−49	143	54 57	−50	144
19	58 48	−49	141	57 59	−49	142	57 10	−50	143	56 20	−50	144	55 30	−51	145
18	59 22	−49	143	58 33	−50	144	57 43	−51	145	56 52	−51	146	56 01	−52	147
17	59 56	−51	144	59 05	−51	146	58 14	−51	147	57 23	−52	148	56 31	−52	148
16	60 28	−51	146	59 37	−52	147	58 45	−52	148	57 53	−53	149	57 00	−53	150
15	60 59	−53	148	60 06	−52	149	59 14	−53	150	58 21	−54	151	57 27	−53	152
14	61 28	−53	150	60 35	−54	151	59 41	−53	152	58 48	−54	152	57 54	−55	153
13	61 55	−53	152	61 02	−55	152	60 07	−54	153	59 13	−55	154	58 18	−55	155
12	62 21	−54	153	61 27	−55	154	60 32	−55	155	59 37	−56	156	58 41	−56	157
11	62 46	−56	155	61 50	−55	156	60 55	−56	157	59 59	−56	158	59 03	−57	159
10	63 08	−56	157	62 12	−56	158	61 16	−57	159	60 19	−57	160	59 22	−56	160
9	63 29	−57	160	62 32	−57	160	61 35	−57	161	60 38	−57	162	59 41	−58	162
8	63 48	−58	162	62 50	−57	162	61 53	−58	163	60 55	−58	164	59 57	−58	164
7	64 04	−58	164	63 06	−58	164	62 08	−58	165	61 10	−58	166	60 12	−59	166
6	64 19	−59	166	63 20	−58	167	62 22	−59	167	61 23	−59	168	60 24	−59	168
5	64 31	−59	168	63 32	−59	169	62 33	−59	169	61 34	−59	170	60 35	−59	170
4	64 42	−60	171	63 42	−59	171	62 43	−60	171	61 43	−59	172	60 44	−59	172
3	64 50	−60	173	63 50	−60	173	62 50	−59	173	61 51	−60	174	60 51	−60	174
2	64 55	−59	175	63 56	−60	175	62 56	−60	176	61 56	−60	176	60 56	−60	176
1	64 59	−60	178	63 59	−60	178	62 59	−60	178	61 59	−60	178	60 59	−60	178
0	65 00	−60	180	64 00	−60	180	63 00	−60	180	62 00	−60	180	61 00	−60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	15 48	−25	107	15 23	−25	108	14 58	−25	109	14 33	−26	110	14 07	−25	111	291
68	16 42	−25	108	16 17	−26	109	15 51	−25	109	15 26	−26	110	15 00	−26	111	292
67	17 35	−25	108	17 10	−26	109	16 44	−25	110	16 19	−27	111	15 52	−26	112	293
66	18 29	−26	108	18 03	−26	109	17 37	−26	110	17 11	−26	111	16 45	−27	112	294
65	19 22	−26	109	18 56	−26	110	18 30	−26	111	18 04	−27	112	17 37	−27	113	295
64	20 16	−27	109	19 49	−26	110	19 23	−27	111	18 56	−27	112	18 29	−28	113	296
63	21 09	−27	110	20 42	−27	111	20 15	−27	112	19 48	−28	113	19 20	−27	114	297
62	22 02	−27	110	21 35	−27	111	21 08	−28	112	20 40	−28	113	20 12	−28	114	298
61	22 55	−28	111	22 27	−27	112	22 00	−28	113	21 32	−29	114	21 03	−28	115	299
60	23 47	−27	111	23 20	−28	112	22 52	−29	113	22 23	−28	114	21 55	−29	115	300
59	24 40	−28	112	24 12	−29	113	23 43	−28	114	23 15	−29	115	22 46	−30	116	301
58	25 32	−28	112	25 04	−29	113	24 35	−29	114	24 06	−30	115	23 36	−29	116	302
57	26 24	−29	113	25 55	−29	114	25 26	−29	115	24 57	−30	116	24 27	−30	117	303
56	27 16	−29	113	26 47	−30	114	26 17	−30	115	25 47	−30	116	25 17	−31	117	304
55	28 08	−30	114	27 38	−30	115	27 08	−30	116	26 38	−31	117	26 07	−31	118	305
54	28 59	−30	114	28 29	−30	115	27 59	−31	116	27 28	−31	117	26 57	−32	118	306
53	29 50	−30	115	29 20	−31	116	28 49	−31	117	28 18	−32	118	27 46	−32	119	307
52	30 41	−31	116	30 10	−31	117	29 39	−31	118	29 08	−32	118	28 36	−33	119	308
51	31 32	−31	116	31 01	−32	117	30 29	−32	118	29 57	−32	119	29 25	−33	120	309
50	32 22	−31	117	31 51	−32	118	31 19	−33	119	30 46	−33	120	30 13	−33	121	310
49	33 13	−32	117	32 41	−33	118	32 08	−33	119	31 35	−33	120	31 02	−34	121	311
48	34 03	−33	118	33 30	−33	119	32 57	−33	120	32 24	−34	121	31 50	−35	122	312
47	34 52	−33	119	34 19	−33	120	33 46	−34	121	33 12	−35	122	32 37	−35	123	313
46	35 42	−34	119	35 08	−34	120	34 34	−34	121	34 00	−35	122	33 25	−36	123	314
45	36 31	−34	120	35 57	−35	121	35 22	−35	122	34 47	−35	123	34 12	−36	124	315
44	37 19	−34	121	36 45	−35	122	36 10	−36	123	35 34	−36	124	34 58	−36	125	316
43	38 08	−35	121	37 33	−36	122	36 57	−36	123	36 21	−37	124	35 44	−37	125	317
42	38 56	−36	122	38 20	−36	123	37 44	−37	124	37 07	−37	125	36 30	−38	126	318
41	39 43	−36	123	39 07	−37	124	38 30	−37	125	37 53	−38	126	37 15	−38	127	319
40	40 30	−36	124	39 54	−38	125	39 16	−37	126	38 39	−39	127	38 00	−39	128	320
39	41 17	−37	124	40 40	−38	125	40 02	−38	126	39 24	−39	127	38 45	−40	128	321
38	42 03	−38	125	41 25	−38	126	40 47	−39	127	40 08	−39	128	39 29	−40	129	322
37	42 49	−38	126	42 11	−39	127	41 32	−40	128	40 52	−40	129	40 12	−41	130	323
36	43 34	−39	127	42 55	−39	128	42 16	−41	129	41 35	−40	130	40 55	−41	131	324
35	44 19	−40	128	43 39	−40	129	42 59	−41	130	42 18	−41	131	41 37	−42	132	325
34	45 03	−40	129	44 23	−41	130	43 42	−41	131	43 01	−42	132	42 19	−43	133	326
33	45 47	−41	130	45 06	−42	131	44 24	−42	132	43 42	−42	133	43 00	−43	134	327
32	46 30	−42	131	45 48	−42	132	45 06	−43	133	44 23	−43	134	43 40	−44	135	328
31	47 13	−43	132	46 30	−43	133	45 47	−43	134	45 04	−44	135	44 20	−45	136	329
30	47 54	−43	133	47 11	−43	134	46 28	−44	135	45 44	−45	136	44 59	−45	137	330
29	48 35	−43	134	47 52	−45	135	47 07	−44	136	46 23	−46	137	45 37	−46	138	331
28	49 16	−45	135	48 31	−45	136	47 46	−45	137	47 01	−46	138	46 15	−47	139	332
27	49 55	−45	136	49 10	−46	137	48 24	−46	138	47 38	−47	139	46 51	−47	140	333
26	50 34	−46	137	49 48	−46	138	49 02	−47	139	48 15	−48	140	47 27	−47	141	334
25	51 12	−47	138	50 25	−47	139	49 38	−48	140	48 50	−48	141	48 02	−48	142	335
24	51 49	−48	140	51 01	−47	141	50 14	−49	142	49 25	−48	142	48 37	−50	143	336
23	52 25	−48	141	51 37	−49	142	50 48	−49	143	49 59	−49	144	49 10	−50	145	337
22	53 00	−49	142	52 11	−49	143	51 22	−50	144	50 32	−50	145	49 42	−51	146	338
21	53 34	−50	144	52 44	−50	144	51 54	−50	145	51 04	−51	146	50 13	−51	147	339
20	54 07	−50	145	53 17	−51	146	52 26	−51	147	51 35	−52	148	50 43	−52	148	340
19	54 39	−51	146	53 48	−52	147	52 56	−52	148	52 04	−52	149	51 12	−52	150	341
18	55 09	−51	148	54 18	−53	149	53 25	−52	150	52 33	−53	150	51 40	−53	151	342
17	55 39	−53	149	54 46	−53	150	53 53	−53	151	53 00	−53	152	52 07	−54	152	343
16	56 07	−53	151	55 14	−54	152	54 20	−54	152	53 26	−54	153	52 32	−54	154	344
15	56 34	−54	152	55 40	−54	153	54 46	−55	154	53 51	−55	155	52 56	−55	155	345
14	56 59	−55	154	56 04	−54	155	55 10	−56	156	54 14	−55	156	53 19	−56	157	346
13	57 23	−55	156	56 28	−56	156	55 32	−56	157	54 36	−56	158	53 40	−56	158	347
12	57 45	−55	157	56 50	−57	158	55 53	−56	159	54 57	−56	159	54 01	−57	160	348
11	58 06	−56	159	57 10	−57	160	56 13	−57	160	55 16	−57	161	54 19	−57	161	349
10	58 26	−58	161	57 28	−57	162	56 31	−57	162	55 34	−58	163	54 36	−57	163	350
9	58 43	−57	163	57 46	−58	163	56 48	−58	164	55 50	−58	164	54 52	−58	165	351
8	58 59	−58	165	58 01	−58	165	57 03	−59	166	56 04	−58	166	55 06	−58	166	352
7	59 13	−58	166	58 15	−59	167	57 16	−59	167	56 17	−58	168	55 19	−59	168	353
6	59 25	−58	168	58 27	−59	169	57 28	−59	169	56 29	−60	169	55 29	−59	170	354
5	59 36	−59	170	58 37	−60	171	57 37	−59	171	56 38	−59	171	55 39	−60	171	355
4	59 45	−60	172	58 45	−59	172	57 46	−60	173	56 46	−60	173	55 46	−59	173	356
3	59 51	−59	174	58 52	−60	174	57 52	−60	174	56 52	−60	175	55 52	−59	175	357
2	59 56	−60	176	58 56	−60	176	57 56	−60	176	56 56	−59	176	55 57	−60	177	358
1	59 59	−60	178	58 59	−60	178	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178	359
0	60 00	−60	180	59 00	−60	180	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 20°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180
1	84 55	58	169	85 53	58	166	86 51	56	162	87 47	51	155	88 38	26	137
2	84 39	55	159	85 34	53	154	86 27	48	147	87 15	37	136	87 52	15	118
3	84 14	51	150	85 05	47	144	85 52	40	136	86 32	28	125	87 00	11	109
4	83 43	46	142	84 29	41	136	85 10	33	128	85 43	23	117	86 06	08	104
5	83 06	41	136	83 47	36	129	84 23	29	122	84 52	19	112	85 11	07	101
6	82 24	38	130	83 02	32	124	83 34	25	117	83 59	16	108	84 15	07	99
7	81 40	34	126	82 14	29	120	82 43	22	113	83 05	15	106	83 20	05	97
8	80 53	31	122	81 24	27	116	81 51	20	110	82 11	13	103	82 24	05	96
9	80 04	29	119	80 33	24	114	80 57	19	108	81 16	12	102	81 28	05	95
10	79 14	27	116	79 41	22	111	80 03	17	106	80 20	11	100	80 31	05	94
11	78 23	25	114	78 48	21	109	79 09	16	104	79 25	10	99	79 35	05	94
12	77 31	24	112	77 55	19	107	78 14	15	103	78 29	10	98	78 39	05	93
13	76 38	23	110	77 01	18	106	77 19	14	102	77 33	09	97	77 42	05	92
14	75 45	21	108	76 06	18	104	76 24	13	100	76 37	09	96	76 46	05	92
15	74 51	20	107	75 11	17	103	75 28	13	99	75 41	09	96	75 50	05	92
16	73 57	19	106	74 16	16	102	74 32	13	99	74 45	08	95	74 53	05	91
17	73 03	18	104	73 21	16	101	73 37	12	98	73 49	08	94	73 57	05	91
18	72 08	18	103	72 26	15	100	72 41	11	97	72 52	09	94	73 01	05	90
19	71 13	17	102	71 30	15	99	71 45	11	96	71 56	08	93	72 04	05	90
20	70 18	17	102	70 35	14	99	70 49	11	96	71 00	08	93	71 08	05	90
21	69 23	16	101	69 39	13	98	69 52	11	95	70 03	09	92	70 12	05	89
22	68 27	16	100	68 43	13	97	68 56	11	95	69 07	08	92	69 15	06	89
23	67 31	16	99	67 47	13	97	68 00	11	94	68 11	08	91	68 19	05	89
24	66 36	15	98	66 51	13	96	67 04	10	94	67 14	08	91	67 22	06	88
25	65 40	15	98	65 55	13	95	66 08	10	93	66 18	08	91	66 26	06	88
26	64 44	15	97	64 59	12	95	65 11	11	93	65 22	08	90	65 30	06	88
27	63 48	14	97	64 02	13	94	64 15	10	92	64 25	08	90	64 33	06	88
28	62 52	14	96	63 06	13	94	63 19	10	92	63 29	08	90	63 37	06	87
29	61 56	14	96	62 10	12	94	62 22	10	91	62 32	09	89	62 41	06	87
30	61 00	14	95	61 14	12	93	61 26	10	91	61 36	08	89	61 44	07	87
31	60 04	13	95	60 17	12	93	60 29	11	91	60 40	08	89	60 48	07	87
32	59 07	14	94	59 21	12	92	59 33	10	90	59 43	09	88	59 52	07	86
33	58 11	14	94	58 25	12	92	58 37	10	90	58 47	09	88	58 56	07	86
34	57 15	13	93	57 28	12	91	57 40	11	90	57 51	08	88	57 59	07	86
35	56 19	13	93	56 32	12	91	56 44	10	89	56 54	09	87	57 03	07	86
36	55 22	14	92	55 36	12	91	55 48	10	89	55 58	09	87	56 07	07	85
37	54 26	13	92	54 39	12	90	54 51	11	89	55 02	09	87	55 11	07	85
38	53 30	13	92	53 43	12	90	53 55	10	88	54 05	10	87	54 15	07	85
39	52 33	13	91	52 46	12	90	52 58	11	88	53 09	09	86	53 18	08	85
40	51 37	13	91	51 50	12	89	52 02	11	88	52 13	09	86	52 22	08	85
41	50 40	14	91	50 54	12	89	51 06	11	87	51 17	09	86	51 26	08	84
42	49 44	13	90	49 57	12	89	50 09	11	87	50 20	10	86	50 30	08	84
43	48 48	13	90	49 01	12	88	49 13	11	87	49 24	10	85	49 34	09	84
44	47 51	14	90	48 05	12	88	48 17	11	87	48 28	10	85	48 38	09	84
45	46 55	13	89	47 08	13	88	47 21	11	86	47 32	10	85	47 42	09	83
46	45 59	13	89	46 12	12	87	46 24	12	86	46 36	10	85	46 46	09	83
47	45 02	14	89	45 16	12	87	45 28	12	86	45 40	10	84	45 50	09	83
48	44 06	13	88	44 19	13	87	44 32	11	86	44 43	11	84	44 54	10	83
49	43 09	14	88	43 23	13	87	43 36	11	85	43 47	11	84	43 58	10	83
50	42 13	14	88	42 27	13	86	42 40	11	85	42 51	11	84	43 02	10	82
51	41 17	14	87	41 31	12	86	41 43	12	85	41 55	11	83	42 06	10	82
52	40 20	14	87	40 34	13	86	40 47	12	84	40 59	12	83	41 11	10	82
53	39 24	14	87	39 38	13	85	39 51	12	84	40 03	12	83	40 15	10	82
54	38 28	14	86	38 42	13	85	38 55	12	84	39 07	12	83	39 19	11	81
55	37 32	14	86	37 46	13	85	37 59	13	84	38 12	11	82	38 23	11	81
56	36 35	15	86	36 50	13	85	37 03	13	83	37 16	12	82	37 28	11	81
57	35 39	14	86	35 53	14	84	36 07	13	83	36 20	12	82	36 32	11	81
58	34 43	14	85	34 57	14	84	35 11	13	83	35 24	12	82	35 36	12	80
59	33 47	14	85	34 01	14	84	34 15	13	83	34 28	13	81	34 41	11	80
60	32 51	14	85	33 05	14	84	33 19	13	82	33 32	13	81	33 45	12	80
61	31 55	14	84	32 09	14	83	32 23	14	82	32 37	13	81	32 50	12	80
62	30 58	15	84	31 13	15	83	31 28	13	82	31 41	13	81	31 54	13	80
63	30 02	15	84	30 17	15	83	30 32	14	82	30 46	13	80	30 59	12	79
64	29 06	15	84	29 21	15	82	29 36	14	81	29 50	13	80	30 03	13	79
65	28 10	16	83	28 26	14	82	28 40	14	81	28 54	14	80	29 08	13	79
66	27 14	16	83	27 30	15	82	27 45	14	81	27 59	14	80	28 13	13	79
67	26 18	16	83	26 34	15	82	26 49	14	81	27 03	14	79	27 17	14	78
68	25 23	15	82	25 38	15	81	25 53	15	80	26 08	14	79	26 22	14	78
69	24 27	15	82	24 42	16	81	24 58	15	80	25 13	14	79	25 27	14	78
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0
1	89 04	−26	90	88 38	−50	43	87 48	−56	25	86 52	−58	17	85 54	−59	13
2	88 07	−14	90	87 53	−37	62	87 16	−48	43	86 28	−53	31	85 35	−55	25
3	87 11	−10	89	87 01	−27	70	86 34	−40	54	85 54	−46	42	85 08	−51	34
4	86 14	−07	89	86 07	−21	74	85 46	−33	61	85 13	−40	50	84 33	−46	42
5	85 18	−05	89	85 13	−18	77	84 55	−27	66	84 28	−35	56	83 53	−41	48
6	84 22	−04	89	84 18	−15	79	84 03	−23	69	83 40	−31	61	83 09	−37	53
7	83 25	−03	89	83 22	−12	80	83 10	−20	72	82 50	−27	64	82 23	−33	57
8	82 29	−03	89	82 26	−10	81	82 16	−17	74	81 59	−24	67	81 35	−30	60
9	81 33	−02	88	81 31	−09	82	81 22	−16	75	81 06	−21	69	80 45	−27	63
10	80 36	−01	88	80 35	−08	82	80 27	−13	76	80 14	−20	70	79 54	−24	65
11	79 40	−01	88	79 39	−07	83	79 32	−12	77	79 20	−17	72	79 03	−22	67
12	78 44	−01	88	78 43	−06	83	78 37	−10	78	78 27	−16	73	78 11	−20	68
13	77 47	00	88	77 47	−05	83	77 42	−09	78	77 33	−15	74	77 18	−18	69
14	76 51	00	88	76 51	−04	83	76 47	−09	79	76 38	−12	75	76 26	−17	70
15	75 55	00	87	75 55	−03	83	75 52	−08	79	75 44	−12	75	75 32	−15	71
16	74 58	01	87	74 59	−03	83	74 56	−07	80	74 49	−10	76	74 39	−14	72
17	74 02	01	87	74 03	−02	83	74 01	−06	80	73 55	−10	76	73 45	−13	73
18	73 06	01	87	73 07	−02	83	73 05	−05	80	73 00	−09	77	72 51	−12	73
19	72 09	02	87	72 11	−01	83	72 10	−05	80	72 05	−08	77	71 57	−11	74
20	71 13	02	87	71 15	−01	83	71 14	−04	80	71 10	−07	77	71 03	−10	74
21	70 17	02	86	70 19	00	83	70 19	−04	80	70 15	−06	77	70 09	−10	75
22	69 21	02	86	69 23	00	83	69 23	−03	81	69 20	−06	78	69 14	−08	75
23	68 24	03	86	68 27	00	83	68 27	−02	81	68 25	−05	78	68 20	−08	75
24	67 28	03	86	67 31	01	83	67 32	−02	81	67 30	−05	78	67 25	−07	75
25	66 32	03	86	66 35	01	83	66 36	−01	81	66 35	−04	78	66 31	−07	76
26	65 36	03	85	65 39	01	83	65 40	−01	81	65 39	−03	78	65 36	−06	76
27	64 39	04	85	64 43	02	83	64 45	−01	81	64 44	−03	78	64 41	−05	76
28	63 43	04	85	63 47	02	83	63 49	00	81	63 49	−02	78	63 47	−05	76
29	62 47	04	85	62 51	03	83	62 54	00	81	62 54	−02	78	62 52	−04	76
30	61 51	04	85	61 55	03	83	61 58	00	81	61 58	−01	78	61 57	−03	76
31	60 55	04	85	60 59	03	83	61 02	01	80	61 03	−01	78	61 02	−02	76
32	59 59	05	84	60 04	03	82	60 07	01	80	60 08	00	78	60 08	−03	76
33	59 03	05	84	59 08	03	82	59 11	02	80	59 13	00	78	59 13	−02	76
34	58 06	06	84	58 12	04	82	58 16	02	80	58 18	00	78	58 18	−01	76
35	57 10	06	84	57 16	04	82	57 20	02	80	57 22	01	78	57 23	−01	76
36	56 14	06	84	56 20	04	82	56 24	03	80	56 27	01	78	56 28	00	76
37	55 18	06	83	55 24	05	82	55 29	03	80	55 32	01	78	55 33	01	76
38	54 22	07	83	54 29	04	82	54 33	04	80	54 37	02	78	54 39	00	76
39	53 26	07	83	53 33	05	81	53 38	04	80	53 42	02	78	53 44	01	76
40	52 30	07	83	52 37	05	81	52 42	04	80	52 46	03	78	52 49	01	76
41	51 34	07	83	51 41	06	81	51 47	04	80	51 51	03	78	51 54	02	76
42	50 38	08	83	50 46	06	81	50 52	04	79	50 56	04	78	51 00	02	76
43	49 43	07	82	49 50	06	81	49 56	05	79	50 01	04	78	50 05	02	76
44	48 47	07	82	48 54	07	81	49 01	05	79	49 06	04	78	49 10	03	76
45	47 51	08	82	47 59	06	80	48 05	06	79	48 11	04	77	48 15	04	76
46	46 55	08	82	47 03	07	80	47 10	06	79	47 16	05	77	47 21	03	76
47	45 59	09	82	46 08	07	80	46 15	06	79	46 21	05	77	46 26	04	76
48	45 04	08	81	45 12	08	80	45 20	06	79	45 26	05	77	45 31	05	76
49	44 08	09	81	44 17	07	80	44 24	07	78	44 31	06	77	44 37	04	76
50	43 12	09	81	43 21	08	80	43 29	07	78	43 36	06	77	43 42	05	75
51	42 16	10	81	42 26	08	79	42 34	07	78	42 41	07	77	42 48	05	75
52	41 21	09	81	41 30	09	79	41 39	07	78	41 46	07	77	41 53	06	75
53	40 25	10	80	40 35	09	79	40 44	08	78	40 52	07	76	40 59	06	75
54	39 30	10	80	39 40	09	79	39 49	08	78	39 57	07	76	40 04	07	75
55	38 34	10	80	38 44	10	79	38 54	08	77	39 02	08	76	39 10	06	75
56	37 39	10	80	37 49	10	78	37 59	08	77	38 07	08	76	38 15	07	75
57	36 43	11	79	36 54	10	78	37 04	09	77	37 13	08	76	37 21	07	75
58	35 48	11	79	35 59	10	78	36 09	09	77	36 18	09	76	36 27	07	74
59	34 52	11	79	35 03	11	78	35 14	09	77	35 23	09	75	35 32	08	74
60	33 57	11	79	34 08	11	78	34 19	10	76	34 29	09	75	34 38	09	74
61	33 02	11	79	33 13	11	77	33 24	10	76	33 34	10	75	33 44	09	74
62	32 07	11	78	32 18	11	77	32 29	11	76	32 40	10	75	32 50	09	74
63	31 11	12	78	31 23	12	77	31 35	10	76	31 45	11	75	31 56	09	74
64	30 16	12	78	30 28	12	77	30 40	11	76	30 51	11	75	31 02	09	73
65	29 21	13	78	29 34	11	77	29 45	12	75	29 57	11	74	30 08	10	73
66	28 26	13	77	28 39	12	76	28 51	12	75	29 03	11	74	29 14	10	73
67	27 31	13	77	27 44	12	76	27 56	12	75	28 08	12	74	28 20	11	73
68	26 36	13	77	26 49	13	76	27 02	12	75	27 14	12	74	27 26	11	73
69	25 41	14	77	25 55	13	76	26 08	12	75	26 20	12	74	26 32	12	72
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	81 00	−60	0	360
1	84 55	−59	10	83 56	−60	9	82 56	−59	7	81 57	−60	6	80 57	−59	6	359
2	84 40	−57	20	83 43	−57	17	82 46	−58	14	81 48	−59	12	80 49	−59	11	358
3	84 17	−53	28	83 24	−55	24	82 29	−56	21	81 33	−57	18	80 36	−58	16	357
4	83 47	−49	36	82 58	−52	31	82 06	−54	27	81 12	−54	24	80 18	−56	21	356
5	83 12	−46	42	82 26	−48	37	81 38	−51	32	80 47	−52	29	79 55	−53	26	355
6	82 32	−41	47	81 51	−45	41	81 06	−48	37	80 18	−49	33	79 29	−52	30	354
7	81 50	−38	51	81 12	−42	46	80 30	−44	41	79 46	−47	37	78 59	−49	34	353
8	81 05	−35	54	80 30	−38	49	79 52	−42	45	79 10	−44	41	78 26	−47	37	352
9	80 18	−31	57	79 47	−36	52	79 11	−39	48	78 32	−41	44	77 51	−45	41	351
10	79 30	−29	60	79 01	−33	55	78 28	−36	51	77 52	−39	47	77 13	−42	43	350
11	78 41	−27	62	78 14	−30	57	77 44	−34	53	77 10	−37	49	76 33	−39	46	349
12	77 51	−25	64	77 26	−28	59	76 58	−31	55	76 27	−35	52	75 52	−37	48	348
13	77 00	−23	65	76 37	−26	61	76 11	−29	57	75 42	−33	54	75 09	−35	50	347
14	76 09	−21	66	75 48	−24	62	75 24	−28	59	74 56	−31	55	74 25	−33	52	346
15	75 17	−19	67	74 58	−23	64	74 35	−26	60	74 09	−28	57	73 41	−32	54	345
16	74 25	−18	68	74 07	−21	65	73 46	−24	61	73 22	−27	58	72 55	−30	55	344
17	73 32	−16	69	73 16	−20	66	72 56	−23	63	72 33	−25	59	72 08	−28	56	343
18	72 39	−15	70	72 24	−18	67	72 06	−21	64	71 45	−24	61	71 21	−27	58	342
19	71 46	−14	71	71 32	−17	67	71 15	−20	64	70 55	−22	62	70 33	−25	59	341
20	70 53	−13	71	70 40	−16	68	70 24	−19	65	70 05	−21	62	69 44	−23	60	340
21	69 59	−12	72	69 47	−14	69	69 33	−18	66	69 15	−20	63	68 55	−22	61	339
22	69 06	−11	72	68 55	−14	69	68 41	−16	67	68 25	−19	64	68 06	−21	61	338
23	68 12	−10	72	68 02	−13	70	67 49	−15	67	67 34	−18	65	67 16	−19	62	337
24	67 18	−09	73	67 09	−12	70	66 57	−14	68	66 43	−17	65	66 26	−18	63	336
25	66 24	−08	73	66 16	−11	71	66 05	−14	68	65 51	−15	66	65 36	−18	63	335
26	65 30	−08	73	65 22	−10	71	65 12	−12	69	65 00	−15	66	64 45	−16	64	334
27	64 36	−07	74	64 29	−09	71	64 20	−12	69	64 08	−13	67	63 55	−16	65	333
28	63 42	−06	74	63 36	−09	72	63 27	−11	69	63 16	−12	67	63 04	−15	65	332
29	62 48	−06	74	62 42	−08	72	62 34	−10	70	62 24	−12	68	62 12	−13	65	331
30	61 54	−06	74	61 48	−07	72	61 41	−09	70	61 32	−11	68	61 21	−13	66	330
31	61 00	−05	74	60 55	−07	72	60 48	−08	70	60 40	−10	68	60 30	−12	66	329
32	60 05	−04	74	60 01	−06	72	59 55	−08	70	59 47	−09	68	59 38	−11	66	328
33	59 11	−04	74	59 07	−05	73	59 02	−07	71	58 55	−09	69	58 46	−10	67	327
34	58 17	−03	75	58 14	−05	73	58 09	−07	71	58 02	−08	69	57 54	−09	67	326
35	57 22	−02	75	57 20	−04	73	57 16	−06	71	57 10	−08	69	57 02	−09	67	325
36	56 28	−02	75	56 26	−04	73	56 22	−05	71	56 17	−07	69	56 10	−08	67	324
37	55 34	−02	75	55 32	−03	73	55 29	−05	71	55 24	−06	69	55 18	−07	68	323
38	54 39	−01	75	54 38	−02	73	54 36	−04	71	54 32	−06	70	54 26	−07	68	322
39	53 45	−01	75	53 44	−02	73	53 42	−03	71	53 39	−05	70	53 34	−06	68	321
40	52 50	00	75	52 50	−01	73	52 49	−03	71	52 46	−04	70	52 42	−06	68	320
41	51 56	00	75	51 56	−01	73	51 55	−02	71	51 53	−04	70	51 49	−05	68	319
42	51 02	00	75	51 02	00	73	51 02	−02	71	51 00	−03	70	50 57	−04	68	318
43	50 07	01	75	50 08	00	73	50 08	−01	71	50 07	−02	70	50 05	−04	68	317
44	49 13	02	75	49 15	00	73	49 15	−01	71	49 14	−02	70	49 12	−03	68	316
45	48 19	02	74	48 21	00	73	48 21	00	71	48 21	−01	70	48 20	−03	68	315
46	47 24	03	74	47 27	01	73	47 28	00	71	47 28	−01	70	47 27	−02	69	314
47	46 30	03	74	46 33	02	73	46 35	00	71	46 35	00	70	46 35	−02	69	313
48	45 36	03	74	45 39	02	73	45 41	01	71	45 42	00	70	45 42	−01	69	312
49	44 41	04	74	44 45	03	73	44 48	01	71	44 49	01	70	44 50	−01	69	311
50	43 47	04	74	43 51	03	73	43 54	02	71	43 56	01	70	43 57	00	69	310
51	42 53	04	74	42 57	04	73	43 01	02	71	43 03	02	70	43 05	00	69	309
52	41 59	05	74	42 04	03	73	42 07	03	71	42 10	02	70	42 12	01	69	308
53	41 05	05	74	41 10	04	72	41 14	04	71	41 18	02	70	41 20	01	68	307
54	40 11	05	74	40 16	05	72	40 21	04	71	40 25	03	70	40 28	02	68	306
55	39 16	06	74	39 22	05	72	39 27	05	71	39 32	03	70	39 35	03	68	305
56	38 22	07	73	38 29	05	72	38 34	05	71	38 39	04	70	38 43	03	68	304
57	37 28	07	73	37 35	06	72	37 41	05	71	37 46	04	70	37 50	04	68	303
58	36 34	07	73	36 41	07	72	36 48	05	71	36 53	05	69	36 58	04	68	302
59	35 40	08	73	35 48	07	72	35 55	05	71	36 00	06	69	36 06	04	68	301
60	34 47	07	73	34 54	07	72	35 01	07	70	35 08	05	69	35 13	05	68	300
61	33 53	08	73	34 01	07	72	34 08	07	70	34 15	06	69	34 21	05	68	299
62	32 59	08	73	33 07	08	71	33 15	07	70	33 22	07	69	33 29	06	68	298
63	32 05	09	72	32 14	08	71	32 22	08	70	32 30	07	69	32 37	06	68	297
64	31 11	10	72	31 21	08	71	31 29	08	70	31 37	08	69	31 45	06	68	296
65	30 18	09	72	30 27	09	71	30 36	09	70	30 45	07	69	30 52	08	67	295
66	29 24	10	72	29 34	09	71	29 43	09	70	29 52	08	68	30 00	08	67	294
67	28 31	10	72	28 41	10	71	28 51	09	69	29 00	08	68	29 08	08	67	293
68	27 37	11	72	27 48	10	70	27 58	09	69	28 07	09	68	28 16	09	67	292
69	26 44	11	71	26 55	10	70	27 05	10	69	27 15	10	68	27 25	08	67	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 20°

LAT 20°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 31	16	82	23 47	15	81	24 02	15	80	24 17	15	79	24 32	14	78	24 46	14	77	25 00	13	75	25 13	13	74	25 26	12	73	25 38	12	72	25 50	12	71	26 02	11	70	26 13	10	69	26 23	10	68	26 33	09	67	290
71	22 35	16	82	22 51	16	81	23 07	15	79	23 22	15	78	23 37	14	77	23 51	14	76	24 05	14	75	24 19	13	74	24 32	13	73	24 45	12	72	24 57	12	71	25 09	11	70	25 20	11	69	25 31	10	68	25 41	10	67	289
72	21 39	17	81	21 56	15	80	22 11	16	79	22 27	15	78	22 42	15	77	22 57	14	76	23 11	14	75	23 25	13	74	23 38	13	73	23 51	13	72	24 04	12	71	24 16	11	70	24 27	12	69	24 39	10	67	24 49	11	66	288
73	20 44	16	81	21 00	16	80	21 16	16	79	21 32	15	78	21 47	15	77	22 02	15	76	22 17	14	75	22 31	13	74	22 44	14	73	22 58	13	72	23 11	12	71	23 23	12	69	23 35	12	68	23 47	11	67	23 58	10	66	287
74	19 48	17	81	20 05	16	80	20 21	16	79	20 37	15	78	20 52	15	77	21 07	15	76	21 22	15	75	21 37	14	73	21 51	13	72	22 04	13	71	22 17	13	70	22 30	13	69	22 43	12	68	22 55	11	67	23 06	11	66	286
75	18 52	17	80	19 09	17	79	19 26	16	78	19 42	15	77	19 57	16	76	20 13	15	75	20 28	15	74	20 43	14	73	20 57	14	72	21 11	13	71	21 24	13	70	21 37	13	69	21 50	13	68	22 03	12	67	22 15	11	66	285
76	17 57	17	80	18 14	16	79	18 30	17	78	18 47	16	77	19 03	15	76	19 18	16	75	19 34	15	74	19 49	14	73	20 03	14	72	20 17	14	71	20 31	14	70	20 45	13	69	20 58	13	68	21 11	12	67	21 23	12	66	284
77	17 01	17	80	17 18	17	79	17 35	17	78	17 52	16	77	18 08	16	76	18 24	15	75	18 39	16	74	18 55	15	73	19 10	14	72	19 24	14	71	19 38	14	70	19 52	14	69	20 06	13	68	20 19	13	67	20 32	12	66	283
78	16 06	17	80	16 23	17	79	16 40	17	78	16 57	16	77	17 13	17	76	17 30	15	75	17 45	16	74	18 01	15	72	18 16	15	71	18 31	15	70	18 46	14	69	19 00	14	68	19 14	13	67	19 27	14	66	19 41	12	65	282
79	15 10	18	79	15 28	17	78	15 45	17	77	16 02	17	76	16 19	16	75	16 35	16	74	16 51	16	73	17 07	16	72	17 23	15	71	17 38	15	70	17 53	14	69	18 07	15	68	18 22	14	67	18 36	13	66	18 49	14	65	281
80	14 15	18	79	14 33	17	78	14 50	17	77	15 07	17	76	15 24	17	75	15 41	16	74	15 57	17	73	16 14	15	72	16 29	16	71	16 45	15	70	17 00	15	69	17 15	15	68	17 30	14	67	17 44	14	66	17 58	14	65	280
81	13 20	18	79	13 38	17	78	13 55	18	77	14 13	17	76	14 30	17	75	14 47	17	74	15 04	16	73	15 20	16	72	15 36	16	71	15 52	16	70	16 08	15	69	16 23	15	68	16 38	15	67	16 53	14	66	17 07	14	65	279
82	12 24	18	78	12 42	18	77	13 00	18	76	13 18	18	75	13 36	17	74	13 53	17	73	14 10	16	72	14 26	17	71	14 43	16	70	14 59	16	69	15 15	16	68	15 31	15	67	15 46	15	66	16 01	15	65	16 16	15	64	278
83	11 29	19	78	11 48	18	77	12 06	18	76	12 24	17	75	12 41	18	74	12 59	17	73	13 16	17	72	13 33	17	71	13 50	16	70	14 06	17	69	14 23	16	68	14 39	16	67	14 55	15	66	15 10	15	65	15 25	16	64	277
84	10 34	19	78	10 53	18	77	11 11	18	76	11 29	18	75	11 47	18	74	12 05	17	73	12 22	18	72	12 40	17	71	12 57	17	70	13 14	16	69	13 30	17	68	13 47	16	67	14 03	16	66	14 19	16	65	14 35	15	64	276
85	09 39	19	77	09 58	18	76	10 16	19	76	10 35	18	75	10 53	18	74	11 11	18	73	11 29	17	72	11 46	18	71	12 04	17	70	12 21	17	69	12 38	17	68	12 55	17	67	13 12	16	66	13 28	16	65	13 44	16	64	275
86	08 44	19	77	09 03	19	76	09 22	18	75	09 40	19	74	09 59	18	73	10 17	18	72	10 35	18	71	10 53	18	70	11 11	18	69	11 29	17	68	11 46	17	67	12 03	17	66	12 20	17	65	12 37	17	65	12 54	16	64	274
87	07 49	19	77	08 08	19	76	08 27	19	75	08 46	19	74	09 05	19	73	09 24	18	72	09 42	18	71	10 00	18	70	10 18	18	69	10 36	18	68	10 54	18	67	11 12	17	66	11 29	17	65	11 46	17	64	12 03	17	63	273
88	06 54	20	77	07 14	19	76	07 33	19	75	07 52	19	74	08 11	19	73	08 30	19	72	08 49	18	71	09 07	19	70	09 26	18	69	09 44	18	68	10 02	18	67	10 20	18	66	10 38	18	65	10 56	17	64	11 13	17	63	272
89	05 59	20	76	06 19	20	75	06 39	19	74	06 58	19	73	07 17	19	72	07 36	20	71	07 56	18	70	08 14	19	70	08 33	19	69	08 52	18	68	09 10	19	67	09 29	18	66	09 47	18	65	10 05	18	64	10 23	17	63	271
90	05 05	20	76	05 25	19	75	05 44	20	74	06 04	20	73	06 24	19	72	06 43	19	71	07 02	20	70	07 22	19	69	07 41	19	68	08 00	19	67	08 19	18	66	08 37	19	65	08 56	18	64	09 14	19	63	09 33	18	62	270
91	04 10	20	76	04 30	20	75	04 50	20	74	05 10	20	73	05 30	20	72	05 50	19	71	06 09	20	70	06 29	19	69	06 48	20	68	07 08	19	67	07 27	19	66	07 46	19	65	08 05	19	64	08 24	19	63	08 43	18	62	269
92	03 16	20	75	03 36	20	74	03 56	20	73	04 16	20	72	04 36	21	71	04 57	20	70	05 17	19	70	05 36	20	69	05 56	20	68	06 16	20	67	06 36	19	66	06 55	19	65	07 14	20	64	07 34	19	63	07 53	19	62	268
93	02 21	21	75	02 42	20	74	03 02	21	73	03 23	20	72	03 43	20	71	04 03	21	70	04 24	20	69	04 44	20	68	05 04	20	67	05 24	20	66	05 44	20	65	06 04	20	65	06 24	20	64	06 44	19	63	07 03	20	62	267
94	01 27	20	75	01 47	21	74	02 08	21	73	02 29	21	72	02 50	20	71	03 10	21	70	03 31	21	69	03 52	20	68	04 12	21	67	04 33	20	66	04 53	20	65	05 13	21	64	05 34	20	63	05 54	20	62	06 14	20	61	266
95	00 32	21	74	00 53	22	73	01 15	21	72	01 36	21	71	01 57	21	70	02 18	21	70	02 39	20	69	02 59	21	68	03 20	21	67	03 41	21	66	04 02	21	65	04 23	20	64	04 43	21	63	05 04	20	62	05 24	21	61	265
96	– 0 22	21	74	– 0 01	22	73	00 21	21	72	00 42	22	71	01 04	21	70	01 25	21	69	01 46	21	68	02 07	22	67	02 29	21	66	02 50	21	65	03 11	21	65	03 32	21	64	03 53	21	63	04 14	21	62	04 35	21	61	264
97	– 1 16	22	74	– 0 54	21	73	– 0 33	22	72	– 0 11	22	71	00 11	21	70	00 32	22	69	00 54	21	68	01 15	22	67	01 37	22	66	01 59	21	65	02 20	22	64	02 42	21	63	03 03	22	62	03 25	21	61	03 46	21	60	263
98	– 2 10	22	73	– 1 48	22	72	– 1 26	22	71	– 1 04	22	70	– 0 42	22	69	– 0 20	22	69	00 02	22	68	00 24	22	67	00 46	22	66	01 08	21	65	01 29	22	64	01 51	22	63	02 13	22	62	02 35	22	61	02 57	22	60	262
99	– 3 04	22	73	– 2 42	22	72	– 2 20	23	71	– 1 57	22	70	– 1 35	22	69	– 1 13	23	68	– 0 50	22	67	– 0 28	22	66	00 06	23	65	00 17	22	64	00 39	22	64	01 01	23	63	01 24	22	62	01 46	22	61	02 08	22	60	261
100	– 3 58	23	72	– 3 35	22	72	– 3 13	23	71	– 2 50	22	70	– 2 28	23	69	– 2 05	23	68	– 1 42	22	67	– 1 20	23	66	– 0 57	23	65	– 0 34	23	64	– 0 11	22	63	00 11	23	62	00 34	23	61	00 57	22	60	01 19	23	59	260
101	– 4 51	22	72	– 4 29	23	71	– 4 06	23	70	– 3 43	23	69	– 3 20	23	68	– 2 57	23	67	– 2 34	23	67	– 2 11	23	66	– 1 48	23	65	– 1 25	23	64	– 1 02	23	63	– 0 39	24	62	– 0 15	23	61	00 08	23	60	00 31	23	59	259
102	– 5 45	23	72	– 5 22	23	71	– 4 59	23	70	– 4 36	24	69	– 4 12	23	68	– 3 49	23	67	– 3 26	24	66	– 3 02	23	65	– 2 39	24	64	– 2 15	23	63	– 1 52	24	62	– 1 28	23	62	– 1 05	24	61	– 0 41	24	60	– 0 17	23	59	258
103	– 6 39	24	71	– 6 15	23	70	– 5 52	24	70	– 5 28	23	69	– 5 05	24	68	– 4 41	24	67	– 4 17	24	66	– 3 53	23	65	– 3 30	24	64	– 3 06	24	63	– 2 42	24	62	– 2 18	24	61	– 1 54	24	60	– 1 30	24	59	– 1 06	25	58	257
						104	– 6 45	24	69	– 6 21	24	68	– 5 57	24	67	– 5 33	24	66	– 5 09	25	65	– 4 44	24	65	– 4 20	24	64	– 3 56	24	63	– 3 32	25	62	– 3 07	24	61	– 2 43	25	60	– 2 18	24	59	– 1 54	25	58	256
																– 6 24	24	66	– 6 00	25	65	– 5 35	24	64	– 5 11	25	63	– 4 46	25	62	– 4 21	25	61	– 3 56	25	60	– 3 31	25	60	– 3 06	25	59	– 2 41	25	58	255
																						– 6 26	25	64	– 6 01	25	63	– 5 36	25	62	– 5 11	26	61	– 4 45	25	60	– 4 20	26	59	– 3 54	25	58	– 3 29	26	57	254
																												– 6 25	25	62	– 6 00	26	61	– 5 34	26	60	– 5 08	26	59	– 4 42	26	58	– 4 16	26	57	253
																																		– 6 23	27	59	– 5 56	26	58	– 5 30	27	58	– 5 03	26	57	252
																																							– 6 17	27	57	– 5 50	27	56	251

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
91	– 5 59	– 20	104	– 6 19	– 20	105	– 6 39	– 19	106	269																																					
90	– 5 05	– 20	104	– 5 25	– 19	105	– 5 44	– 20	106	– 6 04	– 20	107	– 6 24	– 19	108	– 6 43	– 19	109	270																													
89	– 4 10	– 20	104	– 4 30	– 20	105	– 4 50	– 20	106	– 5 10	– 20	107	– 5 30	– 20	108	– 5 50	– 19	109	– 6 09	– 20	110	– 6 29	– 19	111	271																									
88	– 3 16	– 20	105	– 3 36	– 20	106	– 3 56	– 20	107	– 4 16	– 20	108	– 4 36	– 21	109	– 4 57	– 20	110	– 5 17	– 19	110	– 5 36	– 20	111	– 5 56	– 20	112	– 6 16	– 20	113	– 6 36	– 19	114	272																							
87	– 2 21	– 21	105	– 2 42	– 20	106	– 3 02	– 21	107	– 3 23	– 20	108	– 3 43	– 20	109	– 4 03	– 21	110	– 4 24	– 20	111	– 4 44	– 20	112	– 5 04	– 20	113	– 5 24	– 20	114	– 5 44	– 20	115	– 6 04	– 20	115	– 6 24	– 20	116	273									
86	– 1 27	– 20	105	– 1 47	– 21	106	– 2 08	– 21	107	– 2 29	– 21	108	– 2 50	– 20	109	– 3 10	– 21	110	– 3 31	– 21	111	– 3 52	– 20	112	– 4 12	– 21	113	– 4 33	– 20	114	– 4 53	– 20	115	– 5 13	– 21	116	– 5 34	– 20	117	– 5 54	– 20	118	– 6 14	– 20	119	274
85	– 0 32	– 21	106	– 0 53	– 22	107	– 1 15	– 21	108	– 1 36	– 21	109	– 1 57	– 21	110	– 2 18	– 21	110	– 2 39	– 20	111	– 2 59	– 21	112	– 3 20	– 21	113	– 3 41	– 21	114	– 4 02	– 21	115	– 4 23	– 20	116	– 4 43	– 21	117	– 5 04	– 20	118	– 5 24	– 21	119	275
84	00 22	– 21	106	00 01	– 22	107	– 0 21	– 21	108	– 0 42	– 22	109	– 1 04	– 21	110	– 1 25	– 21	111	– 1 46	– 21	112	– 2 07	– 22	113	– 2 29	– 21	114	– 2 50	– 21	115	– 3 11	– 21	115	– 3 32	– 21	116	– 3 53	– 21	117	– 4 14	– 21	118	– 4 35	– 21	119	276
83	01 16	– 22	106	00 54	– 21	107	00 33	– 22	108	00 11	– 22	109	– 0 11	– 21	110	– 0 32	– 22	111	– 0 54	– 21	112	– 1 15	– 22	113	– 1 37	– 22	114	– 1 59	– 21	115	– 2 20	– 22	116	– 2 42	– 21	117	– 3 03	– 22	118	– 3 25	– 21	119	– 3 46	– 21	120	277
82	02 10	– 22	107	01 48	– 22	108	01 26	– 22	109	01 04	– 22	110	00 42	– 22	111	00 20	– 22	111	– 0 02	– 22	112	– 0 24	– 22	113	– 0 46	– 22	114	– 1 08	– 21	115	– 1 29	– 22	116	– 1 51	– 22	117	– 2 13	– 22	118	– 2 35	– 22	119	– 2 57	– 22	120	278
81	03 04	– 22	107	02 42	– 22	108	02 20	– 23	109	01 57	– 22	110	01 35	– 22	111	01 13	– 23	112	00 50	– 22	113	00 28	– 22	114	00 06	– 23	115	– 0 17	– 22	116	– 0 39	– 22	116	– 1 01	– 23	117	– 1 24	– 22	118	– 1 46	– 22	119	– 2 08	– 22	120	279
80	03 58	– 23	108	03 35	– 22	108	03 13	– 23	109	02 50	– 22	110	02 28	– 23	111	02 05	– 23	112	01 42	– 22	113	01 20	– 23	114	00 57	– 23	115	00 34	– 23	116	00 11	– 22	117	– 0 11	– 23	118	– 0 34	– 23	119	– 0 57	– 22	120	– 1 19	– 23	121	280
79	04 51	– 22	108	04 29	– 23	109	04 06	– 23	110	03 43	– 23	111	03 20	– 23	112	02 57	– 23	113	02 34	– 23	113	02 11	– 23	114	01 48	– 23	115	01 25	– 23	116	01 02	– 23	117	00 39	– 24	118	00 15	– 23	119	– 0 08	– 23	120	– 0 31	– 23	121	281
78	05 45	– 23	108	05 22	– 23	109	04 59	– 23	110	04 36	– 24	111	04 12	– 23	112	03 49	– 23	113	03 26	– 24	114	03 02	– 23	115	02 39	– 24	116	02 15	– 23	117	01 52	– 24	118	01 28	– 23	118	01 05	– 24	119	00 41	– 24	120	00 17	– 23	121	282
77	06 39	– 24	109	06 15	– 23	110	05 52	– 24	110	05 28	– 23	111	05 05	– 24	112	04 41	– 24	113	04 17	– 24	114	03 53	– 23	115	03 30	– 24	116	03 06	– 24	117	02 42	– 24	118	02 18	– 24	119	01 54	– 24	120	01 30	– 24	121	01 06	– 25	122	283
76	07 32	– 24	109	07 08	– 23	110	06 45	– 24	111	06 21	– 24	112	05 57	– 24	113	05 33	– 24	114	05 09	– 25	115	04 44	– 24	115	04 20	– 24	116	03 56	– 24	117	03 32	– 25	118	03 07	– 24	119	02 43	– 25	120	02 18	– 24	121	01 54	– 25	122	284
75	08 25	– 24	109	08 01	– 24	110	07 37	– 24	111	07 13	– 24	112	06 49	– 25	113	06 24	– 24	114	06 00	– 25	115	05 35	– 24	116	05 11	– 25	117	04 46	– 25	118	04 21	– 25	119	03 56	– 25	120	03 31	– 25	120	03 06	– 25	121	02 41	– 25	122	285
74	09 18	– 24	110	08 54	– 24	111	08 30	– 25	112	08 05	– 25	113	07 40	– 24	113	07 16	– 25	114	06 51	– 25	115	06 26	– 25	116	06 01	– 25	117	05 36	– 25	118	05 11	– 26	119	04 45	– 25	120	04 20	– 26	121	03 54	– 25	122	03 29	– 26	123	286
73	10 11	– 24	110	09 47	– 25	111	09 22	– 25	112	08 57	– 25	113	08 32	– 25	114	08 07	– 25	115	07 42	– 26	116	07 16	– 25	117	06 51	– 26	118	06 25	– 25	118	06 00	– 26	119	05 34	– 26	120	05 08	– 26	121	04 42	– 26	122	04 16	– 26	123	287
72	11 04	– 25	111	10 39	– 25	112	10 14	– 25	112	09 49	– 25	113	09 24	– 26	114	08 58	– 26	115	08 32	– 25	116	08 07	– 26	117	07 41	– 26	118	07 15	– 26	119	06 49	– 26	120	06 23	– 27	121	05 56	– 26	122	05 30	– 27	122	05 03	– 26	123	288
71	11 57	– 25	111	11 32	– 26	112	11 06	– 25	113	10 41	– 26	114	10 15	– 26	115	09 49	– 26	116	09 23	– 26	117	08 57	– 26	117	08 31	– 27	118	08 04	– 26	119	07 38	– 27	120	07 11	– 27	121	06 44	– 27	122	06 17	– 27	123	05 50	– 27	124	289
70	12 49	– 25	111	12 24	– 26	112	11 58	– 26	113	11 32	– 26	114	11 06	– 26	115	10 40	– 27	116	10 13	– 26	117	09 47	– 27	118	09 20	– 27	119	08 53	– 27	120	08 26	– 27	121	07 59	– 27	121	07 32	– 27	122	07 05	– 28	123	06 37	– 27	124	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 42	-26	112	13 16	-26	113	12 50	-27	114	12 23	-26	115	11 57	-27	116
68	14 34	-26	112	14 08	-27	113	13 41	-26	114	13 15	-27	115	12 48	-27	116
67	15 26	-27	113	14 59	-26	114	14 33	-27	115	14 06	-28	115	13 38	-27	116
66	16 18	-27	113	15 51	-27	114	15 24	-28	115	14 56	-27	116	14 29	-28	117
65	17 10	-28	114	16 42	-27	115	16 15	-28	115	15 47	-28	116	15 19	-28	117
64	18 01	-27	114	17 34	-28	115	17 06	-29	116	16 37	-28	117	16 09	-29	118
63	18 53	-28	115	18 25	-29	115	17 56	-28	116	17 28	-29	117	16 59	-29	118
62	19 44	-29	115	19 15	-28	116	18 47	-29	117	18 18	-30	118	17 48	-29	119
61	20 35	-29	116	20 06	-29	116	19 37	-30	117	19 07	-29	118	18 38	-30	119
60	21 26	-30	116	20 56	-29	117	20 27	-30	118	19 57	-30	119	19 27	-31	120
59	22 16	-30	117	21 46	-30	117	21 16	-30	118	20 46	-30	119	20 16	-31	120
58	23 07	-31	117	22 36	-30	118	22 06	-31	119	21 35	-31	120	21 04	-31	121
57	23 57	-31	118	23 26	-31	119	22 55	-31	119	22 24	-32	120	21 52	-31	121
56	24 46	-31	118	24 15	-31	119	23 44	-32	120	23 12	-32	121	22 40	-32	122
55	25 36	-31	119	25 05	-32	120	24 33	-32	121	24 01	-33	121	23 28	-33	122
54	26 25	-32	119	25 53	-32	120	25 21	-32	121	24 49	-33	122	24 16	-34	123
53	27 14	-32	120	26 42	-33	121	26 09	-33	122	25 36	-33	123	25 03	-34	124
52	28 03	-33	120	27 30	-33	121	26 57	-33	122	26 24	-34	123	25 50	-35	124
51	28 52	-34	121	28 18	-33	122	27 45	-34	123	27 11	-35	124	26 36	-35	125
50	29 40	-34	122	29 06	-34	123	28 32	-35	124	27 57	-35	124	27 22	-35	125
49	30 28	-35	122	29 53	-34	123	29 19	-35	124	28 44	-36	125	28 08	-36	126
48	31 15	-35	123	30 40	-35	124	30 05	-35	125	29 30	-36	126	28 54	-37	127
47	32 02	-35	124	31 27	-36	125	30 51	-36	125	30 15	-36	126	29 39	-37	127
46	32 49	-36	124	32 13	-36	125	31 37	-37	126	31 00	-37	127	30 23	-37	128
45	33 36	-37	125	32 59	-37	126	32 22	-37	127	31 45	-37	128	31 08	-38	129
44	34 22	-37	126	33 45	-38	127	33 07	-37	128	32 30	-39	128	31 51	-38	129
43	35 07	-37	126	34 30	-38	127	33 52	-39	128	33 13	-38	129	32 35	-39	130
42	35 52	-38	127	35 14	-38	128	34 36	-39	129	33 57	-39	130	33 18	-40	131
41	36 37	-38	128	35 59	-40	129	35 19	-39	130	34 40	-40	131	34 00	-40	132
40	37 21	-39	129	36 42	-39	130	36 03	-41	131	35 22	-40	131	34 42	-41	132
39	38 05	-40	129	37 25	-40	130	36 45	-40	131	36 05	-42	132	35 23	-41	133
38	38 49	-41	130	38 08	-41	131	37 27	-41	132	36 46	-42	133	36 04	-42	134
37	39 31	-41	131	38 50	-41	132	38 09	-42	133	37 27	-42	134	36 45	-43	135
36	40 14	-42	132	39 32	-42	133	38 50	-43	134	38 07	-43	135	37 24	-43	136
35	40 55	-42	133	40 13	-43	134	39 30	-43	135	38 47	-44	136	38 03	-43	136
34	41 36	-43	134	40 53	-43	135	40 10	-44	136	39 26	-44	136	38 42	-45	137
33	42 17	-44	135	41 33	-44	136	40 49	-44	137	40 05	-45	137	39 20	-45	138
32	42 56	-44	136	42 12	-44	137	41 28	-45	137	40 43	-46	138	39 57	-46	139
31	43 35	-44	137	42 51	-46	138	42 05	-45	138	41 20	-46	139	40 34	-47	140
30	44 14	-46	138	43 28	-46	139	42 42	-46	139	41 56	-47	140	41 09	-47	141
29	44 51	-46	139	44 05	-46	140	43 19	-47	140	42 32	-48	141	41 44	-47	142
28	45 28	-47	140	44 41	-47	141	43 54	-47	141	43 07	-48	142	42 19	-49	143
27	46 04	-47	141	45 17	-48	142	44 29	-48	143	43 41	-49	143	42 52	-49	144
26	46 40	-49	142	45 51	-48	143	45 03	-49	144	44 14	-49	144	43 25	-50	145
25	47 14	-49	143	46 25	-49	144	45 36	-50	145	44 46	-50	146	43 56	-50	146
24	47 47	-49	144	46 58	-50	145	46 08	-50	146	45 18	-51	147	44 27	-51	147
23	48 20	-50	145	47 30	-51	146	46 39	-51	147	45 48	-51	148	44 57	-51	149
22	48 51	-50	147	48 01	-52	147	47 09	-51	148	46 18	-52	149	45 26	-52	150
21	49 22	-52	148	48 30	-51	149	47 39	-53	149	46 46	-52	150	45 54	-53	151
20	49 51	-52	149	48 59	-52	150	48 07	-53	151	47 14	-53	151	46 21	-53	152
19	50 20	-53	150	49 27	-53	151	48 34	-54	152	47 40	-53	153	46 47	-54	153
18	50 47	-54	152	49 53	-53	153	49 00	-54	153	48 06	-54	154	47 12	-55	155
17	51 13	-54	153	50 19	-54	154	49 25	-55	155	48 30	-55	155	47 35	-55	156
16	51 38	-55	155	50 43	-55	155	49 48	-55	156	48 53	-55	157	47 58	-56	157
15	52 01	-55	156	51 06	-55	157	50 11	-56	157	49 15	-56	158	48 19	-56	158
14	52 23	-55	157	51 28	-56	158	50 32	-56	159	49 36	-57	159	48 39	-56	160
13	52 44	-56	159	51 48	-56	160	50 52	-57	160	49 55	-57	161	48 58	-57	161
12	53 04	-57	160	52 07	-57	161	51 10	-57	162	50 13	-57	162	49 16	-57	162
11	53 22	-57	162	52 25	-58	163	51 27	-57	163	50 30	-58	163	49 32	-58	164
10	53 39	-58	164	52 41	-58	164	51 43	-58	164	50 45	-58	165	49 47	-58	165
9	53 54	-58	165	52 56	-58	166	51 58	-59	166	50 59	-58	166	50 01	-59	167
8	54 08	-59	167	53 09	-58	167	52 11	-59	167	51 12	-59	168	50 13	-59	168
7	54 20	-59	168	53 21	-59	169	52 22	-59	169	51 23	-59	169	50 24	-59	170
6	54 30	-59	170	53 31	-59	170	52 32	-59	171	51 33	-59	171	50 34	-60	171
5	54 39	-59	172	53 40	-59	172	52 41	-60	172	51 41	-59	172	50 42	-60	173
4	54 47	-60	173	53 47	-59	173	52 48	-60	174	51 48	-60	174	50 48	-59	174
3	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-60	175	50 53	-59	176
2	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	50 57	-60	177
1	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	178	50 59	-60	178
0	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	51 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	11 30	-26	116	11 04	-27	117	10 37	-28	118	10 09	-27	119	09 42	-27	120
68	12 21	-27	117	11 54	-28	118	11 26	-27	119	10 59	-28	120	10 31	-28	121
67	13 11	-28	117	12 43	-28	118	12 15	-28	119	11 47	-28	120	11 19	-28	121
66	14 01	-28	118	13 33	-28	119	13 05	-29	120	12 36	-28	120	12 08	-29	121
65	14 51	-29	118	14 22	-28	119	13 54	-29	120	13 25	-29	121	12 56	-30	122
64	15 40	-29	119	15 11	-29	120	14 42	-29	121	14 13	-30	121	13 43	-29	122
63	16 30	-30	119	16 00	-29	120	15 31	-30	121	15 01	-30	122	14 31	-30	123
62	17 19	-30	120	16 49	-30	121	16 19	-30	121	15 49	-31	122	15 18	-31	123
61	18 08	-31	120	17 37	-30	121	17 07	-31	122	16 36	-31	123	16 05	-31	124
60	18 56	-30	121	18 26	-31	122	17 55	-32	122	17 23	-31	123	16 52	-32	124
59	19 45	-32	121	19 13	-31	122	18 42	-32	123	18 10	-32	124	17 38	-32	125
58	20 33	-32	122	20 01	-32	123	19 29	-32	123	18 57	-32	124	18 25	-33	125
57	21 21	-33	122	20 48	-32	123	20 16	-33	124	19 43	-33	125	19 10	-33	126
56	22 08	-32	123	21 36	-33	124	21 03	-34	125	20 29	-33	125	19 56	-34	126
55	22 55	-33	123	22 22	-33	124	21 49	-34	125	21 15	-34	126	20 41	-34	127
54	23 42	-33	124	23 09	-34	125	22 35	-34	126	22 01	-35	127	21 26	-35	127
53	24 29	-34	124	23 55	-34	125	23 21	-35	126	22 46	-35	127	22 11	-35	128
52	25 15	-34	125	24 41	-35	126	24 06	-35	127	23 31	-36	128	22 55	-36	129
51	26 01	-35	126	25 26	-35	127	24 51	-36	127	24 15	-36	128	23 39	-36	129
50	26 47	-36	126	26 11	-36	127	25 35	-36	128	24 59	-37	129	24 22	-36	130
49	27 32	-36	127	26 56	-36	128	26 20	-37	129	25 43	-37	130	25 06	-38	130
48	28 17	-37	128	27 40	-37	128	27 03	-37	129	26 26	-38	130	25 48	-38	131
47	29 02	-38	128	28 24	-37	129	27 47	-38	130	27 09	-38	131	26 31	-39	132
46	29 46	-38	129	29 08	-38	130	28 30	-39	131	27 51	-39	132	27 12	-39	132
45	30 30	-39	130	29 51	-39	130	29 12	-39	131	28 33	-39	132	27 54	-40	133
44	31 13	-39	130	30 34	-39	131	29 55	-40	132	29 15	-40	133	28 35	-40	134
43	31 56	-40	131	31 16	-40	132	30 36	-40	133	29 56	-41	134	29 15	-40	134
42	32 38	-40	132	31 58	-41	133	31 17	-40	133	30 37	-42	134	29 55	-41	135
41	33 20	-41	132	32 39	-41	133	31 58	-41	134	31 17	-42	135	30 35	-42	136
40	34 01	-41	133	33 20	-42	134	32 38	-42	135	31 56	-42	136	31 14	-43	137
39	34 42	-42	134	34 00	-42	135	33 18	-43	136	32 35	-43	137	31 52	-43	137
38	35 22	-42	135	34 40	-43	136	33 57	-43	137	33 14	-44	137	32 30	-44	138
37	36 02	-43	136	35 19	-44	136	34 35	-43	137	33 52	-44	138	33 08	-45	139
36	36 41	-44	136	35 57	-44	137	35 13	-44	138	34 29	-45	139	33 44	-45	140
35	37 20	-45	137	36 35	-44	138	35 51	-45	139	35 06	-46	140	34 20	-45	141
34	37 57	-44	138	37 13	-46	139	36 27	-45	140	35 42	-46	141	34 56	-46	141
33	38 35	-46	139	37 49	-46	140	37 03	-46	141	36 17	-46	142	35 31	-47	142
32	39 11	-46	140	38 25	-46	141	37 39	-47	142	36 52	-47	142	36 05	-48	143
31	39 47	-47	141	39 00	-47	142	38 13	-47	143	37 26	-48	143	36 38	-48	144
30	40 22	-47	142	39 35	-48	143	38 47	-48	144	37 59	-48	144	37 11	-49	145
29	40 57	-48	143	40 09	-49	144	39 20	-48	144	38 32	-49	145	37 43	-49	146
28	41 30	-48	144	40 42	-49	145	39 53	-50	145	39 03	-49	146	38 14	-50	147
27	42 03	-49	145	41 14	-50	146	40 24	-50	146	39 34	-50	147	38 44	-50	148
26	42 35	-50	146	41 45	-50	147	40 55	-50	147	40 05	-51	148	39 14	-51	149
25	43 06	-50	147	42 16	-51	148	41 25	-51	148	40 34	-51	149	39 43	-52	150
24	43 36	-51	148	42 45	-51	149	41 54	-52	150	41 02	-52	150	40 10	-52	151
23	44 06	-52	149	43 14	-52	150	42 22	-52	151	41 30	-53	151	40 37	-52	152
22	44 34	-52	150	43 42	-53	151	42 49	-53	152	41 56	-52	152	41 04	-54	153
21	45 01	-52	152	44 09	-54	152	43 15	-53	153	42 22	-53	153	41 29	-54	154
20	45 28	-54	153	44 34	-53	153	43 41	-54	154	42 47	-54	155	41 53	-54	155
19	45 53	-54	154	44 59	-54	155	44 05	-55	155	43 10	-54	156	42 16	-55	156
18	46 17	-54	155	45 23	-55	156	44 28	-55	156	43 33	-55	157	42 38	-55	157
17	46 40	-55	156	45 45	-55	157	44 50	-55	158	43 55	-56	158	42 59	-55	159
16	47 02	-55	158	46 07	-56	158	45 11	-56	159	44 15	-56	159	43 19	-56	160
15	47 23	-56	159	46 27	-56	159	45 31	-56	160	44 35	-57	160	43 38	-56	161
14	47 43	-57	160	46 46	-56	161	45 50	-57	161	44 53	-57	162	43 56	-57	162
13	48 01	-57	162	47 04	-57	162	46 07	-57	162	45 10	-57	163	44 13	-58	163
12	48 19	-58	163	47 21	-57	163	46 24	-58	164	45 26	-58	164	44 28	-57	165
11	48 34	-57	164	47 37	-58	165	46 39	-58	165	45 41	-58	165	44 43	-58	166
10	48 49	-58	166	47 51	-58	166	46 53	-59	166	45 54	-58	167	44 56	-58	167
9	49 02	-58	167	48 04	-59	167	47 05	-58	168	46 07	-59	168	45 08	-59	168
8	49 14	-58	168	48 16	-59	169	47 17	-59	169	46 18	-59	169	45 19	-59	170
7	49 25	-59	170	48 26	-59	170	47 27	-59	170	46 28	-60	171	45 28	-59	171
6	49 34	-59	171	48 35	-59	172	47 36	-60	172	46 36	-59	172	45 37	-60	172
5	49 42	-59	173	48 43	-60	173	47 43	-60	173	46 43	-59	173	45 44	-60	173
4	49 49	-60	174	48 49	-60	174	47 49	-60	174	46 49	-59	175	45 50	-60	175
3	49 54	-60	176	48 54	-60	176	47 54	-60	176	46 54	-60	176	45 54	-60	176
2	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	46 57	-60	177	45 57	-60	177
1	49 59	-60	179	48 59	-60	179	47 59	-60	179	46 59	-60	179	45 59	-60	179
0	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	47 00	-60	180	46 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	09 15	-28	121	08 47	-28	122	08 19	-27	123	07 52	-28	124	07 24	-28	125	291
68	10 03	-28	121	09 35	-28	122	09 07	-29	123	08 38	-28	124	08 10	-28	125	292
67	10 51	-29	122	10 22	-28	123	09 54	-29	124	09 25	-29	125	08 56	-29	125	293
66	11 39	-29	122	11 10	-29	123	10 41	-30	124	10 11	-29	125	09 42	-30	126	294
65	12 26	-29	123	11 57	-30	124	11 27	-30	125	10 57	-29	125	10 28	-31	126	295
64	13 14	-30	123	12 44	-30	124	12 14	-31	125	11 43	-30	126	11 13	-31	127	296
63	14 01	-31	124	13 30	-30	125	13 00	-31	125	12 29	-31	126	11 58	-31	127	297
62	14 47	-30	124	14 17	-32	125	13 45	-31	126	13 14	-31	127	12 43	-32	128	298
61	15 34	-31	125	15 03	-32	126	14 31	-32	126	13 59	-32	127	13 27	-32	128	299
60	16 20	-32	125	15 48	-32	126	15 16	-32	127	14 44	-33	128	14 11	-32	129	300
59	17 06	-32	126	16 34	-33	127	16 01	-33	127	15 28	-33	128	14 55	-33	129	301
58	17 52	-33	126	17 19	-33	127	16 46	-34	128	16 12	-33	129	15 39	-34	130	302
57	18 37	-33	127	18 04	-34	128	17 30	-34	128	16 56	-34	129	16 22	-34	130	303
56	19 22	-34	127	18 48	-34	128	18 14	-34	129	17 40	-35	130	17 05	-35	131	304
55	20 07	-34	128	19 33	-35	129	18 58	-35	129	18 23	-35	130	17 48	-36	131	305
54	20 51	-35	128	20 16	-35	129	19 41	-35	130	19 06	-36	131	18 30	-36	132	306
53	21 36	-36	129	21 00	-36	130	20 24	-36	131	19 48	-36	131	19 12	-37	132	307
52	22 19	-36	129	21 43	-36	130	21 07	-37	131	20 30	-37	132	19 53	-37	133	308
51	23 03	-37	130	22 26	-37	131	21 49	-37	132	21 12	-38	133	20 34	-37	133	309
50	23 46	-38	131	23 08	-37	132	22 31	-38	132	21 53	-38	133	21 15	-38	134	310
49	24 28	-38	131	23 50	-38	132	23 12	-38	133	22 34	-39	134	21 55	-38	135	311
48	25 10	-38	132	24 32	-39	133	23 53	-39	134	23 14	-39	134	22 35	-39	135	312
47	25 52	-39	133	25 13	-39	133	24 34	-39	134	23 55	-40	135	23 15	-40	136	313
46	26 33	-39	133	25 54	-40	134	25 14	-40	135	24 34	-40	136	23 54	-41	137	314
45	27 14	-40	134	26 34	-40	135	25 54	-41	136	25 13	-41	136	24 32	-41	137	315
44	27 55	-41	135	27 14	-41	135	26 33	-41	136	25 52	-41	137	25 11	-42	138	316
43	28 35	-42	135	27 53	-41	136	27 12	-42	137	26 30	-42	138	25 48	-42	139	317
42	29 14	-42	136	28 32	-42	137	27 50	-42	138	27 08	-43	138	26 25	-43	139	318
41	29 53	-42	137	29 11	-43	138	28 28	-43	138	27 45	-43	139	27 02	-44	140	319
40	30 31	-43	137	29 48	-43	138	29 05	-43	139	28 22	-44	140	27 38	-44	141	320
39	31 09	-43	138	30 26	-44	139	29 42	-44	140	28 58	-45	141	28 13	-44	141	321
38	31 46	-44	139	31 02	-44	140	30 18	-45	141	29 33	-45	141	28 48	-45	142	322
37	32 23	-45	140	31 38	-45	141	30 53	-45	141	30 08	-45	142	29 23	-46	143	323
36	32 59	-45	141	32 14	-46	141	31 28	-45	142	30 43	-47	143	29 56	-46	144	324
35	33 35	-46	141	32 49	-46	142	32 03	-47	143	31 16	-46	144	30 30	-47	144	325
34	34 10	-47	142	33 23	-47	143	32 36	-47	144	31 49	-47	144	31 02	-47	145	326
33	34 44	-47	143	33 57	-48	144	33 09	-47	145	32 22	-48	145	31 34	-48	146	327
32	35 17	-47	144	34 30	-48	145	33 42	-48	145	32 54	-49	146	32 05	-49	147	328
31	35 50	-48	145	35 02	-49	146	34 13	-48	146	33 25	-49	147	32 36	-50	148	329
30	36 22	-49	146	35 33	-49	146	34 44	-49	147	33 55	-50	148	33 05	-49	149	330
29	36 54	-50	147	36 04	-50	147	35 14	-49	148	34 25	-51	149	33 34	-50	149	331
28	37 24	-50	148	36 34	-50	148	35 44	-51	149	34 53	-50	150	34 03	-51	150	332
27	37 54	-51	149	37 03	-50	149	36 13	-51	150	35 22	-52	151	34 30	-51	151	333
26	38 23	-51	150	37 32	-52	150	36 40	-51	151	35 49	-52	151	34 57	-52	152	334
25	38 51	-52	151	37 59	-52	151	37 07	-52	152	36 15	-52	152	35 23	-52	153	335
24	39 18	-52	152	38 26	-52	152	37 34	-53	153	36 41	-53	153	35 48	-53	154	336
23	39 45	-53	153	38 52	-53	153	37 59	-53	154	37 06	-53	154	36 13	-54	155	337
22	40 10	-53	154	39 17	-54	154	38 23	-53	155	37 30	-54	155	36 36	-54	156	338
21	40 35	-54	155	39 41	-54	155	38 47	-54	156	37 53	-54	156	36 59	-55	157	339
20	40 59	-55	156	40 04	-54	156	39 10	-55	157	38 15	-55	157	37 20	-55	158	340
19	41 21	-55	157	40 26	-55	157	39 31	-55	158	38 36	-55	158	37 41	-55	159	341
18	41 43	-55	158	40 48	-56	158	39 52	-56	159	38 56	-55	159	38 01	-56	160	342
17	42 04	-56	159	41 08	-56	160	40 12	-56	160	39 16	-56	161	38 20	-57	161	343
16	42 23	-56	160	41 27	-56	161	40 31	-57	161	39 34	-56	162	38 38	-57	162	344
15	42 42	-57	161	41 45	-57	162	40 48	-57	162	39 51	-57	163	38 54	-57	163	345
14	42 59	-57	163	42 02	-57	163	41 05	-57	163	40 08	-58	164	39 10	-57	164	346
13	43 15	-57	164	42 18	-58	164	41 20	-57	165	40 23	-58	165	39 25	-58	165	347
12	43 31	-58	165	42 33	-58	165	41 35	-58	166	40 37	-58	166	39 39	-58	166	348
11	43 45	-58	166	42 47	-59	166	41 48	-58	167	40 50	-58	167	39 52	-59	167	349
10	43 58	-59	167	42 59	-58	168	42 01	-59	168	41 02	-58	168	40 04	-59	169	350
9	44 09	-58	169	43 11	-59	169	42 12	-59	169	41 13	-59	169	40 14	-59	170	351
8	44 20	-59	170	43 21	-59	170	42 22	-59	170	41 23	-59	171	40 24	-59	171	352
7	44 29	-59	171	43 30	-59	171	42 31	-60	172	41 31	-59	172	40 32	-59	172	353
6	44 37	-59	172	43 38	-59	173	42 39	-60	173	41 39	-59	173	40 40	-60	173	354
5	44 44	-59	174	43 45	-60	174	42 45	-60	174	41 45	-59	174	40 46	-60	174	355
4	44 50	-60	175	43 50	-60	175	42 50	-59	175	41 51	-60	175	40 51	-60	175	356
3	44 54	-60	176	43 54	-59	176	42 55	-60	176	41 55	-60	176	40 55	-60	177	357
2	44 57	-59	177	43 58	-60	178	42 58	-60	178	41 58	-60	178	40 58	-60	178	358
1	44 59	-60	179	43 59	-60	179	42 59	-60	179	41 59	-60	179	40 59	-60	179	359
0	45 00	-60	180	44 00	-60	180	43 00	-60	180	42 00	-60	180	41 00	-60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 20°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180
1	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	59	177	71 58	60	177	72 58	60	177
2	68 55	59	174	69 54	60	174	70 54	60	174	71 54	59	174	72 53	60	173
3	68 48	59	172	69 47	60	171	70 47	59	171	71 46	59	170	72 45	59	170
4	68 38	59	169	69 37	59	168	70 36	59	168	71 35	59	167	72 34	58	167
5	68 26	59	166	69 25	58	166	70 23	58	165	71 21	58	164	72 19	58	163
6	68 12	58	164	69 10	57	163	70 07	58	162	71 05	57	161	72 02	56	160
7	67 55	57	161	68 52	57	160	69 49	56	159	70 45	56	158	71 41	56	157
8	67 36	56	159	68 32	56	158	69 28	55	157	70 23	55	156	71 18	55	154
9	67 14	55	156	68 09	55	155	69 04	55	154	69 59	54	153	70 53	53	152
10	66 50	55	154	67 45	54	153	68 39	53	152	69 32	53	150	70 25	52	149
11	66 25	53	152	67 18	53	150	68 11	52	149	69 03	52	148	69 55	51	146
12	65 57	52	149	66 49	52	148	67 41	51	147	68 32	51	145	69 23	50	144
13	65 27	52	147	66 19	51	146	67 10	50	145	68 00	49	143	68 49	48	142
14	64 56	51	145	65 47	49	144	66 36	49	142	67 25	48	141	68 13	48	139
15	64 23	50	143	65 13	49	142	66 02	47	140	66 49	47	139	67 36	46	137
16	63 49	49	141	64 38	47	140	65 25	47	139	66 12	46	137	66 58	44	135
17	63 14	47	140	64 01	46	138	64 47	46	137	65 33	45	135	66 18	43	133
18	62 37	46	138	63 23	45	136	64 08	45	135	64 53	43	133	65 36	43	132
19	61 58	46	136	62 44	44	135	63 28	44	133	64 12	42	132	64 54	41	130
20	61 19	44	135	62 03	44	133	62 47	42	132	63 29	42	130	64 11	40	128
21	60 39	43	133	61 22	42	132	62 04	42	130	62 46	40	129	63 26	39	127
22	59 57	43	132	60 40	41	130	61 21	41	129	62 02	39	127	62 41	38	125
23	59 15	41	130	59 56	41	129	60 37	40	127	61 17	38	126	61 55	37	124
24	58 32	40	129	59 12	40	127	59 52	39	126	60 31	37	124	61 08	37	123
25	57 47	40	128	58 27	39	126	59 06	38	125	59 44	37	123	60 21	35	122
26	57 03	39	126	57 42	38	125	58 20	37	123	58 57	36	122	59 33	35	120
27	56 17	38	125	56 55	38	124	57 33	36	122	58 09	35	121	58 44	34	119
28	55 31	38	124	56 09	36	123	56 45	36	121	57 21	34	120	57 55	33	118
29	54 44	37	123	55 21	36	122	55 57	35	120	56 32	33	119	57 05	33	117
30	53 57	36	122	54 33	35	120	55 08	34	119	55 42	33	118	56 15	32	116
31	53 09	36	121	53 45	34	119	54 19	33	118	54 52	33	117	55 25	31	115
32	52 21	35	120	52 56	33	118	53 29	33	117	54 02	32	116	54 34	31	114
33	51 32	34	119	52 06	33	118	52 39	33	116	53 12	31	115	53 43	30	113
34	50 43	33	118	51 16	33	117	51 49	32	115	52 21	30	114	52 51	30	113
35	49 53	33	117	50 26	32	116	50 58	31	114	51 29	30	113	51 59	29	112
36	49 03	32	116	49 35	32	115	50 07	30	114	50 37	30	112	51 07	29	111
37	48 13	31	115	48 44	31	114	49 15	30	113	49 45	30	112	50 15	28	110
38	47 22	31	115	47 53	31	113	48 24	29	112	48 53	29	111	49 22	28	109
39	46 31	31	114	47 02	30	113	47 32	29	111	48 01	28	110	48 29	27	109
40	45 39	31	113	46 10	29	112	46 39	29	111	47 08	28	109	47 36	27	108
41	44 48	30	112	45 18	29	111	45 47	28	110	46 15	27	109	46 42	27	107
42	43 56	29	112	44 25	29	110	44 54	28	109	45 22	27	108	45 49	26	107
43	43 04	29	111	43 33	28	110	44 01	27	109	44 28	27	107	44 55	26	106
44	42 11	29	110	42 40	28	109	43 08	27	108	43 35	26	107	44 01	26	105
45	41 19	28	110	41 47	27	109	42 14	27	107	42 41	26	106	43 07	25	105
46	40 26	28	109	40 54	27	108	41 21	26	107	41 47	26	106	42 13	25	104
47	39 33	27	108	40 00	27	107	40 27	26	106	40 53	26	105	41 19	24	104
48	38 40	27	108	39 07	26	107	39 33	26	106	39 59	25	104	40 24	25	103
49	37 46	27	107	38 13	26	106	38 39	26	105	39 05	25	104	39 30	24	103
50	36 53	26	107	37 19	26	106	37 45	25	104	38 10	25	103	38 35	24	102
51	35 59	26	106	36 25	26	105	36 51	25	104	37 16	24	103	37 40	24	102
52	35 05	26	106	35 31	25	105	35 56	25	103	36 21	24	102	36 45	24	101
53	34 11	26	105	34 37	25	104	35 02	24	103	35 26	24	102	35 50	23	101
54	33 17	25	105	33 42	25	104	34 07	24	102	34 31	24	101	34 55	23	100
55	32 23	25	104	32 48	24	103	33 12	24	102	33 36	24	101	34 00	23	100
56	31 28	25	104	31 53	25	103	32 18	23	101	32 41	24	100	33 05	22	99
57	30 34	24	103	30 58	25	102	31 23	23	101	31 46	23	100	32 09	23	99
58	29 39	25	103	30 04	24	102	30 28	23	101	30 51	23	99	31 14	22	98
59	28 44	25	102	29 09	23	101	29 32	24	100	29 56	23	99	30 19	22	98
60	27 50	24	102	28 14	23	101	28 37	23	100	29 00	23	99	29 23	22	97
61	26 55	24	101	27 19	23	100	27 42	23	99	28 05	22	98	28 27	22	97
62	26 00	23	101	26 23	24	100	26 47	22	99	27 09	23	98	27 32	22	97
63	25 05	23	100	25 28	23	99	25 51	23	98	26 14	22	97	26 36	22	96
64	24 09	24	100	24 33	23	99	24 56	22	98	25 18	22	97	25 40	22	96
65	23 14	23	99	23 37	23	98	24 00	23	97	24 23	22	96	24 45	21	95
66	22 19	23	99	22 42	23	98	23 05	22	97	23 27	22	96	23 49	21	95
67	21 24	23	99	21 47	22	98	22 09	22	97	22 31	22	96	22 53	22	95
68	20 28	23	98	20 51	22	97	21 13	23	96	21 36	21	95	21 57	22	94
69	19 33	22	98	19 55	23	97	20 18	22	96	20 40	21	95	21 01	22	94
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180
1	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	59	175
2	73 53	60	173	74 53	59	172	75 52	59	172	76 51	60	171	77 51	59	171
3	73 44	59	169	74 43	59	169	75 42	59	168	76 41	58	167	77 39	59	166
4	73 32	58	166	74 30	59	165	75 29	57	164	76 26	58	163	77 24	57	162
5	73 17	57	162	74 14	57	161	75 11	57	160	76 08	56	159	77 04	56	157
6	72 58	57	159	73 55	56	158	74 51	55	157	75 46	55	155	76 41	54	153
7	72 37	55	156	73 32	55	155	74 27	54	153	75 21	53	152	76 14	52	150
8	72 13	54	153	73 07	53	152	74 00	53	150	74 53	51	148	75 44	51	146
9	71 46	53	150	72 39	52	149	73 31	51	147	74 22	50	145	75 12	48	143
10	71 17	52	147	72 09	50	146	72 59	49	144	73 48	49	142	74 37	46	140
11	70 46	50	145	71 36	49	143	72 25	48	141	73 13	46	139	73 59	45	137
12	70 13	48	142	71 01	48	141	71 49	46	139	72 35	45	137	73 20	43	134
13	69 37	48	140	70 25	46	138	71 11	45	136	71 56	43	134	72 39	42	132
14	69 01	46	138	69 47	44	136	70 31	44	134	71 15	42	132	71 57	40	130
15	68 22	45	136	69 07	43	134	69 50	42	132	70 32	41	130	71 13	39	127
16	67 42	44	134	68 26	42	132	69 08	41	130	69 49	39	128	70 28	37	126
17	67 01	42	132	67 43	41	130	68 24	40	128	69 04	38	126	69 42	36	124
18	66 19	41	130	67 00	40	128	67 40	38	126	68 18	37	124	68 55	35	122
19	65 35	40	128	66 15	39	126	66 54	37	125	67 31	36	123	68 07	34	120
20	64 51	39	127	65 30	37	125	66 07	36	123	66 43	35	121	67 18	33	119
21	64 05	38	125	64 43	37	123	65 20	35	122	65 55	34	120	66 29	31	118
22	63 19	37	124	63 56	36	122	64 32	34	120	65 06	33	118	65 39	31	116
23	62 32	36	122	63 08	35	121	63 43	33	119	64 16	32	117	64 48	30	115
24	61 45	35	121	62 20	34	119	62 54	32	118	63 26	31	116	63 57	29	114
25	60 56	35	120	61 31	33	118	62 04	32	116	62 36	30	115	63 06	28	113
26	60 08	33	119	60 41	32	117	61 13	31	115	61 44	30	114	62 14	28	112
27	59 18	33	118	59 51	32	116	60 23	30	114	60 53	29	113	61 22	27	111
28	58 28	33	117	59 01	30	115	59 31	30	113	60 01	28	112	60 29	27	110
29	57 38	32	116	58 10	30	114	58 40	29	112	59 09	27	111	59 36	26	109
30	56 47	31	115	57 18	30	113	57 48	28	111	58 16	27	110	58 43	26	108
31	55 56	30	114	56 26	29	112	56 55	28	110	57 23	27	109	57 50	25	107
32	55 05	29	113	55 34	29	111	56 03	27	110	56 30	26	108	56 56	25	106
33	54 13	29	112	54 42	28	110	55 10	27	109	55 37	25	107	56 02	24	106
34	53 21	28	111	53 49	28	110	54 17	26	108	54 43	25	107	55 08	24	105
35	52 28	28	110	52 56	27	109	53 23	26	107	53 49	25	106	54 14	23	104
36	51 36	27	110	52 03	27	108	52 30	25	107	52 55	25	105	53 20	23	104
37	50 43	27	109	51 10	26	107	51 36	25	106	52 01	24	104	52 25	23	103
38	49 50	26	108	50 16	26	107	50 42	25	105	51 07	23	104	51 30	23	102
39	48 56	27	107	49 23	25	106	49 48	24	105	50 12	24	103	50 36	22	102
40	48 03	26	107	48 29	25	105	48 54	24	104	49 18	23	103	49 41	22	101
41	47 09	26	106	47 35	24	105	47 59	24	103	48 23	23	102	48 46	21	101
42	46 15	25	105	46 40	25	104	47 05	23	103	47 28	23	101	47 51	21	100
43	45 21	25	105	45 46	24	104	46 10	23	102	46 33	22	101	46 55	22	100
44	44 27	24	104	44 51	24	103	45 15	23	102	45 38	22	100	46 00	21	99
45	43 32	25	104	43 57	23	102	44 20	23	101	44 43	22	100	45 05	21	98
46	42 38	24	103	43 02	23	102	43 25	23	101	43 48	21	99	44 09	21	98
47	41 43	24	103	42 07	23	101	42 30	22	100	42 52	22	99	43 14	20	98
48	40 49	23	102	41 12	23	101	41 35	22	100	41 57	21	98	42 18	21	97
49	39 54	23	101	40 17	23	100	40 40	22	99	41 02	21	98	41 23	20	97
50	38 59	23	101	39 22	22	100	39 44	22	99	40 06	21	97	40 27	20	96
51	38 04	23	100	38 27	22	99	38 49	21	98	39 10	21	97	39 31	20	96
52	37 09	22	100	37 31	22	99	37 53	22	98	38 15	20	96	38 35	20	95
53	36 13	23	100	36 36	22	98	36 58	21	97	37 19	21	96	37 40	19	95
54	35 18	23	99	35 41	21	98	36 02	21	97	36 23	21	96	36 44	20	94
55	34 23	22	99	34 45	22	97	35 07	21	96	35 28	20	95	35 48	20	94
56	33 27	22	98	33 49	22	97	34 11	21	96	34 32	20	95	34 52	20	94
57	32 32	22	98	32 54	21	97	33 15	21	95	33 36	20	94	33 56	20	93
58	31 36	22	97	31 58	21	96	32 19	21	95	32 40	20	94	33 00	20	93
59	30 41	21	97	31 02	22	96	31 24	20	95	31 44	20	94	32 04	20	92
60	29 45	22	96	30 07	21	95	30 28	20	94	30 48	20	93	31 08	20	92
61	28 49	22	96	29 11	21	95	29 32	20	94	29 52	20	93	30 12	20	92
62	27 54	21	96	28 15	21	95	28 36	20	93	28 56	20	92	29 16	20	91
63	26 58	21	95	27 19	21	94	27 40	20	93	28 00	20	92	28 20	20	91
64	26 02	21	95	26 23	21	94	26 44	20	93	27 04	20	92	27 24	20	91
65	25 06	21	94	25 27	21	93	25 48	20	92	26 08	20	91	26 28	20	90
66	24 10	22	94	24 32	20	93	24 52	20	92	25 12	20	91	25 32	20	90
67	23 15	21	94	23 36	20	93	23 56	20	92	24 16	20	91	24 36	20	90
68	22 19	21	93	22 40	20	92	23 00	20	91	23 20	20	90	23 40	20	89
69	21 23	21	93	21 44	20	92	22 04	20	91	22 24	20	90	22 44	20	89
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	**360**
78 57	60	175	79 57	60	174	80 57	60	174	81 57	59	173	82 56	60	172	**359**
78 50	59	170	79 49	59	169	80 48	59	168	81 47	58	166	82 45	57	164	**358**
78 38	58	165	79 36	57	163	80 33	57	162	81 30	56	160	82 26	55	157	**357**
78 21	56	160	79 17	56	158	80 13	55	156	81 08	54	154	82 02	52	151	**356**
78 00	54	156	78 54	54	154	79 48	53	151	80 41	51	148	81 32	49	145	**355**
77 35	53	151	78 28	51	149	79 19	51	147	80 10	48	143	80 58	45	140	**354**
77 06	51	147	77 57	50	145	78 47	47	142	79 34	46	139	80 20	42	135	**353**
76 35	49	144	77 24	47	141	78 11	45	138	78 56	43	135	79 39	40	131	**352**
76 00	47	140	76 47	45	138	77 32	43	135	78 15	41	132	78 56	37	128	**351**
75 23	45	137	76 08	44	135	76 52	40	132	77 32	39	128	78 11	35	125	**350**
74 44	44	134	75 28	41	132	76 09	39	129	76 48	36	126	77 24	33	122	**349**
74 03	42	132	74 45	39	129	75 24	37	126	76 01	35	123	76 36	31	120	**348**
73 21	40	129	74 01	37	127	74 38	36	124	75 14	32	121	75 46	30	117	**347**
72 37	38	127	73 15	36	124	73 51	34	122	74 25	31	119	74 56	28	115	**346**
71 52	36	125	72 28	35	122	73 03	32	120	73 35	30	117	74 05	27	114	**345**
71 05	36	123	71 41	33	121	72 14	31	118	72 45	29	115	73 14	25	112	**344**
70 18	34	121	70 52	32	119	71 24	30	116	71 54	27	114	72 21	25	111	**343**
69 30	33	120	70 03	31	117	70 34	28	115	71 02	27	112	71 29	24	109	**342**
68 41	32	118	69 13	29	116	69 42	28	113	70 10	26	111	70 36	23	108	**341**
67 51	31	117	68 22	29	114	68 51	27	112	69 18	24	110	69 42	22	107	**340**
67 00	31	115	67 31	28	113	67 59	26	111	68 25	24	108	68 49	21	106	**339**
66 10	29	114	66 39	27	112	67 06	25	110	67 31	24	107	67 55	20	105	**338**
65 18	29	113	65 47	26	111	66 13	25	109	66 38	22	106	67 00	21	104	**337**
64 26	28	112	64 54	26	110	65 20	24	108	65 44	22	105	66 06	20	103	**336**
63 34	27	111	64 01	25	109	64 26	24	107	64 50	21	104	65 11	20	102	**335**
62 42	26	110	63 08	25	108	63 33	22	106	63 55	21	104	64 16	19	102	**334**
61 49	26	109	62 15	24	107	62 39	22	105	63 01	20	103	63 21	19	101	**333**
60 56	25	108	61 21	23	106	61 44	22	104	62 06	20	102	62 26	19	100	**332**
60 02	25	107	60 27	23	105	60 50	21	103	61 11	20	101	61 31	18	99	**331**
59 09	24	106	59 33	22	104	59 55	21	103	60 16	20	101	60 36	18	99	**330**
58 15	23	105	58 38	23	104	59 01	20	102	59 21	19	100	59 40	18	98	**329**
57 21	23	105	57 44	22	103	58 06	20	101	58 26	19	99	58 45	17	98	**328**
56 26	23	104	56 49	22	102	57 11	20	101	57 31	18	99	57 49	17	97	**327**
55 32	22	103	55 54	22	102	56 16	19	100	56 35	19	98	56 54	17	97	**326**
54 37	23	103	55 00	20	101	55 20	20	99	55 40	18	98	55 58	17	96	**325**
53 43	21	102	54 04	21	100	54 25	19	99	54 44	18	97	55 02	17	96	**324**
52 48	21	101	53 09	21	100	53 30	19	98	53 49	18	97	54 07	16	95	**323**
51 53	21	101	52 14	20	99	52 34	19	98	52 53	18	96	53 11	16	95	**322**
50 58	21	100	51 19	20	99	51 39	18	97	51 57	18	96	52 15	16	94	**321**
50 03	20	100	50 23	20	98	50 43	19	97	51 02	17	95	51 19	16	94	**320**
49 07	21	99	49 28	19	98	49 47	19	96	50 06	17	95	50 23	16	93	**319**
48 12	20	99	48 32	20	97	48 52	18	96	49 10	17	94	49 27	16	93	**318**
47 17	20	98	47 37	19	97	47 56	18	95	48 14	17	94	48 31	16	92	**317**
46 21	20	98	46 41	19	96	47 00	18	95	47 18	17	93	47 35	16	92	**316**
45 26	19	97	45 45	19	96	46 04	18	94	46 22	17	93	46 39	16	92	**315**
44 30	20	97	44 50	19	95	45 09	17	94	45 26	17	93	45 43	16	91	**314**
43 34	20	96	43 54	19	95	44 13	17	94	44 30	17	92	44 47	16	91	**313**
42 39	19	96	42 58	19	94	43 17	17	93	43 34	17	92	43 51	16	91	**312**
41 43	19	95	42 02	19	94	42 21	17	93	42 38	17	91	42 55	16	90	**311**
40 47	19	95	41 06	19	94	41 25	17	92	41 42	17	91	41 59	16	90	**310**
39 51	19	94	40 10	19	93	40 29	17	92	40 46	17	91	41 03	16	89	**309**
38 55	19	94	39 14	19	93	39 33	17	92	39 50	17	90	40 07	16	89	**308**
37 59	20	94	38 19	18	92	38 37	17	91	38 54	17	90	39 11	16	89	**307**
37 04	19	93	37 23	18	92	37 41	17	91	37 58	17	90	38 15	16	88	**306**
36 08	19	93	36 27	18	92	36 45	17	90	37 02	17	89	37 19	16	88	**305**
35 12	19	92	35 31	18	91	35 49	17	90	36 06	17	89	36 23	16	88	**304**
34 16	19	92	34 35	18	91	34 53	17	90	35 10	17	89	35 27	16	87	**303**
33 20	19	92	33 39	18	91	33 57	17	89	34 14	17	88	34 31	17	87	**302**
32 24	19	91	32 43	18	90	33 01	17	89	33 18	17	88	33 35	17	87	**301**
31 28	19	91	31 47	18	90	32 05	17	89	32 22	17	88	32 39	17	86	**300**
30 32	19	91	30 51	18	89	31 09	17	88	31 26	18	87	31 44	16	86	**299**
29 36	19	90	29 55	18	89	30 13	18	88	30 31	17	87	30 48	16	86	**298**
28 40	19	90	28 59	18	89	29 17	18	88	29 35	17	87	29 52	17	86	**297**
27 44	19	90	28 03	18	88	28 21	18	87	28 39	17	86	28 56	17	85	**296**
26 48	19	89	27 07	18	88	27 25	18	87	27 43	17	86	28 00	17	85	**295**
25 52	19	89	26 11	18	88	26 29	18	87	26 47	17	86	27 04	17	85	**294**
24 56	19	88	25 15	18	87	25 33	18	86	25 51	18	85	26 09	17	84	**293**
24 00	19	88	24 19	18	87	24 37	18	86	24 55	18	85	25 13	17	84	**292**
23 04	19	88	23 23	18	87	23 41	19	86	24 00	17	85	24 17	18	84	**291**
10°			11°			12°			13°			14°			

LAT 21°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 37	23	97	19 00	22	96	19 22	22	95	19 44	22	94	20 06	21	93	20 27	21	92	20 48	20	91	21 08	20	90	21 28	20	89	21 48	20	88	22 08	19	87	22 27	18	86	22 45	19	85	23 04	18	84	23 22	17	83	290
71	17 42	22	97	18 04	22	96	18 26	22	95	18 48	22	94	19 10	21	93	19 31	21	92	19 52	20	91	20 12	20	90	20 32	20	89	20 52	20	88	21 12	19	87	21 31	19	86	21 50	18	85	22 08	18	84	22 26	18	83	289
72	16 46	22	97	17 08	22	96	17 30	22	95	17 52	22	94	18 14	21	93	18 35	21	92	18 56	20	91	19 16	20	90	19 36	20	89	19 56	20	88	20 16	19	87	20 35	19	86	20 54	18	85	21 12	18	84	21 30	18	83	288
73	15 50	23	96	16 13	22	95	16 35	21	94	16 56	22	93	17 18	21	92	17 39	21	91	18 00	20	90	18 20	20	89	18 40	20	88	19 00	20	87	19 20	19	86	19 39	19	85	19 58	19	84	20 17	18	83	20 35	18	82	287
74	14 55	22	96	15 17	22	95	15 39	21	94	16 00	22	93	16 22	21	92	16 43	21	91	17 04	20	90	17 24	20	89	17 44	20	88	18 04	20	87	18 24	19	86	18 43	19	85	19 02	19	84	19 21	18	83	19 39	18	82	286
75	13 59	22	95	14 21	22	95	14 43	21	94	15 04	22	93	15 26	21	92	15 47	21	91	16 08	20	90	16 28	20	89	16 48	20	88	17 08	20	87	17 28	20	86	17 48	19	85	18 07	18	84	18 25	19	83	18 44	18	82	285
76	13 03	22	95	13 25	22	94	13 47	21	93	14 08	22	92	14 30	21	91	14 51	21	90	15 12	20	89	15 32	20	88	15 52	21	87	16 13	19	86	16 32	20	85	16 52	19	84	17 11	19	83	17 30	19	82	17 49	18	81	284
77	12 07	22	95	12 29	22	94	12 51	21	93	13 12	22	92	13 34	21	91	13 55	21	90	14 16	20	89	14 36	21	88	14 57	20	87	15 17	19	86	15 36	20	85	15 56	19	84	16 15	19	83	16 34	19	82	16 53	19	81	283
78	11 12	21	94	11 33	22	93	11 55	21	92	12 16	22	91	12 38	21	91	12 59	21	90	13 20	20	89	13 40	21	88	14 01	20	87	14 21	20	86	14 41	19	85	15 00	20	84	15 20	19	83	15 39	19	82	15 58	18	81	282
79	10 16	21	94	10 37	22	93	10 59	21	92	11 20	22	91	11 42	21	90	12 03	21	89	12 24	20	88	12 44	21	87	13 05	20	86	13 25	20	85	13 45	20	84	14 05	19	83	14 24	20	82	14 44	19	81	15 03	18	80	281
80	09 20	21	94	09 41	22	93	10 03	21	92	10 24	22	91	10 46	21	90	11 07	21	89	11 28	20	88	11 48	21	87	12 09	20	86	12 29	20	85	12 49	20	84	13 09	20	83	13 29	19	82	13 48	19	81	14 07	19	80	280
81	08 24	22	93	08 46	21	92	09 07	21	91	09 28	22	90	09 50	21	89	10 11	21	89	10 32	20	88	10 52	21	87	11 13	20	86	11 33	20	85	11 53	20	84	12 13	20	83	12 33	20	82	12 53	19	81	13 12	19	80	279
82	07 28	22	93	07 50	21	92	08 11	21	91	08 32	22	90	08 54	21	89	09 15	21	88	09 36	20	87	09 56	21	86	10 17	21	85	10 38	20	84	10 58	20	83	11 18	20	82	11 38	20	81	11 58	19	81	12 17	19	80	278
83	06 32	22	93	06 54	21	92	07 15	21	91	07 36	22	90	07 58	21	89	08 19	21	88	08 40	21	87	09 01	20	86	09 21	21	85	09 42	20	84	10 02	20	83	10 22	20	82	10 42	20	81	11 02	20	80	11 22	20	79	277
84	05 36	22	92	05 58	21	91	06 19	21	90	06 40	22	89	07 02	21	88	07 23	21	87	07 44	21	87	08 05	20	86	08 25	21	85	08 46	21	84	09 07	20	83	09 27	20	82	09 47	20	81	10 07	20	80	10 27	20	79	276
85	04 40	22	92	05 02	21	91	05 23	21	90	05 44	22	89	06 06	21	88	06 27	21	87	06 48	21	86	07 09	21	85	07 30	20	84	07 50	21	83	08 11	21	82	08 32	20	81	08 52	20	80	09 12	20	80	09 32	20	79	275
86	03 44	22	91	04 06	21	90	04 27	21	90	04 48	22	89	05 10	21	88	05 31	21	87	05 52	21	86	06 13	21	85	06 34	21	84	06 55	21	83	07 16	20	82	07 36	21	81	07 57	20	80	08 17	20	79	08 37	20	78	274
87	02 48	22	91	03 10	21	90	03 31	21	89	03 52	22	88	04 14	21	87	04 35	21	86	04 56	21	85	05 17	21	85	05 38	21	84	05 59	21	83	06 20	21	82	06 41	20	81	07 01	21	80	07 22	20	79	07 42	21	78	273
88	01 52	22	91	02 14	21	90	02 35	21	89	02 56	22	88	03 18	21	87	03 39	21	86	04 00	22	85	04 22	21	84	04 43	21	83	05 04	21	82	05 25	21	81	05 46	20	80	06 06	21	79	06 27	21	79	06 48	20	78	272
89	00 56	22	90	01 18	21	89	01 39	21	88	02 00	22	88	02 22	21	87	02 43	22	86	03 05	21	85	03 26	21	84	03 47	21	83	04 08	21	82	04 29	21	81	04 50	21	80	05 11	21	79	05 32	21	78	05 53	21	77	271
90	00 00	22	90	00 22	21	89	00 43	21	88	01 04	22	87	01 26	21	86	01 47	22	85	02 09	21	84	02 30	22	83	02 52	21	83	03 13	21	82	03 34	21	81	03 55	21	80	04 16	21	79	04 37	21	78	04 58	21	77	270
91	– 0 56	21	90	– 0 35	22	89	– 0 13	22	88	00 09	21	87	00 30	22	86	00 52	21	85	01 13	22	84	01 35	21	83	01 56	21	82	02 17	22	81	02 39	21	80	03 00	21	79	03 21	22	78	03 43	21	77	04 04	21	77	269
92	– 1 52	22	89	– 1 30	21	88	– 1 09	22	87	– 0 47	21	86	– 0 26	22	86	– 0 04	21	85	00 17	22	84	00 39	22	83	01 01	21	82	01 22	22	81	01 44	21	80	02 05	22	79	02 27	21	78	02 48	21	77	03 09	22	76	268
93	– 2 48	22	89	– 2 26	21	88	– 2 05	22	87	– 1 43	21	86	– 1 22	22	85	– 1 00	22	84	– 0 38	21	83	– 0 17	22	82	00 05	22	81	00 27	22	81	00 49	21	80	01 10	22	79	01 32	21	78	01 53	22	77	02 15	22	76	267
94	– 3 44	22	89	– 3 22	21	88	– 3 01	22	87	– 2 39	22	86	– 2 17	21	85	– 1 56	22	84	– 1 34	22	83	– 1 12	22	82	– 0 50	22	81	– 0 28	21	80	– 0 07	22	79	00 15	22	78	00 37	22	77	00 59	22	76	01 21	22	76	266
95	– 4 40	22	88	– 4 18	21	87	– 3 57	22	86	– 3 35	22	85	– 3 13	22	84	– 2 51	22	84	– 2 29	21	83	– 2 08	22	82	– 1 46	22	81	– 1 24	22	80	– 1 02	22	79	– 0 40	23	78	– 0 17	22	77	00 05	22	76	00 27	22	75	265
96	– 5 36	22	88	– 5 14	21	87	– 4 53	22	86	– 4 31	22	85	– 4 09	22	84	– 3 47	22	83	– 3 25	22	82	– 3 03	22	81	– 2 41	22	80	– 2 19	23	79	– 1 56	22	79	– 1 34	22	78	– 1 12	22	77	– 0 50	23	76	– 0 27	22	75	264
97	– 6 32	22	87	– 6 10	22	87	– 5 48	21	86	– 5 27	22	85	– 5 05	22	84	– 4 43	23	83	– 4 20	22	82	– 3 58	22	81	– 3 36	22	80	– 3 14	23	79	– 2 51	22	78	– 2 29	23	77	– 2 06	22	76	– 1 44	23	75	– 1 21	22	74	263
						98	– 6 44	22	85	– 6 22	22	84	– 6 00	22	83	– 5 38	22	82	– 5 16	22	81	– 4 54	23	81	– 4 31	22	80	– 4 09	23	79	– 3 46	22	78	– 3 24	23	77	– 3 01	23	76	– 2 38	23	75	– 2 15	22	74	262
																		99	– 6 34	23	82	– 6 11	22	81	– 5 49	23	80	– 5 26	22	79	– 5 04	23	78	– 4 41	23	77	– 4 18	23	76	– 3 55	23	76	– 3 32	23	75	– 3 09	23	74	261
																								100	– 6 44	23	80	– 6 21	23	79	– 5 58	23	78	– 5 35	23	77	– 5 12	23	76	– 4 49	23	75	– 4 26	23	74	– 4 03	23	73	260
																																101	– 6 30	23	77	– 6 07	24	76	– 5 43	23	75	– 5 20	23	74	– 4 57	24	73	259
																																				102	– 6 37	23	74	– 6 14	24	73	– 5 50	24	73	258
																																									103	– 6 43	24	72	257

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 37	23	97	19 00	22	96	19 22	22	95	19 44	22	94	20 06	21	93	20 27	21	92	20 48	20	91	21 08	20	90	21 28	20	89	21 48	20	88	22 08	19	87	22 27	18	86	22 45	19	85	23 04	18	84	23 22	17	83	290
71	17 42	22	97	18 04	22	96	18 26	22	95	18 48	22	94	19 10	21	93	19 31	21	92	19 52	20	91	20 12	20	90	20 32	20	89	20 52	20	88	21 12	19	87	21 31	19	86	21 50	18	85	22 08	18	84	22 26	18	83	289
72	16 46	22	97	17 08	22	96	17 30	22	95	17 52	22	94	18 14	21	93	18 35	21	92	18 56	20	91	19 16	20	90	19 36	20	89	19 56	20	88	20 16	19	87	20 35	19	86	20 54	18	85	21 12	18	84	21 30	18	83	288
73	15 50	23	96	16 13	22	95	16 35	21	94	16 56	22	93	17 18	21	92	17 39	21	91	18 00	20	90	18 20	20	89	18 40	20	88	19 00	20	87	19 20	19	86	19 39	19	85	19 58	19	84	20 17	18	83	20 35	18	82	287
74	14 55	22	96	15 17	22	95	15 39	21	94	16 00	22	93	16 22	21	92	16 43	21	91	17 04	20	90	17 24	20	89	17 44	20	88	18 04	20	87	18 24	19	86	18 43	19	85	19 02	19	84	19 21	18	83	19 39	18	82	286
75	13 59	22	95	14 21	22	95	14 43	21	94	15 04	22	93	15 26	21	92	15 47	21	91	16 08	20	90	16 28	20	89	16 48	20	88	17 08	20	87	17 28	20	86	17 48	19	85	18 07	18	84	18 25	19	83	18 44	18	82	285
76	13 03	22	95	13 25	22	94	13 47	21	93	14 08	22	92	14 30	21	91	14 51	21	90	15 12	20	89	15 32	20	88	15 52	21	87	16 13	19	86	16 32	20	85	16 52	19	84	17 11	19	83	17 30	19	82	17 49	18	81	284
77	12 07	22	95	12 29	22	94	12 51	21	93	13 12	22	92	13 34	21	91	13 55	21	90	14 16	20	89	14 36	21	88	14 57	20	87	15 17	19	86	15 36	20	85	15 56	19	84	16 15	19	83	16 34	19	82	16 53	19	81	283
78	11 12	21	94	11 33	22	93	11 55	21	92	12 16	22	91	12 38	21	91	12 59	21	90	13 20	20	89	13 40	21	88	14 01	20	87	14 21	20	86	14 41	19	85	15 00	20	84	15 20	19	83	15 39	19	82	15 58	18	81	282
79	10 16	21	94	10 37	22	93	10 59	21	92	11 20	22	91	11 42	21	90	12 03	21	89	12 24	20	88	12 44	21	87	13 05	20	86	13 25	20	85	13 45	20	84	14 05	19	83	14 24	20	82	14 44	19	81	15 03	18	80	281
80	09 20	21	94	09 41	22	93	10 03	21	92	10 24	22	91	10 46	21	90	11 07	21	89	11 28	20	88	11 48	21	87	12 09	20	86	12 29	20	85	12 49	20	84	13 09	20	83	13 29	19	82	13 48	19	81	14 07	19	80	280
81	08 24	22	93	08 46	21	92	09 07	21	91	09 28	22	90	09 50	21	89	10 11	21	89	10 32	20	88	10 52	21	87	11 13	20	86	11 33	20	85	11 53	20	84	12 13	20	83	12 33	20	82	12 53	19	81	13 12	19	80	279
82	07 28	22	93	07 50	21	92	08 11	21	91	08 32	22	90	08 54	21	89	09 15	21	88	09 36	20	87	09 56	21	86	10 17	21	85	10 38	20	84	10 58	20	83	11 18	20	82	11 38	20	81	11 58	19	81	12 17	19	80	278
83	06 32	22	93	06 54	21	92	07 15	21	91	07 36	22	90	07 58	21	89	08 19	21	88	08 40	21	87	09 01	20	86	09 21	21	85	09 42	20	84	10 02	20	83	10 22	20	82	10 42	20	81	11 02	20	80	11 22	20	79	277
84	05 36	22	92	05 58	21	91	06 19	21	90	06 40	22	89	07 02	21	88	07 23	21	87	07 44	21	87	08 05	20	86	08 25	21	85	08 46	21	84	09 07	20	83	09 27	20	82	09 47	20	81	10 07	20	80	10 27	20	79	276
85	04 40	22	92	05 02	21	91	05 23	21	90	05 44	22	89	06 06	21	88	06 27	21	87	06 48	21	86	07 09	21	85	07 30	20	84	07 50	21	83	08 11	21	82	08 32	20	81	08 52	20	80	09 12	20	80	09 32	20	79	275
86	03 44	22	91	04 06	21	90	04 27	21	90	04 48	22	89	05 10	21	88	05 31	21	87	05 52	21	86	06 13	21	85	06 34	21	84	06 55	21	83	07 16	20	82	07 36	21	81	07 57	20	80	08 17	20	79	08 37	20	78	274
87	02 48	22	91	03 10	21	90	03 31	21	89	03 52	22	88	04 14	21	87	04 35	21	86	04 56	21	85	05 17	21	85	05 38	21	84	05 59	21	83	06 20	21	82	06 41	20	81	07 01	21	80	07 22	20	79	07 42	21	78	273
88	01 52	22	91	02 14	21	90	02 35	21	89	02 56	22	88	03 18	21	87	03 39	21	86	04 00	22	85	04 22	21	84	04 43	21	83	05 04	21	82	05 25	21	81	05 46	20	80	06 06	21	79	06 27	21	79	06 48	20	78	272
89	00 56	22	90	01 18	21	89	01 39	21	88	02 00	22	88	02 22	21	87	02 43	22	86	03 05	21	85	03 26	21	84	03 47	21	83	04 08	21	82	04 29	21	81	04 50	21	80	05 11	21	79	05 32	21	78	05 53	21	77	271
90	00 00	22	90	00 22	21	89	00 43	21	88	01 04	22	87	01 26	21	86	01 47	22	85	02 09	21	84	02 30	22	83	02 52	21	83	03 13	21	82	03 34	21	81	03 55	21	80	04 16	21	79	04 37	21	78	04 58	21	77	270
91	– 0 56	21	90	– 0 35	22	89	– 0 13	22	88	00 09	21	87	00 30	22	86	00 52	21	85	01 13	22	84	01 35	21	83	01 56	21	82	02 17	22	81	02 39	21	80	03 00	21	79	03 21	22	78	03 43	21	77	04 04	21	77	269
92	– 1 52	22	89	– 1 30	21	88	– 1 09	22	87	– 0 47	21	86	– 0 26	22	86	– 0 04	21	85	00 17	22	84	00 39	22	83	01 01	21	82	01 22	22	81	01 44	21	80	02 05	22	79	02 27	21	78	02 48	21	77	03 09	22	76	268
93	– 2 48	22	89	– 2 26	21	88	– 2 05	22	87	– 1 43	21	86	– 1 22	22	85	– 1 00	22	84	– 0 38	21	83	– 0 17	22	82	00 05	22	81	00 27	22	81	00 49	21	80	01 10	22	79	01 32	21	78	01 53	22	77	02 15	22	76	267
94	– 3 44	22	89	– 3 22	21	88	– 3 01	22	87	– 2 39	22	86	– 2 17	21	85	– 1 56	22	84	– 1 34	22	83	– 1 12	22	82	– 0 50	22	81	– 0 28	21	80	– 0 07	22	79	00 15	22	78	00 37	22	77	00 59	22	76	01 21	22	76	266
95	– 4 40	22	88	– 4 18	21	87	– 3 57	22	86	– 3 35	22	85	– 3 13	22	84	– 2 51	22	84	– 2 29	21	83	– 2 08	22	82	– 1 46	22	81	– 1 24	22	80	– 1 02	22	79	– 0 40	23	78	– 0 17	22	77	00 05	22	76	00 27	22	75	265
96	– 5 36	22	88	– 5 14	21	87	– 4 53	22	86	– 4 31	22	85	– 4 09	22	84	– 3 47	22	83	– 3 25	22	82	– 3 03	22	81	– 2 41	22	80	– 2 19	23	79	– 1 56	22	79	– 1 34	22	78	– 1 12	22	77	– 0 50	23	76	– 0 27	22	75	264
97	– 6 32	22	87	– 6 10	22	87	– 5 48	21	86	– 5 27	22	85	– 5 05	22	84	– 4 43	23	83	– 4 20	22	82	– 3 58	22	81	– 3 36	22	80	– 3 14	23	79	– 2 51	22	78	– 2 29	23	77	– 2 06	22	76	– 1 44	23	75	– 1 21	22	74	263
						98	– 6 44	22	85	– 6 22	22	84	– 6 00	22	83	– 5 38	22	82	– 5 16	22	81	– 4 54	23	81	– 4 31	22	80	– 4 09	23	79	– 3 46	22	78	– 3 24	23	77	– 3 01	23	76	– 2 38	23	75	– 2 15	22	74	262
																		99	– 6 34	23	82	– 6 11	22	81	– 5 49	23	80	– 5 26	22	79	– 5 04	23	78	– 4 41	23	77	– 4 18	23	76	– 3 55	23	76	– 3 32	23	75	– 3 09	23	74	261
																								100	– 6 44	23	80	– 6 21	23	79	– 5 58	23	78	– 5 35	23	77	– 5 12	23	76	– 4 49	23	75	– 4 26	23	74	– 4 03	23	73	260
																																101	– 6 30	23	77	– 6 07	24	76	– 5 43	23	75	– 5 20	23	74	– 4 57	24	73	259
																																				102	– 6 37	23	74	– 6 14	24	73	– 5 50	24	73	258
																																									103	– 6 43	24	72	257

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 21°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 33	-23	98	19 10	-23	99	18 47	-24	100	18 23	-24	101	17 59	-24	102
68	20 28	-23	98	20 05	-23	99	19 42	-24	100	19 18	-24	101	18 54	-25	102
67	21 24	-24	99	21 00	-23	100	20 37	-24	101	20 13	-24	102	19 49	-25	103
66	22 19	-23	99	21 56	-24	100	21 32	-24	101	21 08	-25	102	20 43	-25	103
65	23 14	-23	99	22 51	-24	100	22 27	-25	101	22 02	-24	102	21 38	-25	103
64	24 09	-23	100	23 46	-24	101	23 22	-25	102	22 57	-25	103	22 32	-25	104
63	25 05	-24	100	24 41	-25	101	24 16	-24	102	23 52	-26	103	23 26	-25	104
62	26 00	-24	101	25 36	-25	102	25 11	-25	103	24 46	-25	104	24 21	-26	105
61	26 55	-25	101	26 30	-24	102	26 06	-26	103	25 40	-25	104	25 15	-26	105
60	27 50	-25	102	27 25	-25	103	27 00	-25	104	26 35	-26	105	26 09	-27	106
59	28 44	-24	102	28 20	-26	103	27 54	-25	104	27 29	-26	105	27 03	-27	106
58	29 39	-25	103	29 14	-25	104	28 49	-26	105	28 23	-27	106	27 56	-27	107
57	30 34	-26	103	30 08	-25	104	29 43	-26	105	29 17	-27	106	28 50	-27	107
56	31 28	-25	104	31 03	-26	105	30 37	-27	106	30 10	-27	107	29 43	-27	108
55	32 23	-26	104	31 57	-26	105	31 31	-27	106	31 04	-27	107	30 37	-28	108
54	33 17	-26	105	32 51	-27	106	32 24	-27	107	31 57	-27	108	31 30	-28	109
53	34 11	-26	105	33 45	-27	106	33 18	-28	107	32 50	-27	108	32 23	-29	109
52	35 05	-27	106	34 38	-27	107	34 11	-27	108	33 44	-29	109	33 15	-28	110
51	35 59	-27	106	35 32	-27	107	35 05	-29	108	34 36	-28	109	34 08	-29	111
50	36 53	-28	107	36 25	-27	108	35 58	-29	109	35 29	-29	110	35 00	-29	111
49	37 46	-27	107	37 19	-29	108	36 50	-28	110	36 22	-30	111	35 52	-30	112
48	38 40	-28	108	38 12	-29	109	37 43	-29	110	37 14	-30	111	36 44	-30	112
47	39 33	-28	108	39 05	-29	110	38 36	-30	111	38 06	-30	112	37 36	-31	113
46	40 26	-29	109	39 57	-29	110	39 28	-30	111	38 58	-31	112	38 27	-31	114
45	41 19	-29	110	40 50	-30	111	40 20	-30	112	39 50	-31	113	39 19	-32	114
44	42 11	-29	110	41 42	-30	112	41 12	-31	113	40 41	-31	114	40 10	-32	115
43	43 04	-30	111	42 34	-31	112	42 03	-31	113	41 32	-32	115	41 00	-32	116
42	43 56	-30	112	43 26	-31	113	42 55	-32	114	42 23	-32	115	41 51	-33	116
41	44 48	-31	112	44 17	-31	114	43 46	-33	115	43 13	-32	116	42 41	-34	117
40	45 39	-31	113	45 08	-32	114	44 36	-32	116	44 04	-34	117	43 30	-34	118
39	46 31	-32	114	45 59	-32	115	45 27	-33	116	44 54	-34	117	44 20	-35	119
38	47 22	-32	115	46 50	-33	116	46 17	-34	117	45 43	-34	118	45 09	-35	119
37	48 13	-33	115	47 40	-34	117	47 06	-34	118	46 32	-35	119	45 57	-35	120
36	49 03	-33	116	48 30	-34	118	47 56	-35	119	47 21	-36	120	46 45	-36	121
35	49 53	-34	117	49 19	-34	118	48 45	-36	120	48 09	-36	121	47 33	-37	122
34	50 43	-35	118	50 08	-35	119	49 33	-36	121	48 57	-37	122	48 20	-37	123
33	51 32	-35	119	50 57	-36	120	50 21	-37	121	49 44	-37	123	49 07	-38	124
32	52 21	-36	120	51 45	-36	121	51 09	-38	122	50 31	-38	124	49 53	-38	125
31	53 09	-36	121	52 33	-37	122	51 56	-38	123	51 18	-39	125	50 39	-39	126
30	53 57	-37	122	53 20	-38	123	52 42	-38	124	52 04	-40	126	51 24	-40	127
29	54 44	-37	123	54 07	-39	124	53 28	-39	126	52 49	-40	127	52 09	-41	128
28	55 31	-38	124	54 53	-40	125	54 13	-40	127	53 33	-41	128	52 52	-41	129
27	56 17	-39	125	55 38	-40	126	54 58	-41	128	54 17	-42	129	53 35	-42	130
26	57 03	-40	126	56 23	-41	128	55 42	-42	129	55 00	-42	130	54 18	-43	131
25	57 47	-40	128	57 07	-42	129	56 25	-42	130	55 43	-44	131	54 59	-44	133
24	58 32	-42	129	57 50	-43	130	57 07	-43	132	56 24	-44	133	55 40	-45	134
23	59 15	-43	130	58 32	-43	132	57 49	-44	133	57 05	-45	134	56 20	-46	135
22	59 57	-43	132	59 14	-44	133	58 30	-45	134	57 45	-46	135	56 59	-46	137
21	60 39	-45	133	59 54	-45	134	59 09	-46	136	58 23	-46	137	57 37	-47	138
20	61 19	-45	135	60 34	-46	136	59 48	-47	137	59 01	-47	138	58 14	-48	140
19	61 58	-46	136	61 12	-47	137	60 25	-47	139	59 38	-49	140	58 49	-49	141
18	62 37	-48	138	61 49	-47	139	61 02	-49	140	60 13	-49	142	59 24	-50	143
17	63 14	-49	140	62 25	-48	141	61 37	-50	142	60 47	-50	143	59 57	-50	144
16	63 49	-49	141	63 00	-50	143	62 10	-50	144	61 20	-51	145	60 29	-51	146
15	64 23	-50	143	63 33	-50	144	62 43	-52	146	61 51	-51	147	61 00	-53	148
14	64 56	-51	145	64 05	-51	146	63 14	-53	148	62 21	-52	149	61 29	-53	150
13	65 27	-52	147	64 35	-52	148	63 43	-53	149	62 50	-54	151	61 56	-54	152
12	65 57	-53	149	65 04	-54	150	64 10	-54	152	63 16	-54	153	62 22	-54	153
11	66 25	-54	152	65 31	-55	153	64 36	-55	154	63 41	-55	155	62 46	-55	155
10	66 50	-55	154	65 55	-55	155	65 00	-55	156	64 05	-56	157	63 09	-56	157
9	67 14	-56	156	66 18	-56	157	65 22	-56	158	64 26	-57	159	63 29	-57	160
8	67 36	-57	159	66 39	-57	159	65 42	-57	160	64 45	-57	161	63 48	-58	162
7	67 55	-57	161	66 58	-58	162	66 00	-58	163	65 02	-58	163	64 04	-58	164
6	68 12	-58	164	67 14	-58	164	66 16	-59	165	65 17	-58	166	64 19	-58	166
5	68 26	-58	166	67 28	-59	167	66 29	-59	167	65 30	-59	168	64 31	-59	168
4	68 38	-59	169	67 39	-59	169	66 40	-59	170	65 41	-59	170	64 42	-60	171
3	68 48	-60	172	67 48	-59	172	66 49	-60	172	65 49	-59	173	64 50	-60	173
2	68 55	-60	174	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-59	175
1	68 59	-60	177	67 59	-60	177	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178
0	69 00	-60	180	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 35	-25	103	17 10	-24	104	16 46	-25	105	16 21	-25	106	15 56	-26	106
68	18 29	-24	103	18 05	-25	104	17 40	-25	105	17 15	-26	106	16 49	-26	107
67	19 24	-25	104	18 59	-25	105	18 34	-26	105	18 08	-25	106	17 43	-26	107
66	20 18	-25	104	19 53	-25	105	19 28	-26	106	19 02	-26	107	18 36	-26	108
65	21 13	-26	104	20 47	-25	105	20 22	-26	106	19 56	-27	107	19 29	-26	108
64	22 07	-26	105	21 41	-26	106	21 15	-26	107	20 49	-27	108	20 22	-26	109
63	23 01	-26	105	22 35	-26	106	22 09	-27	107	21 42	-27	108	21 15	-27	109
62	23 55	-26	106	23 29	-27	107	23 02	-27	108	22 35	-27	109	22 08	-27	110
61	24 49	-27	106	24 22	-26	107	23 56	-28	108	23 28	-27	109	23 01	-28	110
60	25 42	-26	107	25 16	-27	108	24 49	-28	109	24 21	-28	110	23 53	-28	111
59	26 36	-27	107	26 09	-27	108	25 42	-28	109	25 14	-28	110	24 46	-29	111
58	27 29	-27	108	27 02	-28	109	26 34	-28	110	26 06	-28	111	25 38	-29	112
57	28 23	-28	108	27 55	-28	109	27 27	-28	110	26 59	-29	111	26 30	-29	112
56	29 16	-28	109	28 48	-28	110	28 20	-29	111	27 51	-29	112	27 22	-30	113
55	30 09	-28	109	29 41	-29	110	29 12	-29	111	28 43	-30	112	28 13	-30	113
54	31 02	-29	110	30 33	-29	111	30 04	-30	112	29 34	-30	113	29 04	-30	114
53	31 54	-29	110	31 25	-29	111	30 56	-30	112	30 26	-31	113	29 55	-30	114
52	32 47	-30	111	32 17	-30	112	31 47	-30	113	31 17	-31	114	30 46	-31	115
51	33 39	-30	112	33 09	-30	113	32 39	-31	114	32 08	-31	115	31 37	-32	116
50	34 31	-30	112	34 01	-31	113	33 30	-31	114	32 59	-32	115	32 27	-32	116
49	35 22	-30	113	34 52	-31	114	34 21	-32	115	33 49	-32	116	33 17	-32	117
48	36 14	-31	113	35 43	-31	114	35 12	-32	115	34 40	-33	117	34 07	-33	118
47	37 05	-31	114	36 34	-32	115	36 02	-32	116	35 30	-33	117	34 57	-34	118
46	37 56	-31	115	37 25	-33	116	36 52	-33	117	36 19	-33	118	35 46	-34	119
45	38 47	-32	115	38 15	-33	116	37 42	-33	117	37 09	-34	119	36 35	-35	120
44	39 38	-33	116	39 05	-33	117	38 32	-34	118	37 58	-35	119	37 23	-35	120
43	40 28	-33	117	39 55	-34	118	39 21	-35	119	38 46	-34	120	38 12	-36	121
42	41 18	-34	117	40 44	-34	119	40 10	-35	120	39 35	-36	121	38 59	-36	122
41	42 07	-34	118	41 33	-35	119	40 58	-35	120	40 23	-36	121	39 47	-37	123
40	42 56	-34	119	42 22	-36	120	41 46	-36	121	41 10	-36	122	40 34	-37	123
39	43 45	-35	120	43 10	-36	121	42 34	-36	122	41 58	-38	123	41 20	-37	124
38	44 34	-36	121	43 58	-37	122	43 21	-37	123	42 44	-37	124	42 07	-39	125
37	45 22	-37	121	44 45	-37	123	44 08	-38	124	43 30	-38	125	42 52	-39	126
36	46 09	-37	122	45 32	-37	123	44 55	-39	125	44 16	-39	126	43 37	-39	127
35	46 56	-37	123	46 19	-39	124	45 40	-38	125	45 02	-40	127	44 22	-40	128
34	47 43	-38	124	47 05	-39	125	46 26	-40	126	45 46	-40	127	45 06	-40	129
33	48 29	-39	125	47 50	-39	126	47 11	-41	127	46 30	-40	128	45 50	-42	129
32	49 15	-40	126	48 35	-40	127	47 55	-41	128	47 14	-41	129	46 33	-42	130
31	50 00	-41	127	49 19	-40	128	48 39	-42	129	47 57	-42	130	47 15	-43	131
30	50 44	-41	128	50 03	-41	129	49 22	-43	130	48 39	-42	131	47 57	-44	133
29	51 28	-42	129	50 46	-42	130	50 04	-43	131	49 21	-43	133	48 38	-44	134
28	52 11	-43	130	51 28	-43	131	50 45	-43	133	50 02	-44	134	49 18	-45	135
27	52 53	-43	131	52 10	-44	133	51 26	-44	134	50 42	-45	135	49 57	-45	136
26	53 35	-44	133	52 51	-45	134	52 06	-45	135	51 21	-45	136	50 36	-46	137
25	54 15	-44	134	53 31	-45	135	52 46	-46	136	52 00	-46	137	51 14	-47	138
24	54 55	-45	135	54 10	-46	136	53 24	-46	137	52 38	-47	138	51 51	-48	139
23	55 34	-46	136	54 48	-46	138	54 02	-48	139	53 14	-48	140	52 26	-48	141
22	56 13	-47	138	55 26	-48	139	54 38	-48	140	53 50	-49	141	53 01	-49	142
21	56 50	-48	139	56 02	-48	140	55 14	-49	141	54 25	-50	142	53 35	-49	143
20	57 26	-49	141	56 37	-49	142	55 48	-50	143	54 58	-50	144	54 08	-50	145
19	58 00	-49	142	57 11	-50	143	56 21	-50	144	55 31	-51	145	54 40	-51	146
18	58 34	-50	144	57 44	-51	145	56 53	-51	146	56 02	-52	147	55 10	-51	148
17	59 07	-51	145	58 16	-52	146	57 24	-52	147	56 32	-52	148	55 40	-53	149
16	59 38	-52	147	58 46	-52	148	57 54	-53	149	57 01	-53	150	56 08	-54	151
15	60 07	-52	149	59 15	-53	150	58 22	-54	151	57 28	-54	152	56 34	-54	152
14	60 36	-54	151	59 42	-54	152	58 48	-54	152	57 54	-54	153	57 00	-55	154
13	61 02	-54	152	60 08	-54	153	59 14	-55	154	58 19	-55	155	57 24	-56	156
12	61 28	-55	154	60 33	-56	155	59 37	-55	156	58 42	-56	157	57 46	-56	157
11	61 51	-56	156	60 55	-56	157	59 59	-56	158	59 03	-56	158	58 07	-57	159
10	62 13	-57	158	61 16	-56	159	60 20	-57	160	59 23	-57	160	58 26	-57	161
9	62 32	-57	160	61 35	-57	161	60 38	-57	162	59 41	-58	162	58 43	-57	163
8	62 50	-57	162	61 53	-58	163	60 55	-58	163	59 57	-58	164	58 59	-58	165
7	63 06	-58	164	62 08	-58	165	61 10	-58	165	60 12	-59	166	59 13	-58	166
6	63 21	-59	167	62 22	-59	167	61 23	-59	167	60 24	-58	168	59 26	-59	168
5	63 32	-59	169	62 33	-59	169	61 34	-59	170	60 35	-59	170	59 36	-59	170
4	63 42	-59	171	62 43	-59	171	61 44	-60	172	60 44	-59	172	59 45	-60	172
3	63 50	-60	173	62 50	-59	173	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174
2	63 56	-60	175	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176
1	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178
0	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
15 30	-26	107	15 04	-26	108	14 38	-26	109	14 12	-26	110	13 46	-27	111	291
16 23	-26	108	15 57	-26	109	15 31	-26	110	15 05	-27	111	14 38	-27	112	292
17 17	-27	108	16 50	-26	109	16 24	-27	110	15 57	-27	111	15 30	-27	112	293
18 10	-27	109	17 43	-27	110	17 16	-27	111	16 49	-27	112	16 22	-28	113	294
19 03	-27	109	18 36	-27	110	18 09	-28	111	17 41	-27	112	17 14	-28	113	295
19 56	-28	110	19 28	-27	111	19 01	-28	112	18 33	-28	113	18 05	-28	113	296
20 48	-27	110	20 21	-28	111	19 53	-28	112	19 25	-29	113	18 56	-28	114	297
21 41	-28	111	21 13	-28	112	20 45	-29	113	20 16	-29	113	19 47	-29	114	298
22 33	-28	111	22 05	-29	112	21 36	-29	113	21 07	-29	114	20 38	-29	115	299
23 25	-28	112	22 57	-29	113	22 28	-29	114	21 59	-30	115	21 29	-30	115	300
24 17	-29	112	23 48	-29	113	23 19	-30	114	22 49	-30	115	22 19	-30	116	301
25 09	-29	113	24 40	-30	114	24 10	-30	115	23 40	-30	116	23 10	-31	116	302
26 01	-30	113	25 31	-30	114	25 01	-31	115	24 30	-30	116	24 00	-31	117	303
26 52	-30	114	26 22	-31	115	25 51	-30	116	25 21	-32	117	24 49	-31	118	304
27 43	-30	114	27 13	-31	115	26 42	-31	116	26 11	-32	117	25 39	-32	118	305
28 34	-31	115	28 03	-31	116	27 32	-32	117	27 00	-32	118	26 28	-32	119	306
29 25	-32	115	28 53	-31	116	28 22	-32	117	27 50	-33	118	27 17	-33	119	307
30 15	-32	116	29 43	-32	117	29 11	-32	118	28 39	-33	119	28 06	-33	120	308
31 05	-32	117	30 33	-32	118	30 01	-33	119	29 28	-34	120	28 54	-33	121	309
31 55	-32	117	31 23	-33	118	30 50	-34	119	30 16	-34	120	29 42	-34	121	310
32 45	-33	118	32 12	-34	119	31 38	-33	120	31 05	-35	121	30 30	-35	122	311
33 34	-33	119	33 01	-34	120	32 27	-35	121	31 52	-34	121	31 18	-36	122	312
34 23	-34	119	33 49	-34	120	33 15	-35	121	32 40	-35	122	32 05	-36	123	313
35 12	-34	120	34 38	-35	121	34 03	-36	122	33 27	-36	123	32 51	-36	124	314
36 00	-35	121	35 25	-35	122	34 50	-36	123	34 14	-36	124	33 38	-37	125	315
36 48	-35	121	36 13	-36	122	35 37	-36	123	35 01	-37	124	34 24	-38	125	316
37 36	-36	122	37 00	-36	123	36 24	-37	124	35 47	-38	125	35 09	-38	126	317
38 23	-36	123	37 47	-37	124	37 10	-38	125	36 32	-38	126	35 54	-38	127	318
39 10	-37	124	38 33	-37	125	37 56	-38	126	37 18	-39	127	36 39	-39	127	319
39 57	-38	124	39 19	-38	125	38 41	-39	126	38 02	-39	127	37 23	-39	128	320
40 43	-38	125	40 05	-39	126	39 26	-39	127	38 47	-40	128	38 07	-40	129	321
41 28	-38	126	40 50	-40	127	40 10	-39	128	39 31	-41	129	38 50	-40	130	322
42 13	-39	127	41 34	-40	128	40 54	-40	129	40 14	-41	130	39 33	-41	131	323
42 58	-40	128	42 18	-40	129	41 38	-41	130	40 57	-42	131	40 15	-42	132	324
43 42	-41	129	43 01	-41	130	42 20	-41	131	41 39	-42	132	40 57	-43	133	325
44 26	-42	130	43 44	-41	131	43 03	-43	132	42 20	-42	133	41 38	-44	133	326
45 08	-41	131	44 27	-43	132	43 44	-43	132	43 01	-43	133	42 18	-44	134	327
45 51	-43	131	45 08	-43	132	44 25	-43	133	43 42	-44	134	42 58	-45	135	328
46 32	-43	132	45 49	-43	133	45 06	-45	134	44 21	-44	135	43 37	-45	136	329
47 13	-44	134	46 29	-44	135	45 45	-45	135	45 00	-45	136	44 15	-46	137	330
47 54	-45	135	47 09	-45	136	46 24	-45	137	45 39	-46	137	44 53	-47	138	331
48 33	-45	136	47 48	-46	137	47 02	-46	138	46 16	-47	139	45 29	-47	139	332
49 12	-46	137	48 26	-47	138	47 39	-46	139	46 53	-48	140	46 05	-47	141	333
49 50	-47	138	49 03	-47	139	48 16	-48	140	47 28	-47	141	46 41	-49	142	334
50 27	-48	139	49 39	-47	140	48 52	-49	141	48 03	-48	142	47 15	-49	143	335
51 03	-48	140	50 15	-49	141	49 26	-49	142	48 37	-49	143	47 48	-50	144	336
51 38	-49	142	50 49	-49	143	50 00	-49	144	49 11	-50	144	48 21	-51	145	337
52 12	-49	143	51 23	-50	144	50 33	-50	145	49 43	-51	146	48 52	-51	146	338
52 46	-51	144	51 55	-50	145	51 05	-51	146	50 14	-52	147	49 22	-51	148	339
53 18	-51	146	52 27	-52	147	51 35	-51	147	50 44	-52	148	49 52	-52	149	340
53 49	-52	147	52 57	-52	148	52 05	-52	149	51 13	-53	150	50 20	-53	150	341
54 19	-53	149	53 26	-52	149	52 34	-53	150	51 41	-54	151	50 47	-53	152	342
54 47	-53	150	53 54	-53	151	53 01	-54	152	52 07	-54	152	51 13	-54	153	343
55 14	-53	152	54 21	-54	152	53 27	-54	153	52 33	-55	154	51 38	-55	154	344
55 40	-54	153	54 46	-55	154	53 51	-54	155	52 57	-55	155	52 02	-56	156	345
56 05	-55	155	55 10	-55	155	54 15	-56	156	53 19	-55	157	52 24	-56	157	346
56 28	-55	156	55 33	-56	157	54 37	-56	158	53 41	-56	158	52 45	-57	159	347
56 50	-56	158	55 54	-57	159	54 57	-56	159	54 01	-57	160	53 04	-57	160	348
57 10	-57	160	56 13	-57	160	55 16	-57	161	54 19	-57	161	53 22	-57	162	349
57 29	-58	161	56 31	-57	162	55 34	-57	163	54 37	-58	163	53 39	-58	163	350
57 46	-58	163	56 48	-58	164	55 50	-58	164	54 52	-58	165	53 54	-58	165	351
58 01	-58	165	57 03	-58	165	56 05	-59	166	55 06	-58	166	54 08	-59	167	352
58 15	-59	167	57 16	-59	167	56 17	-58	168	55 19	-59	168	54 20	-59	168	353
58 27	-59	169	57 28	-59	169	56 29	-59	169	55 30	-60	170	54 30	-59	170	354
58 37	-60	171	57 37	-59	171	56 38	-59	171	55 39	-60	171	54 39	-59	172	355
58 45	-59	172	57 46	-60	173	56 46	-60	173	55 46	-59	173	54 47	-60	173	356
58 52	-60	174	57 52	-60	174	56 52	-60	175	55 52	-59	175	54 53	-60	175	357
58 56	-60	176	57 56	-60	176	56 56	-59	176	55 57	-60	177	54 57	-60	177	358
58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	359
59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	360
1	83 56	59	171	84 55	58	169	85 53	58	167	86 51	56	162	87 47	51	155	359
2	83 42	57	162	84 39	56	159	85 35	52	154	86 27	48	148	87 15	38	136	358
3	83 21	54	154	84 15	51	150	85 06	47	144	85 53	40	136	86 33	28	125	357
4	82 54	49	147	83 43	47	142	84 30	41	136	85 11	34	128	85 45	22	117	356
5	82 21	46	141	83 07	42	136	83 49	36	129	84 25	29	122	84 54	19	112	355
6	81 43	43	135	82 26	38	130	83 04	32	124	83 36	25	117	84 01	17	108	354
7	81 02	40	131	81 42	34	126	82 16	29	120	82 45	23	113	83 08	14	106	353
8	80 19	36	127	80 55	32	122	81 27	26	117	81 53	20	110	82 13	13	104	352
9	79 33	34	124	80 07	29	119	80 36	24	114	81 00	19	108	81 19	12	102	351
10	78 46	31	121	79 17	27	116	79 44	23	111	80 07	17	106	80 24	11	100	350
11	77 57	29	118	78 26	26	114	78 52	21	109	79 13	15	104	79 28	11	99	349
12	77 07	28	116	77 35	23	112	77 58	20	107	78 18	15	103	78 33	10	98	348
13	76 16	26	114	76 42	23	110	77 05	18	106	77 23	15	102	77 38	09	97	347
14	75 24	25	112	75 49	22	108	76 11	17	104	76 28	14	100	76 42	09	96	346
15	74 32	24	110	74 56	20	107	75 16	17	103	75 33	13	99	75 46	09	95	345
16	73 39	23	109	74 02	20	106	74 22	16	102	74 38	12	98	74 50	09	95	344
17	72 46	22	108	73 08	19	104	73 27	15	101	73 42	13	98	73 55	08	94	343
18	71 53	21	106	72 14	18	103	72 32	15	100	72 47	12	97	72 59	08	94	342
19	70 59	20	105	71 19	18	102	71 37	14	99	71 51	12	96	72 03	08	93	341
20	70 04	20	104	70 24	17	101	70 41	14	99	70 55	12	96	71 07	08	93	340
21	69 10	19	103	69 29	17	101	69 46	14	98	70 00	11	95	70 11	08	92	339
22	68 15	19	102	68 34	16	100	68 50	14	97	69 04	11	94	69 15	08	92	338
23	67 21	18	102	67 39	16	99	67 55	13	96	68 08	11	94	68 19	08	91	337
24	66 26	17	101	66 43	16	98	66 59	13	96	67 12	11	93	67 23	08	91	336
25	65 31	17	100	65 48	15	98	66 03	13	95	66 16	11	93	66 27	08	90	335
26	64 35	17	99	64 52	15	97	65 07	13	95	65 20	11	92	65 31	08	90	334
27	63 40	17	99	63 57	15	96	64 12	12	94	64 24	11	92	64 35	08	90	333
28	62 45	16	98	63 01	15	96	63 16	12	94	63 28	11	92	63 39	08	89	332
29	61 49	16	97	62 05	15	95	62 20	12	93	62 32	11	91	62 43	08	89	331
30	60 54	16	97	61 10	14	95	61 24	12	93	61 36	11	91	61 47	08	89	330
31	59 58	16	96	60 14	14	94	60 28	12	92	60 40	11	90	60 51	08	88	329
32	59 02	16	96	59 18	14	94	59 32	12	92	59 44	11	90	59 55	09	88	328
33	58 06	16	95	58 22	14	93	58 36	12	92	58 48	11	90	58 59	09	88	327
34	57 11	15	95	57 26	14	93	57 40	12	91	57 52	11	89	58 03	09	88	326
35	56 15	15	94	56 30	14	93	56 44	12	91	56 56	11	89	57 07	09	87	325
36	55 19	15	94	55 34	14	92	55 48	12	90	56 00	11	89	56 11	09	87	324
37	54 23	15	93	54 38	14	92	54 52	12	90	55 04	11	88	55 15	09	87	323
38	53 27	15	93	53 42	14	91	53 56	12	90	54 08	11	88	54 19	10	86	322
39	52 31	15	93	52 46	14	91	53 00	12	89	53 12	11	88	53 23	10	86	321
40	51 35	15	92	51 50	14	91	52 04	12	89	52 16	11	87	52 27	10	86	320
41	50 39	15	92	50 54	14	90	51 08	12	89	51 20	11	87	51 31	10	86	319
42	49 43	15	91	49 58	14	90	50 12	12	88	50 24	12	87	50 36	10	85	318
43	48 47	15	91	49 02	14	90	49 16	12	88	49 28	12	87	49 40	10	85	317
44	47 51	15	91	48 06	14	89	48 20	12	88	48 32	12	86	48 44	10	85	316
45	46 55	15	90	47 10	14	89	47 24	13	87	47 37	11	86	47 48	11	85	315
46	45 59	15	90	46 14	14	89	46 28	13	87	46 41	11	86	46 52	11	84	314
47	45 03	15	90	45 18	14	88	45 32	13	87	45 45	12	85	45 57	11	84	313
48	44 07	15	89	44 22	14	88	44 36	13	86	44 49	12	85	45 01	11	84	312
49	43 11	15	89	43 26	14	88	43 40	13	86	43 53	12	85	44 05	12	83	311
50	42 15	15	89	42 30	14	87	42 44	13	86	42 57	13	85	43 10	11	83	310
51	41 19	15	88	41 34	14	87	41 48	14	86	42 02	12	84	42 14	12	83	309
52	40 23	15	88	40 38	15	87	40 53	13	85	41 06	13	84	41 19	11	83	308
53	39 27	15	88	39 42	15	86	39 57	13	85	40 10	13	84	40 23	12	82	307
54	38 31	16	87	38 47	14	86	39 01	14	85	39 15	13	83	39 28	12	82	306
55	37 35	16	87	37 51	14	86	38 05	14	84	38 19	13	83	38 32	12	82	305
56	36 39	16	87	36 55	14	85	37 09	14	84	37 23	14	83	37 37	12	82	304
57	35 43	16	86	35 59	15	85	36 14	14	84	36 28	13	83	36 41	13	81	303
58	34 48	15	86	35 03	15	85	35 18	14	84	35 32	14	82	35 46	13	81	302
59	33 52	15	86	34 07	15	84	34 22	15	83	34 37	13	82	34 50	13	81	301
60	32 56	16	85	33 12	15	84	33 27	14	83	33 41	14	82	33 55	13	81	300
61	32 00	16	85	32 16	15	84	32 31	15	83	32 46	14	82	33 00	13	80	299
62	31 04	16	85	31 20	16	84	31 36	15	82	31 51	14	81	32 05	13	80	298
63	30 09	16	84	30 25	15	83	30 40	15	82	30 55	15	81	31 10	13	80	297
64	29 13	16	84	29 29	16	83	29 45	15	82	30 00	14	81	30 14	14	80	296
65	28 17	16	84	28 33	16	83	28 49	16	82	29 05	14	80	29 19	15	79	295
66	27 21	17	83	27 38	16	82	27 54	15	81	28 09	15	80	28 24	15	79	294
67	26 26	16	83	26 42	17	82	26 59	15	81	27 14	15	80	27 29	15	79	293
68	25 30	17	83	25 47	16	82	26 03	16	81	26 19	15	80	26 34	15	79	292
69	24 35	17	83	24 52	16	82	25 08	16	80	25 24	16	79	25 40	15	78	291
	15°			16°			17°			18°			19°			

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	360
1	88 38	26	137	89 04	−26	90	88 38	−50	43	87 48	−56	25	86 52	−58	17	359
2	87 53	15	118	88 08	−15	90	87 53	−37	61	87 16	−47	42	86 29	−53	31	358
3	87 01	11	109	87 12	−10	89	87 02	−28	70	86 34	−39	54	85 55	−47	42	357
4	86 07	09	104	86 16	−07	89	86 09	−22	74	85 47	−33	61	85 14	−40	50	356
5	85 13	07	101	85 20	−05	89	85 15	−18	77	84 57	−27	66	84 30	−36	56	355
6	84 18	06	99	84 24	−04	89	84 20	−15	79	84 05	−23	69	83 42	−31	60	354
7	83 22	06	97	83 28	−03	89	83 25	−12	80	83 13	−21	72	82 52	−27	64	353
8	82 26	06	96	82 32	−03	89	82 29	−10	81	82 19	−17	73	82 02	−25	66	352
9	81 31	05	95	81 36	−02	88	81 34	−09	82	81 25	−15	75	81 10	−22	68	351
10	80 35	05	94	80 40	−01	88	80 39	−08	82	80 31	−14	76	80 17	−19	70	350
11	79 39	05	94	79 44	−01	88	79 43	−06	82	79 37	−13	77	79 24	−17	71	349
12	78 43	05	93	78 48	00	88	78 48	−06	83	78 42	−11	78	78 31	−16	73	348
13	77 47	05	92	77 52	00	88	77 52	−05	83	77 47	−09	78	77 38	−15	74	347
14	76 51	05	92	76 56	00	87	76 56	−04	83	76 52	−08	79	76 44	−13	74	346
15	75 55	05	91	76 00	01	87	76 01	−04	83	75 57	−07	79	75 50	−12	75	345
16	74 59	05	91	75 04	01	87	75 05	−03	83	75 02	−06	79	74 56	−11	76	344
17	74 03	05	91	74 08	02	87	74 10	−03	83	74 07	−06	80	74 01	−09	76	343
18	73 07	05	90	73 12	02	87	73 14	−02	83	73 12	−05	80	73 07	−09	76	342
19	72 11	05	90	72 16	02	87	72 18	−01	83	72 17	−05	80	72 12	−07	77	341
20	71 15	05	89	71 20	03	86	71 23	−01	83	71 22	−04	80	71 18	−07	77	340
21	70 19	06	89	70 25	02	86	70 27	00	83	70 27	−04	80	70 23	−06	77	339
22	69 23	06	89	69 29	02	86	69 31	00	83	69 31	−02	80	69 29	−06	77	338
23	68 27	06	89	68 33	03	86	68 36	00	83	68 36	−02	80	68 34	−05	78	337
24	67 31	06	88	67 37	03	86	67 40	01	83	67 41	−02	80	67 39	−04	78	336
25	66 35	06	88	66 41	04	85	66 45	01	83	66 46	−02	80	66 44	−03	78	335
26	65 39	06	88	65 45	04	85	65 49	01	83	65 50	00	80	65 50	−04	78	334
27	64 43	06	87	64 49	04	85	64 53	02	83	64 55	00	80	64 55	−03	78	333
28	63 47	07	87	63 54	04	85	63 58	02	83	64 00	00	80	64 00	−02	78	332
29	62 51	07	87	62 58	04	85	63 02	03	83	63 05	00	80	63 05	−01	78	331
30	61 55	07	87	62 02	05	85	62 07	03	82	62 10	00	80	62 10	−01	78	330
31	60 59	07	86	61 06	05	84	61 11	03	82	61 14	02	80	61 16	−01	78	329
32	60 04	07	86	60 11	05	84	60 16	03	82	60 19	02	80	60 21	00	78	328
33	59 08	07	86	59 15	05	84	59 20	04	82	59 24	02	80	59 26	00	78	327
34	58 12	07	86	58 19	06	84	58 25	04	82	58 29	02	80	58 31	01	78	326
35	57 16	08	85	57 24	05	84	57 29	05	82	57 34	02	80	57 36	01	78	325
36	56 20	08	85	56 28	06	83	56 34	05	82	56 39	03	80	56 42	01	78	324
37	55 24	08	85	55 32	07	83	55 39	05	81	55 44	03	80	55 47	02	78	323
38	54 29	08	85	54 37	06	83	54 43	05	81	54 48	04	80	54 52	02	78	322
39	53 33	08	84	53 41	07	83	53 48	05	81	53 53	04	79	53 57	03	78	321
40	52 37	09	84	52 46	07	83	52 53	05	81	52 58	05	79	53 03	03	78	320
41	51 41	09	84	51 50	07	82	51 57	06	81	52 03	05	79	52 08	03	78	319
42	50 46	08	84	50 54	08	82	51 02	06	81	51 08	05	79	51 13	04	77	318
43	49 50	09	84	49 59	08	82	50 07	06	80	50 13	06	79	50 19	04	77	317
44	48 54	10	83	49 04	08	82	49 12	06	80	49 18	06	79	49 24	04	77	316
45	47 59	09	83	48 08	08	82	48 16	07	80	48 23	06	79	48 29	05	77	315
46	47 03	10	83	47 13	08	81	47 21	08	80	47 29	06	78	47 35	05	77	314
47	46 08	09	83	46 17	09	81	46 26	08	80	46 34	06	78	46 40	06	77	313
48	45 12	10	82	45 22	09	81	45 31	08	80	45 39	07	78	45 46	05	77	312
49	44 17	10	82	44 27	09	81	44 36	08	79	44 44	07	78	44 51	06	77	311
50	43 21	10	82	43 31	10	81	43 41	08	79	43 49	08	78	43 57	06	76	310
51	42 26	10	82	42 36	10	80	42 46	09	79	42 55	07	78	43 02	07	76	309
52	41 30	11	81	41 41	10	80	41 51	09	79	42 00	08	77	42 08	07	76	308
53	40 35	11	81	40 46	10	80	40 56	09	79	41 05	09	77	41 14	07	76	307
54	39 40	11	81	39 51	10	80	40 01	10	78	40 11	08	77	40 19	08	76	306
55	38 44	12	81	38 56	10	79	39 06	10	78	39 16	09	77	39 25	08	76	305
56	37 49	12	80	38 01	10	79	38 11	10	78	38 21	10	77	38 31	08	75	304
57	36 54	12	80	37 06	11	79	37 17	10	78	37 27	10	77	37 37	08	75	303
58	35 59	12	80	36 11	11	79	36 22	11	78	36 33	09	76	36 42	09	75	302
59	35 03	13	80	35 16	11	79	35 27	11	77	35 38	10	76	35 48	10	75	301
60	34 08	13	79	34 21	12	78	34 33	11	77	34 44	10	76	34 54	10	75	300
61	33 13	13	79	33 26	12	78	33 38	11	77	33 49	11	76	34 00	10	75	299
62	32 18	13	79	32 31	13	78	32 44	11	77	32 55	11	76	33 06	11	74	298
63	31 23	14	79	31 37	12	78	31 49	12	76	32 01	11	75	32 12	11	74	297
64	30 28	14	79	30 42	13	77	30 55	12	76	31 07	11	75	31 18	11	74	296
65	29 34	13	78	29 47	13	77	30 00	13	76	30 13	12	75	30 25	11	74	295
66	28 39	14	78	28 53	13	77	29 06	13	76	29 19	12	75	29 31	12	74	294
67	27 44	14	78	27 58	14	77	28 12	13	76	28 25	12	74	28 37	12	73	293
68	26 49	15	78	27 04	13	76	27 17	14	75	27 31	13	74	27 44	12	73	292
69	25 55	14	77	26 09	14	76	26 23	14	75	26 37	13	74	26 50	13	73	291
	20°			21°			22°			23°			24°			

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	83 00	−60	0	82 00	−60	0	360
1	85 54	−59	13	84 55	−59	10	83 56	−60	8	82 56	−59	7	81 57	−60	6	359
2	85 36	−56	24	84 40	−56	20	83 44	−58	17	82 46	−58	14	81 48	−59	12	358
3	85 08	−50	34	84 18	−54	28	83 24	−55	24	82 29	−56	21	81 33	−57	18	357
4	84 34	−46	42	83 48	−49	35	82 59	−52	31	82 07	−54	27	81 13	−55	24	356
5	83 54	−41	48	83 13	−45	42	82 28	−49	36	81 39	−50	32	80 49	−53	29	355
6	83 11	−37	53	82 34	−41	47	81 53	−45	41	81 08	−48	37	80 20	−50	33	354
7	82 25	−33	57	81 52	−38	51	81 14	−42	45	80 32	−44	41	79 48	−47	37	353
8	81 37	−29	60	81 08	−35	54	80 33	−39	49	79 54	−41	45	79 13	−45	41	352
9	80 48	−27	63	80 21	−31	57	79 50	−36	52	79 14	−39	48	78 35	−42	44	351
10	79 58	−24	65	79 34	−29	59	79 05	−33	55	78 32	−37	50	77 55	−39	47	350
11	79 07	−22	66	78 45	−27	62	78 18	−30	57	77 48	−34	53	77 14	−37	49	349
12	78 15	−20	68	77 55	−24	63	77 31	−29	59	77 02	−31	55	76 31	−35	51	348
13	77 23	−18	69	77 05	−23	65	76 42	−26	61	76 16	−29	57	75 47	−33	53	347
14	76 31	−17	70	76 14	−21	66	75 53	−24	62	75 29	−28	58	75 01	−30	55	346
15	75 38	−15	71	75 23	−20	67	75 03	−22	63	74 41	−26	60	74 15	−29	56	345
16	74 45	−14	72	74 31	−18	68	74 13	−21	65	73 52	−24	61	73 28	−27	58	344
17	73 52	−13	72	73 39	−17	69	73 22	−19	66	73 03	−23	62	72 40	−25	59	343
18	72 58	−12	73	72 46	−15	70	72 31	−18	66	72 13	−21	63	71 52	−24	60	342
19	72 05	−11	73	71 54	−14	70	71 40	−17	67	71 23	−20	64	71 03	−23	61	341
20	71 11	−10	74	71 01	−13	71	70 48	−16	68	70 32	−19	65	70 13	−21	62	340
21	70 17	−09	74	70 08	−12	71	69 56	−15	69	69 41	−17	66	69 24	−20	63	339
22	69 23	−08	75	69 15	−11	72	69 04	−14	69	68 50	−16	66	68 34	−19	64	338
23	68 29	−08	75	68 21	−10	72	68 11	−13	70	67 58	−15	67	67 43	−17	64	337
24	67 35	−07	75	67 28	−09	73	67 19	−12	70	67 07	−14	67	66 53	−17	65	336
25	66 41	−07	75	66 34	−08	73	66 26	−11	70	66 15	−13	68	66 02	−16	65	335
26	65 46	−05	76	65 41	−08	73	65 33	−10	71	65 23	−12	68	65 11	−15	66	334
27	64 52	−05	76	64 47	−07	73	64 40	−09	71	64 31	−11	69	64 20	−14	66	333
28	63 58	−04	76	63 54	−07	74	63 47	−08	71	63 39	−11	69	63 28	−12	67	332
29	63 04	−04	76	63 00	−06	74	62 54	−08	71	62 46	−09	69	62 37	−12	67	331
30	62 09	−03	76	62 06	−05	74	62 01	−07	72	61 54	−09	70	61 45	−11	67	330
31	61 15	−03	76	61 12	−04	74	61 08	−07	72	61 01	−08	70	60 53	−10	68	329
32	60 21	−03	76	60 18	−04	74	60 14	−05	72	60 09	−08	70	60 01	−09	68	328
33	59 26	−01	76	59 25	−04	74	59 21	−05	72	59 16	−07	70	59 09	−08	68	327
34	58 32	−01	76	58 31	−03	74	58 28	−05	72	58 23	−06	70	58 17	−08	68	326
35	57 37	00	76	57 37	−03	74	57 34	−03	72	57 31	−06	71	57 25	−07	69	325
36	56 43	00	76	56 43	−02	74	56 41	−03	72	56 38	−05	71	56 33	−07	69	324
37	55 49	00	76	55 49	−01	74	55 48	−03	73	55 45	−05	71	55 40	−05	69	323
38	54 54	01	76	54 55	−01	74	54 54	−02	73	54 52	−04	71	54 48	−05	69	322
39	54 00	01	76	54 01	00	74	54 01	−02	73	53 59	−03	71	53 56	−05	69	321
40	53 06	01	76	53 07	00	74	53 07	−01	73	53 06	−03	71	53 03	−04	69	320
41	52 11	02	76	52 13	01	74	52 14	−01	73	52 13	−02	71	52 11	−03	69	319
42	51 17	02	76	51 19	01	74	51 20	00	73	51 20	−01	71	51 19	−03	69	318
43	50 23	02	76	50 25	02	74	50 27	00	73	50 27	−01	71	50 26	−02	69	317
44	49 28	04	76	49 32	01	74	49 33	01	73	49 34	00	71	49 34	−02	70	316
45	48 34	04	76	48 38	02	74	48 40	01	73	48 41	00	71	48 41	−01	70	315
46	47 40	04	75	47 44	03	74	47 47	01	73	47 48	01	71	47 49	−01	70	314
47	46 46	04	75	46 50	03	74	46 53	02	72	46 55	01	71	46 56	00	70	313
48	45 51	05	75	45 56	04	74	46 00	02	72	46 02	02	71	46 04	00	70	312
49	44 57	05	75	45 02	04	74	45 06	03	72	45 09	02	71	45 11	01	69	311
50	44 03	06	75	44 09	04	74	44 13	03	72	44 16	03	71	44 19	01	69	310
51	43 09	06	75	43 15	05	74	43 20	04	72	43 24	02	71	43 26	02	69	309
52	42 15	06	75	42 21	05	73	42 26	05	72	42 31	03	71	42 34	02	69	308
53	41 21	07	75	41 28	05	73	41 33	05	72	41 38	04	71	41 42	02	69	307
54	40 27	07	74	40 34	06	73	40 40	05	72	40 45	04	71	40 49	03	69	306
55	39 33	07	74	39 40	07	73	39 47	05	72	39 52	05	70	39 57	04	69	305
56	38 39	08	74	38 47	06	73	38 53	06	72	38 59	05	70	39 04	05	69	304
57	37 45	08	74	37 53	07	73	38 00	07	72	38 07	05	70	38 12	05	69	303
58	36 51	09	74	37 00	07	73	37 07	07	71	37 14	06	70	37 20	05	69	302
59	35 58	08	74	36 06	08	72	36 14	07	71	36 21	07	70	36 28	05	69	301
60	35 04	09	74	35 13	08	72	35 21	08	71	35 29	06	70	35 35	07	69	300
61	34 10	10	73	34 20	08	72	34 28	08	71	34 36	07	70	34 43	07	69	299
62	33 17	09	73	33 26	09	72	33 35	09	71	33 44	07	70	33 51	07	68	298
63	32 23	10	73	32 33	09	72	32 42	09	71	32 51	08	69	32 59	08	68	297
64	31 29	11	73	31 40	10	72	31 50	09	70	31 59	08	69	32 07	08	68	296
65	30 36	11	73	30 47	10	71	30 57	09	70	31 06	09	69	31 15	08	68	295
66	29 43	11	72	29 54	10	71	30 04	10	70	30 14	09	69	30 23	09	68	294
67	28 49	12	72	29 01	10	71	29 11	11	70	29 22	09	69	29 31	10	68	293
68	27 56	12	72	28 08	11	71	28 19	11	70	28 30	10	69	28 40	09	68	292
69	27 03	12	72	27 15	11	71	27 26	11	70	27 37	11	68	27 48	10	67	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 21°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 21°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 39	17	82	23 56	17	81	24 13	16	80	24 29	16	79	24 45	15	78	25 00	15	77	25 15	14	76	25 29	14	75	25 43	14	74	25 57	12	73	26 09	13	72	26 22	12	70	26 34	11	69	26 45	11	68	26 56	11	67	**290**
71	22 44	17	82	23 01	17	81	23 18	16	80	23 34	16	79	23 50	15	78	24 05	16	77	24 21	14	76	24 35	14	75	24 49	14	74	25 03	13	72	25 16	13	71	25 29	12	70	25 41	12	69	25 53	12	68	26 05	10	67	**289**
72	21 48	18	82	22 06	16	81	22 22	17	80	22 39	16	79	22 55	16	78	23 11	15	76	23 26	15	75	23 41	15	74	23 56	14	73	24 10	13	72	24 23	13	71	24 36	13	70	24 49	12	69	25 01	12	68	25 13	11	67	**288**
73	20 53	17	81	21 10	17	80	21 27	17	79	21 44	17	78	22 01	16	77	22 17	15	76	22 32	15	75	22 47	15	74	23 02	14	73	23 16	14	72	23 30	14	71	23 44	13	70	23 57	12	69	24 09	13	68	24 22	11	67	**287**
74	19 57	18	81	20 15	17	80	20 32	17	79	20 49	17	78	21 06	16	77	21 22	16	76	21 38	15	75	21 53	16	74	22 09	14	73	22 23	14	72	22 37	14	71	22 51	14	70	23 05	13	69	23 18	12	68	23 30	12	66	**286**
75	19 02	18	81	19 20	17	80	19 37	18	79	19 55	16	78	20 11	17	77	20 28	16	76	20 44	16	75	21 00	15	74	21 15	15	73	21 30	15	72	21 45	14	70	21 59	14	69	22 13	13	68	22 26	13	67	22 39	12	66	**285**
76	18 07	18	80	18 25	18	79	18 43	17	78	19 00	17	77	19 17	17	76	19 34	16	75	19 50	16	74	20 06	16	73	20 22	15	72	20 37	15	71	20 52	14	70	21 06	15	69	21 21	13	68	21 34	14	67	21 48	13	66	**284**
77	17 12	18	80	17 30	18	79	17 48	17	78	18 05	18	77	18 23	16	76	18 39	17	75	18 56	16	74	19 12	16	73	19 28	16	72	19 44	15	71	19 59	15	70	20 14	15	69	20 29	14	68	20 43	14	67	20 57	13	66	**283**
78	16 16	19	80	16 35	18	79	16 53	18	78	17 11	17	77	17 28	17	76	17 45	17	75	18 02	17	74	18 19	16	73	18 35	16	72	18 51	16	71	19 07	15	70	19 22	15	69	19 37	14	68	19 51	14	67	20 05	14	66	**282**
79	15 21	19	80	15 40	18	79	15 58	18	78	16 16	18	77	16 34	17	76	16 51	17	75	17 08	17	74	17 25	17	73	17 42	16	72	17 58	16	71	18 14	16	70	18 30	15	68	18 45	15	67	19 00	14	66	19 14	15	65	**281**
80	14 26	19	79	14 45	19	78	15 04	18	77	15 22	18	76	15 40	17	75	15 57	18	74	16 15	17	73	16 32	17	72	16 49	16	71	17 05	17	70	17 22	16	69	17 38	15	68	17 53	16	67	18 09	15	66	18 24	14	65	**280**
81	13 31	19	79	13 50	19	78	14 09	18	77	14 27	19	76	14 46	18	75	15 04	17	74	15 21	18	73	15 39	17	72	15 56	17	71	16 13	16	70	16 29	17	69	16 46	16	68	17 02	15	67	17 17	16	66	17 33	15	65	**279**
82	12 36	20	79	12 56	18	78	13 14	19	77	13 33	19	76	13 52	18	75	14 10	18	74	14 28	17	73	14 45	18	72	15 03	17	71	15 20	17	70	15 37	17	69	15 54	16	68	16 10	16	67	16 26	16	66	16 42	16	65	**278**
83	11 42	19	78	12 01	19	77	12 20	19	76	12 39	19	75	12 58	18	74	13 16	18	73	13 34	18	72	13 52	18	71	14 10	18	70	14 28	17	69	14 45	17	68	15 02	17	67	15 19	16	66	15 35	16	65	15 51	16	64	**277**
84	10 47	19	78	11 06	20	77	11 26	19	76	11 45	19	75	12 04	18	74	12 22	19	73	12 41	18	72	12 59	18	71	13 17	18	70	13 35	18	69	13 53	17	68	14 10	17	67	14 27	17	66	14 44	17	65	15 01	16	64	**276**
85	09 52	20	78	10 12	19	77	10 31	20	76	10 51	19	75	11 10	19	74	11 29	19	73	11 48	18	72	12 06	19	71	12 25	18	70	12 43	18	69	13 01	18	68	13 19	17	67	13 36	17	66	13 53	18	65	14 11	16	64	**275**
86	08 57	20	77	09 17	20	76	09 37	20	75	09 57	19	74	10 16	19	73	10 35	19	72	10 54	19	72	11 13	19	71	11 32	19	70	11 51	18	69	12 09	18	68	12 27	18	67	12 45	18	66	13 03	17	65	13 20	18	64	**274**
87	08 03	20	77	08 23	20	76	08 43	20	75	09 03	19	74	09 22	20	73	09 42	19	72	10 01	20	71	10 21	19	70	10 40	19	69	10 59	18	68	11 17	19	67	11 36	18	66	11 54	18	65	12 12	18	64	12 30	18	63	**273**
88	07 08	21	77	07 29	20	76	07 49	20	75	08 09	20	74	08 29	20	73	08 49	19	72	09 08	20	71	09 28	19	70	09 47	20	69	10 07	19	68	10 26	19	67	10 45	18	66	11 03	19	65	11 22	18	64	11 40	18	63	**272**
89	06 14	20	76	06 34	21	75	06 55	20	74	07 15	20	73	07 35	21	73	07 56	20	72	08 16	19	71	08 35	20	70	08 55	20	69	09 15	19	68	09 34	19	67	09 53	19	66	10 12	19	65	10 31	19	64	10 50	19	63	**271**
90	05 19	21	76	05 40	21	75	06 01	20	74	06 21	21	73	06 42	20	72	07 02	21	71	07 23	20	70	07 43	20	69	08 03	20	68	08 23	20	67	08 43	19	66	09 02	20	66	09 22	19	65	09 41	19	64	10 00	19	63	**270**
91	04 25	21	76	04 46	21	75	05 07	21	74	05 28	21	73	05 49	20	72	06 09	21	71	06 30	21	70	06 51	20	69	07 11	20	68	07 31	20	67	07 51	20	66	08 11	20	65	08 31	20	64	08 51	20	63	09 11	19	62	**269**
92	03 31	21	75	03 52	21	74	04 13	21	73	04 34	22	72	04 56	21	72	05 17	20	71	05 37	21	70	05 58	21	69	06 19	21	68	06 40	20	67	07 00	21	66	07 21	20	65	07 41	20	64	08 01	20	63	08 21	20	62	**268**
93	02 37	21	75	02 58	22	74	03 20	21	73	03 41	21	72	04 02	22	71	04 24	21	70	04 45	21	69	05 06	21	68	05 27	21	67	05 48	21	66	06 09	21	66	06 30	21	65	06 51	20	64	07 11	21	63	07 32	20	62	**267**
94	01 43	21	75	02 04	22	74	02 26	22	73	02 48	22	72	03 10	21	71	03 31	22	70	03 53	21	69	04 14	22	68	04 36	21	67	04 57	21	66	05 18	21	65	05 39	21	64	06 00	21	63	06 21	21	62	06 42	21	61	**266**
95	00 49	22	74	01 11	22	73	01 33	22	72	01 55	22	71	02 17	22	71	02 39	21	70	03 00	22	69	03 22	22	68	03 44	22	67	04 06	21	66	04 27	22	65	04 49	21	64	05 10	22	63	05 32	21	62	05 53	21	61	**265**
96	– 0 05	22	74	00 17	22	73	00 39	23	72	01 02	22	71	01 24	22	70	01 46	22	69	02 08	23	68	02 31	22	67	02 53	22	66	03 15	22	66	03 37	22	65	03 59	22	64	04 21	21	63	04 42	22	62	05 04	22	61	**264**
97	– 0 59	23	74	– 0 36	22	73	– 0 14	23	72	00 09	22	71	00 31	23	70	00 54	22	69	01 16	23	68	01 39	22	67	02 01	23	66	02 24	22	65	02 46	23	64	03 09	22	63	03 31	22	62	03 53	22	61	04 15	23	61	**263**
98	– 1 53	23	73	– 1 30	23	72	– 1 07	23	71	– 0 44	23	70	– 0 21	23	69	00 02	23	69	00 25	22	68	00 47	23	67	01 10	23	66	01 33	23	65	01 56	23	64	02 19	22	63	02 41	23	62	03 04	23	61	03 27	22	60	**262**
99	– 2 46	23	73	– 2 23	23	72	– 2 00	23	71	– 1 37	23	70	– 1 14	24	69	– 0 50	23	68	– 0 27	23	67	00 04	23	66	00 19	23	65	00 42	24	64	01 06	23	64	01 29	23	63	01 52	23	62	02 15	23	61	02 38	23	60	**261**
100	– 3 40	24	72	– 3 16	23	71	– 2 53	24	71	– 2 29	23	70	– 2 06	24	69	– 1 42	23	68	– 1 19	24	67	– 0 55	23	66	– 0 32	24	65	– 0 08	24	64	00 16	23	63	00 39	24	62	01 03	23	61	01 26	24	60	01 50	23	60	**260**
101	– 4 33	24	72	– 4 09	23	71	– 3 46	24	70	– 3 22	24	69	– 2 58	24	68	– 2 34	24	67	– 2 10	24	67	– 1 46	24	66	– 1 22	24	65	– 0 58	24	64	– 0 34	24	63	– 0 10	24	62	00 14	24	61	00 38	24	60	01 02	24	59	**259**
102	– 5 26	24	72	– 5 02	24	71	– 4 38	24	70	– 4 14	24	69	– 3 50	24	68	– 3 26	24	67	– 3 02	25	66	– 2 37	24	65	– 2 13	24	64	– 1 49	25	63	– 1 24	24	62	– 1 00	25	62	– 0 35	24	61	– 0 11	25	60	00 14	24	59	**258**
103	– 6 19	24	71	– 5 55	24	70	– 5 31	25	69	– 5 06	24	68	– 4 42	25	68	– 4 17	24	67	– 3 53	25	66	– 3 28	25	65	– 3 03	24	64	– 2 39	25	63	– 2 14	25	62	– 1 49	25	61	– 1 24	25	60	– 0 59	25	59	– 0 34	26	58	**257**
104							– 6 23	25	69	– 5 58	24	68	– 5 34	25	67	– 5 09	25	66	– 4 44	25	65	– 4 19	25	64	– 3 54	26	64	– 3 28	25	63	– 3 03	25	62	– 2 38	25	61	– 2 13	26	60	– 1 47	25	59	– 1 22	26	58	**256**
105													– 6 25	25	67	– 6 00	25	66	– 5 35	26	65	– 5 09	25	64	– 4 44	26	63	– 4 18	26	62	– 3 52	25	61	– 3 27	26	60	– 3 01	26	60	– 2 35	26	59	– 2 09	26	58	**255**
106																			– 6 25	26	65	– 5 59	26	64	– 5 33	26	63	– 5 07	26	62	– 4 41	26	61	– 4 15	26	60	– 3 49	26	59	– 3 23	26	58	– 2 57	27	57	**254**
107																						– 6 23	26	62	– 5 57	27	61	– 5 30	26	61	– 5 04	27	60	– 4 37	27	59	– 4 10	26	58	– 3 44	27	57	**253**
108																									– 6 19	27	60	– 5 52	27	59	– 5 25	27	58	– 4 58	28	57	– 4 30	27	57	**252**
109																															– 6 12	27	58	– 5 45	28	57	– 5 17	28	56	**251**
110																																			– 6 32	29	57	– 6 03	28	56	**250**

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
91	– 6 14	– 20	104	– 6 34	– 21	105	**269**																																								
90	– 5 19	– 21	104	– 5 40	– 21	105	– 6 01	– 20	106	– 6 21	– 21	107	– 6 42	– 20	108	**270**																															
89	– 4 25	– 21	104	– 4 46	– 21	105	– 5 07	– 21	106	– 5 28	– 21	107	– 5 49	– 20	108	– 6 09	– 21	109	– 6 30	– 21	110	**271**																									
88	– 3 31	– 21	105	– 3 52	– 21	106	– 4 13	– 21	107	– 4 34	– 22	108	– 4 56	– 21	108	– 5 17	– 20	109	– 5 37	– 21	110	– 5 58	– 21	111	– 6 19	– 21	112	– 6 40	– 20	113	**272**																					
87	– 2 37	– 21	105	– 2 58	– 22	106	– 3 20	– 21	107	– 3 41	– 21	108	– 4 02	– 22	109	– 4 24	– 21	110	– 4 45	– 21	111	– 5 06	– 21	112	– 5 27	– 21	113	– 5 48	– 21	114	– 6 09	– 21	114	– 6 30	– 21	115	**273**											
86	– 1 43	– 21	105	– 2 04	– 22	106	– 2 26	– 22	107	– 2 48	– 22	108	– 3 10	– 21	109	– 3 31	– 22	110	– 3 53	– 21	111	– 4 14	– 22	112	– 4 36	– 21	113	– 4 57	– 21	114	– 5 18	– 21	115	– 5 39	– 21	116	– 6 00	– 21	117	– 6 21	– 21	118	**274**				
85	– 0 49	– 22	106	– 1 11	– 22	107	– 1 33	– 22	108	– 1 55	– 22	109	– 2 17	– 22	109	– 2 39	– 21	110	– 3 00	– 22	111	– 3 22	– 22	112	– 3 44	– 22	113	– 4 06	– 21	114	– 4 27	– 22	115	– 4 49	– 21	116	– 5 10	– 22	117	– 5 32	– 21	118	– 5 53	– 21	119	**275**
84	00 05	– 22	106	– 0 17	– 22	107	– 0 39	– 23	108	– 1 02	– 22	109	– 1 24	– 22	110	– 1 46	– 22	111	– 2 08	– 23	112	– 2 31	– 22	113	– 2 53	– 22	114	– 3 15	– 22	114	– 3 37	– 22	115	– 3 59	– 22	116	– 4 21	– 21	117	– 4 42	– 22	118	– 5 04	– 22	119	**276**
83	00 59	– 23	106	00 36	– 22	107	00 14	– 23	108	– 0 09	– 22	109	– 0 31	– 23	110	– 0 54	– 22	111	– 1 16	– 23	112	– 1 39	– 22	113	– 2 01	– 23	114	– 2 24	– 22	115	– 2 46	– 23	116	– 3 09	– 22	117	– 3 31	– 22	118	– 3 53	– 22	119	– 4 15	– 23	119	**277**
82	01 53	– 23	107	01 30	– 23	108	01 07	– 23	109	00 44	– 23	110	00 21	– 23	111	– 0 02	– 23	111	– 0 25	– 22	112	– 0 47	– 23	113	– 1 10	– 23	114	– 1 33	– 23	115	– 1 56	– 23	116	– 2 19	– 22	117	– 2 41	– 23	118	– 3 04	– 23	119	– 3 27	– 22	120	**278**
81	02 46	– 23	107	02 23	– 23	108	02 00	– 23	109	01 37	– 23	110	01 14	– 24	111	00 50	– 23	112	00 27	– 23	113	00 04	– 23	114	– 0 19	– 23	115	– 0 42	– 24	116	– 1 06	– 23	116	– 1 29	– 23	117	– 1 52	– 23	118	– 2 15	– 23	119	– 2 38	– 23	120	**279**
80	03 40	– 24	108	03 16	– 23	109	02 53	– 24	109	02 29	– 23	110	02 06	– 24	111	01 42	– 23	112	01 19	– 24	113	00 55	– 23	114	00 32	– 24	115	00 08	– 24	116	– 0 16	– 23	117	– 0 39	– 24	118	– 1 03	– 23	119	– 1 26	– 24	120	– 1 50	– 23	120	**280**
79	04 33	– 24	108	04 09	– 23	109	03 46	– 24	110	03 22	– 24	111	02 58	– 24	112	02 34	– 24	113	02 10	– 24	113	01 46	– 24	114	01 22	– 24	115	00 58	– 24	116	00 34	– 24	117	00 10	– 24	118	– 0 14	– 24	119	– 0 38	– 24	120	– 1 02	– 24	121	**281**
78	05 26	– 24	108	05 02	– 24	109	04 38	– 24	110	04 14	– 24	111	03 50	– 24	112	03 26	– 24	113	03 02	– 25	114	02 37	– 24	115	02 13	– 24	116	01 49	– 25	117	01 24	– 24	118	01 00	– 25	118	00 35	– 24	119	00 11	– 25	120	– 0 14	– 24	121	**282**
77	06 19	– 24	109	05 55	– 24	110	05 31	– 25	111	05 06	– 24	112	04 42	– 25	112	04 17	– 24	113	03 53	– 25	114	03 28	– 25	115	03 03	– 24	116	02 39	– 25	117	02 14	– 25	118	01 49	– 25	119	01 24	– 25	120	00 59	– 25	121	00 34	– 25	122	**283**
76	07 12	– 24	109	06 48	– 25	110	06 23	– 25	111	05 58	– 24	112	05 34	– 25	113	05 09	– 25	114	04 44	– 25	115	04 19	– 25	116	03 54	– 26	116	03 28	– 25	117	03 03	– 25	118	02 38	– 25	119	02 13	– 26	120	01 47	– 25	121	01 22	– 26	122	**284**
75	08 05	– 25	110	07 40	– 25	110	07 15	– 25	111	06 50	– 25	112	06 25	– 25	113	06 00	– 25	114	05 35	– 26	115	05 09	– 25	116	04 44	– 26	117	04 18	– 26	118	03 52	– 25	119	03 27	– 26	120	03 01	– 26	120	02 35	– 26	121	02 09	– 26	122	**285**
74	08 58	– 25	110	08 33	– 26	111	08 07	– 25	112	07 42	– 25	113	07 17	– 26	114	06 51	– 26	115	06 25	– 26	115	05 59	– 26	116	05 33	– 26	117	05 07	– 26	118	04 41	– 26	119	04 15	– 26	120	03 49	– 26	121	03 23	– 26	122	02 57	– 27	123	**286**
73	09 50	– 25	110	09 25	– 26	111	08 59	– 25	112	08 34	– 26	113	08 08	– 26	114	07 42	– 26	115	07 16	– 27	116	06 49	– 26	117	06 23	– 26	118	05 57	– 27	119	05 30	– 26	119	05 04	– 27	120	04 37	– 27	121	04 10	– 26	122	03 44	– 27	123	**287**
72	10 43	– 26	111	10 17	– 26	112	09 51	– 26	113	09 25	– 26	114	08 59	– 27	114	08 32	– 26	115	08 06	– 27	116	07 39	– 26	117	07 13	– 27	118	06 46	– 27	119	06 19	– 27	120	05 52	– 27	121	05 25	– 27	122	04 58	– 28	123	04 30	– 27	123	**288**
71	11 35	– 26	111	11 09	– 26	112	10 43	– 27	113	10 16	– 26	114	09 50	– 27	115	09 23	– 27	116	08 56	– 27	117	08 29	– 27	118	08 02	– 27	118	07 35	– 28	119	07 07	– 27	120	06 40	– 28	121	06 12	– 27	122	05 45	– 28	123	05 17	– 28	124	**289**
70	12 27	– 26	112	12 01	– 27	113	11 34	– 27	113	11 07	– 27	114	10 40	– 27	115	10 13	– 27	116	09 46	– 27	117	09 19	– 28	118	08 51	– 28	119	08 23	– 27	120	07 56	– 28	121	07 28	– 28	122	07 00	– 28	122	06 32	– 29	123	06 03	– 28	124	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 19	−26	112	12 53	−27	113	12 26	−28	114	11 58	−27	115	11 31	−27	116
68	14 11	−27	113	13 44	−27	113	13 17	−28	114	12 49	−28	115	12 21	−27	116
67	15 03	−28	113	14 35	−27	114	14 08	−28	115	13 40	−28	116	13 12	−29	117
66	15 54	−28	113	15 26	−28	114	14 58	−28	115	14 30	−28	116	14 02	−29	117
65	16 46	−29	114	16 17	−28	115	15 49	−29	116	15 20	−29	117	14 51	−29	118
64	17 37	−29	114	17 08	−29	115	16 39	−29	116	16 10	−29	117	15 41	−30	118
63	18 28	−29	115	17 59	−30	116	17 29	−29	117	17 00	−30	118	16 30	−30	119
62	19 18	−29	115	18 49	−30	116	18 19	−30	117	17 49	−30	118	17 19	−30	119
61	20 09	−30	116	19 39	−30	117	19 09	−30	118	18 39	−31	119	18 08	−31	120
60	20 59	−30	116	20 29	−30	117	19 59	−31	118	19 28	−31	119	18 57	−31	120
59	21 49	−30	117	21 19	−31	118	20 48	−31	119	20 17	−32	120	19 45	−32	121
58	22 39	−31	117	22 08	−31	118	21 37	−32	119	21 05	−32	120	20 33	−32	121
57	23 29	−32	118	22 57	−32	119	22 25	−32	120	21 53	−32	121	21 21	−33	122
56	24 18	−32	119	23 46	−32	119	23 14	−33	120	22 41	−32	121	22 09	−33	122
55	25 07	−32	119	24 35	−33	120	24 02	−33	121	23 29	−33	122	22 56	−34	123
54	25 56	−33	120	25 23	−33	121	24 50	−33	122	24 17	−34	122	23 43	−34	123
53	26 44	−33	120	26 11	−33	121	25 38	−34	122	25 04	−35	123	24 29	−34	124
52	27 33	−34	121	26 59	−34	122	26 25	−34	123	25 51	−35	124	25 16	−35	125
51	28 21	−35	121	27 46	−34	122	27 12	−35	123	26 37	−35	124	26 02	−36	125
50	29 08	−34	122	28 34	−35	123	27 59	−36	124	27 23	−36	125	26 47	−36	126
49	29 55	−35	123	29 20	−35	124	28 45	−36	125	28 09	−36	126	27 33	−37	126
48	30 42	−35	123	30 07	−36	124	29 31	−37	125	28 54	−36	126	28 18	−38	127
47	31 29	−36	124	30 53	−37	125	30 16	−37	126	29 39	−37	127	29 02	−38	128
46	32 15	−36	125	31 39	−38	126	31 01	−37	127	30 24	−38	128	29 46	−38	128
45	33 01	−37	125	32 24	−38	126	31 46	−38	127	31 08	−38	128	30 30	−39	129
44	33 46	−37	126	33 09	−38	127	32 31	−39	128	31 52	−39	129	31 13	−39	130
43	34 31	−38	127	33 53	−39	128	33 14	−39	129	32 35	−39	130	31 56	−40	131
42	35 16	−39	128	34 37	−39	129	33 58	−40	130	33 18	−40	130	32 38	−40	131
41	36 00	−39	128	35 21	−40	129	34 41	−40	130	34 01	−41	131	33 20	−41	132
40	36 44	−40	129	36 04	−41	130	35 23	−40	131	34 43	−42	132	34 01	−41	133
39	37 27	−41	130	36 46	−41	131	36 05	−41	132	35 24	−42	133	34 42	−42	134
38	38 10	−42	131	37 28	−41	132	36 47	−42	133	36 05	−43	134	35 22	−42	134
37	38 52	−42	132	38 10	−42	133	37 28	−43	134	36 45	−43	134	36 02	−43	135
36	39 33	−42	133	38 51	−43	133	38 08	−43	134	37 25	−44	135	36 41	−44	136
35	40 14	−43	133	39 31	−43	134	38 48	−44	135	38 04	−44	136	37 20	−45	137
34	40 54	−43	134	40 11	−44	135	39 27	−45	136	38 42	−44	137	37 58	−45	138
33	41 34	−44	135	40 50	−45	136	40 05	−45	137	39 20	−45	138	38 35	−46	139
32	42 13	−45	136	41 28	−45	137	40 43	−46	138	39 57	−46	139	39 11	−46	140
31	42 52	−46	137	42 06	−46	138	41 20	−46	139	40 34	−47	140	39 47	−47	141
30	43 29	−46	138	42 43	−46	139	41 57	−47	140	41 10	−48	141	40 22	−47	142
29	44 06	−47	139	43 19	−47	140	42 32	−47	141	41 45	−48	142	40 57	−48	143
28	44 42	−47	140	43 55	−48	141	43 07	−48	142	42 19	−49	143	41 30	−48	144
27	45 18	−48	141	44 30	−49	142	43 41	−49	143	42 52	−49	144	42 03	−49	145
26	45 52	−49	143	45 03	−49	143	44 14	−49	144	43 25	−50	145	42 35	−50	146
25	46 26	−50	144	45 36	−49	145	44 47	−50	145	43 57	−51	146	43 06	−50	147
24	46 58	−50	145	46 08	−50	146	45 18	−51	146	44 27	−50	147	43 37	−52	148
23	47 30	−50	146	46 40	−51	147	45 49	−52	148	44 57	−51	148	44 06	−52	149
22	48 01	−51	147	47 10	−52	148	46 18	−52	149	45 26	−52	149	44 34	−52	150
21	48 31	−52	148	47 39	−52	149	46 47	−53	150	45 54	−53	151	45 01	−52	151
20	49 00	−53	150	48 07	−53	150	47 14	−53	151	46 21	−53	152	45 28	−54	153
19	49 27	−53	151	48 34	−53	152	47 41	−54	152	46 47	−54	153	45 53	−54	154
18	49 54	−54	152	49 00	−54	153	48 06	−54	154	47 12	−55	154	46 17	−54	155
17	50 19	−54	154	49 25	−55	154	48 30	−55	155	47 35	−54	156	46 41	−56	156
16	50 43	−55	155	49 48	−55	156	48 53	−55	156	47 58	−56	157	47 02	−55	158
15	51 06	−55	157	50 11	−56	157	49 15	−56	158	48 19	−56	158	47 23	−56	159
14	51 28	−56	158	50 32	−56	159	49 36	−57	159	48 39	−56	160	47 43	−57	160
13	51 48	−56	159	50 52	−57	160	49 55	−57	160	48 58	−57	161	48 01	−57	161
12	52 07	−57	161	51 10	−57	161	50 13	−57	162	49 16	−57	162	48 19	−58	163
11	52 25	−58	162	51 27	−57	163	50 30	−58	163	49 32	−57	164	48 35	−58	164
10	52 41	−58	164	51 43	−58	164	50 45	−58	165	49 47	−58	165	48 49	−58	166
9	52 56	−58	165	51 58	−59	166	50 59	−58	166	50 01	−59	167	49 02	−58	167
8	53 09	−58	167	52 11	−59	167	51 12	−59	168	50 13	−59	168	49 14	−58	168
7	53 21	−59	169	52 22	−59	169	51 23	−59	169	50 24	−59	170	49 25	−59	170
6	53 31	−59	170	52 32	−59	170	51 33	−59	171	50 34	−60	171	49 34	−59	171
5	53 40	−59	172	52 41	−60	172	51 41	−59	172	50 42	−60	172	49 42	−59	173
4	53 47	−59	173	52 48	−60	174	51 48	−60	174	50 48	−59	174	49 49	−60	174
3	53 53	−60	175	52 53	−60	175	51 53	−60	175	50 53	−59	175	49 54	−60	176
2	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177
1	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	178	49 59	−60	179
0	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	11 04	−28	117	10 36	−28	118	10 08	−28	118	09 40	−28	119	09 12	−28	120
68	11 54	−29	117	11 25	−28	118	10 57	−28	119	10 29	−29	120	10 00	−28	121
67	12 43	−28	118	12 15	−29	118	11 46	−29	119	11 17	−29	120	10 48	−29	121
66	13 33	−29	118	13 04	−29	119	12 35	−29	120	12 06	−30	121	11 36	−29	122
65	14 22	−29	118	13 53	−30	119	13 23	−29	120	12 54	−30	121	12 24	−30	122
64	15 11	−29	119	14 42	−30	120	14 12	−31	121	13 41	−30	122	13 11	−30	123
63	16 00	−30	119	15 30	−30	120	15 00	−31	121	14 29	−31	122	13 58	−31	123
62	16 49	−31	120	16 18	−31	121	15 47	−31	122	15 16	−31	123	14 45	−31	123
61	17 37	−31	120	17 06	−31	121	16 35	−32	122	16 03	−31	123	15 32	−32	124
60	18 26	−32	121	17 54	−32	122	17 22	−32	123	16 50	−32	124	16 18	−32	124
59	19 13	−32	121	18 41	−32	122	18 09	−32	123	17 37	−33	124	17 04	−33	125
58	20 01	−32	122	19 29	−33	123	18 56	−33	124	18 23	−33	125	17 50	−34	126
57	20 48	−32	123	20 16	−34	123	19 42	−33	124	19 09	−34	125	18 35	−34	126
56	21 36	−34	123	21 02	−34	124	20 28	−33	125	19 55	−35	126	19 20	−34	127
55	22 22	−34	124	21 48	−34	125	21 14	−34	125	20 40	−35	126	20 05	−35	127
54	23 09	−35	124	22 34	−34	125	22 00	−35	126	21 25	−35	127	20 50	−36	128
53	23 55	−35	125	23 20	−35	126	22 45	−36	127	22 09	−35	127	21 34	−36	128
52	24 41	−36	125	24 05	−35	126	23 30	−36	127	22 54	−37	128	22 17	−36	129
51	25 26	−36	126	24 50	−36	127	24 14	−36	128	23 38	−37	129	23 01	−37	130
50	26 11	−36	127	25 35	−37	128	24 58	−37	128	24 21	−37	129	23 44	−38	130
49	26 56	−37	127	26 19	−37	128	25 42	−38	129	25 04	−37	130	24 27	−39	131
48	27 40	−37	128	27 03	−38	129	26 25	−38	130	25 47	−38	131	25 09	−39	131
47	28 24	−38	129	27 46	−38	129	27 08	−39	130	26 29	−38	131	25 51	−40	132
46	29 08	−39	129	28 29	−38	130	27 51	−40	131	27 11	−39	132	26 32	−40	133
45	29 51	−39	130	29 12	−39	131	28 33	−40	132	27 53	−40	133	27 13	−41	133
44	30 34	−40	131	29 54	−40	132	29 14	−40	132	28 34	−41	133	27 53	−41	134
43	31 16	−40	131	30 36	−41	132	29 55	−41	133	29 14	−41	134	28 33	−41	135
42	31 58	−41	132	31 17	−41	133	30 36	−42	134	29 54	−41	135	29 13	−42	136
41	32 39	−41	133	31 58	−42	134	31 16	−42	135	30 34	−42	135	29 52	−43	136
40	33 20	−42	134	32 38	−42	135	31 56	−43	135	31 13	−43	136	30 30	−43	137
39	34 00	−42	134	33 18	−43	135	32 35	−43	136	31 52	−44	137	31 08	−44	138
38	34 40	−43	135	33 57	−44	136	33 13	−44	137	32 29	−44	138	31 45	−44	139
37	35 19	−44	136	34 35	−44	137	33 51	−44	138	33 07	−45	139	32 22	−45	139
36	35 57	−44	137	35 13	−45	138	34 28	−44	139	33 44	−46	139	32 58	−45	140
35	36 35	−45	138	35 50	−45	139	35 05	−45	139	34 20	−46	140	33 34	−46	141
34	37 13	−46	139	36 27	−46	140	35 41	−46	140	34 55	−46	141	34 09	−47	142
33	37 49	−46	140	37 03	−46	140	36 17	−47	141	35 30	−47	142	34 43	−47	143
32	38 25	−47	141	37 38	−47	141	36 51	−47	142	36 04	−47	143	35 17	−48	144
31	39 00	−47	141	38 13	−48	142	37 25	−47	143	36 38	−49	144	35 49	−48	145
30	39 35	−48	142	38 47	−48	143	37 59	−49	144	37 10	−48	145	36 22	−49	145
29	40 09	−49	143	39 20	−49	144	38 31	−49	145	37 42	−49	146	36 53	−50	146
28	40 42	−49	144	39 53	−50	145	39 03	−50	146	38 13	−49	147	37 24	−51	147
27	41 14	−50	145	40 24	−50	146	39 34	−50	147	38 44	−51	148	37 53	−50	148
26	41 45	−50	146	40 55	−51	147	40 04	−51	148	39 13	−51	149	38 22	−51	149
25	42 16	−51	148	41 25	−51	148	40 34	−52	149	39 42	−51	150	38 51	−52	150
24	42 45	−51	149	41 54	−52	149	41 02	−52	150	40 10	−52	151	39 18	−52	151
23	43 14	−52	150	42 22	−52	150	41 30	−53	151	40 37	−53	152	39 44	−53	152
22	43 42	−53	151	42 49	−53	152	41 56	−53	152	41 03	−53	153	40 10	−53	153
21	44 09	−54	152	43 15	−53	153	42 22	−54	153	41 28	−53	154	40 35	−54	154
20	44 34	−53	153	43 41	−54	154	42 47	−54	154	41 53	−55	155	40 58	−54	156
19	44 59	−54	154	44 05	−55	155	43 10	−54	156	42 16	−55	156	41 21	−55	157
18	45 23	−55	156	44 28	−55	156	43 33	−55	157	42 38	−55	157	41 43	−56	158
17	45 45	−55	157	44 50	−55	157	43 55	−56	158	42 59	−56	158	42 03	−56	159
16	46 07	−56	158	45 11	−56	159	44 15	−56	159	43 19	−56	160	42 23	−56	160
15	46 27	−56	159	45 31	−56	160	44 35	−57	160	43 38	−57	161	42 41	−56	161
14	46 46	−56	161	45 50	−57	161	44 53	−57	162	43 56	−57	162	42 59	−57	162
13	47 04	−57	162	46 07	−57	162	45 10	−57	163	44 13	−58	163	43 15	−57	164
12	47 21	−57	163	46 24	−58	164	45 26	−58	164	44 28	−57	164	43 31	−58	165
11	47 37	−58	165	46 39	−58	165	45 41	−58	165	44 43	−58	166	43 45	−59	166
10	47 51	−58	166	46 53	−59	166	45 54	−58	167	44 56	−58	167	43 58	−59	167
9	48 04	−59	167	47 05	−58	168	46 07	−59	168	45 08	−59	168	44 09	−58	169
8	48 16	−59	169	47 17	−59	169	46 18	−59	169	45 19	−59	170	44 20	−59	170
7	48 26	−59	170	47 27	−59	170	46 28	−60	171	45 28	−59	171	44 29	−59	171
6	48 35	−59	171	47 36	−60	172	46 36	−59	172	45 37	−60	172	44 37	−59	172
5	48 43	−60	173	47 43	−60	173	46 43	−59	173	45 44	−60	173	44 44	−59	174
4	48 49	−60	174	47 49	−60	174	46 49	−59	175	45 50	−60	175	44 50	−60	175
3	48 54	−60	176	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176	44 54	−60	176
2	48 57	−60	177	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−60	177	44 57	−59	177
1	48 59	−60	179	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179
0	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	08 44	−29	121	08 15	−28	122	07 47	−29	123	07 18	−28	124	06 50	−29	125	291
68	09 32	−29	122	09 03	−29	122	08 34	−29	123	08 05	−29	124	07 36	−30	125	292
67	10 19	−29	122	09 50	−29	123	09 21	−30	124	08 51	−30	125	08 21	−30	126	293
66	11 07	−30	122	10 37	−30	123	10 07	−30	124	09 37	−30	125	09 07	−31	126	294
65	11 54	−30	123	11 24	−31	124	10 53	−30	125	10 23	−31	126	09 52	−31	126	295
64	12 41	−31	123	12 10	−31	124	11 39	−31	125	11 08	−31	126	10 37	−31	127	296
63	13 27	−31	124	12 56	−31	125	12 25	−32	126	11 53	−31	126	11 22	−32	127	297
62	14 14	−32	124	13 42	−32	125	13 10	−32	126	12 38	−32	127	12 06	−32	128	298
61	15 00	−32	125	14 28	−33	126	13 55	−32	127	13 23	−33	127	12 50	−33	128	299
60	15 46	−33	125	15 13	−33	126	14 40	−33	127	14 07	−33	128	13 34	−34	129	300
59	16 31	−33	126	15 58	−33	127	15 25	−34	128	14 51	−34	128	14 17	−34	129	301
58	17 16	−33	126	16 43	−34	127	16 09	−34	128	15 35	−35	129	15 00	−34	130	302
57	18 01	−34	127	17 27	−34	128	16 53	−35	129	16 18	−35	130	15 43	−35	130	303
56	18 46	−35	127	18 11	−35	128	17 36	−35	129	17 01	−35	130	16 26	−36	131	304
55	19 30	−35	128	18 55	−35	129	18 20	−36	130	17 44	−36	131	17 08	−36	131	305
54	20 14	−36	129	19 38	−36	129	19 02	−36	130	18 26	−36	131	17 50	−37	132	306
53	20 58	−37	129	20 21	−36	130	19 45	−37	131	19 08	−37	132	18 31	−37	133	307
52	21 41	−37	130	21 04	−37	131	20 27	−37	131	19 50	−38	132	19 12	−37	133	308
51	22 24	−38	130	21 46	−37	131	21 09	−38	132	20 31	−38	133	19 53	−38	134	309
50	23 06	−38	131	22 28	−38	132	21 50	−38	133	21 12	−39	133	20 33	−39	134	310
49	23 48	−38	132	23 10	−39	132	22 31	−39	133	21 52	−39	134	21 13	−39	135	311
48	24 30	−39	132	23 51	−39	133	23 12	−40	134	22 32	−39	135	21 53	−40	136	312
47	25 11	−39	133	24 32	−40	134	23 52	−40	135	23 12	−40	135	22 32	−41	136	313
46	25 52	−40	134	25 12	−40	134	24 32	−41	135	23 51	−41	136	23 10	−41	137	314
45	26 32	−40	134	25 52	−41	135	25 11	−41	136	24 30	−42	137	23 48	−41	137	315
44	27 12	−41	135	26 31	−41	136	25 50	−42	137	25 08	−42	137	24 26	−42	138	316
43	27 52	−42	136	27 10	−42	136	26 28	−42	137	25 46	−43	138	25 03	−43	139	317
42	28 31	−43	136	27 48	−42	137	27 06	−43	138	26 23	−43	139	25 40	−44	140	318
41	29 09	−43	137	28 26	−43	138	27 43	−43	139	27 00	−44	139	26 16	−44	140	319
40	29 47	−44	138	29 03	−43	139	28 20	−44	139	27 36	−45	140	26 51	−44	141	320
39	30 24	−44	139	29 40	−44	139	28 56	−45	140	28 11	−45	141	27 26	−45	142	321
38	31 01	−45	139	30 16	−45	140	29 31	−45	141	28 46	−45	142	28 01	−46	142	322
37	31 37	−45	140	30 52	−46	141	30 06	−45	142	29 21	−46	142	28 35	−46	143	323
36	32 13	−46	141	31 27	−46	142	30 41	−46	142	29 55	−47	143	29 08	−47	144	324
35	32 48	−47	142	32 01	−46	143	31 15	−47	143	30 28	−47	144	29 41	−48	145	325
34	33 22	−47	143	32 35	−47	143	31 48	−48	144	31 00	−47	145	30 13	−48	146	326
33	33 56	−48	143	33 08	−48	144	32 20	−48	145	31 32	−48	146	30 44	−48	146	327
32	34 29	−48	144	33 41	−49	145	32 52	−48	146	32 04	−49	146	31 15	−49	147	328
31	35 01	−49	145	34 12	−49	146	33 23	−49	147	32 34	−49	147	31 45	−50	148	329
30	35 33	−50	146	34 43	−49	147	33 54	−50	148	33 04	−50	148	32 14	−50	149	330
29	36 03	−49	147	35 14	−51	148	34 23	−50	148	33 33	−50	149	32 43	−51	150	331
28	36 33	−50	148	35 43	−51	149	34 52	−50	149	34 02	−51	150	33 11	−52	151	332
27	37 03	−51	149	36 12	−51	150	35 21	−52	150	34 29	−51	151	33 38	−52	152	333
26	37 31	−51	150	36 40	−52	151	35 48	−52	151	34 56	−52	152	34 04	−52	152	334
25	37 59	−52	151	37 07	−52	152	36 15	−53	152	35 22	−53	153	34 29	−52	153	335
24	38 26	−53	152	37 33	−53	153	36 40	−53	153	35 47	−53	154	34 54	−53	154	336
23	38 51	−53	153	37 58	−53	154	37 05	−53	154	36 12	−54	155	35 18	−54	155	337
22	39 17	−54	154	38 23	−54	155	37 29	−54	155	36 35	−54	156	35 41	−54	156	338
21	39 41	−54	155	38 47	−55	156	37 52	−54	156	36 58	−55	157	36 03	−54	157	339
20	40 04	−55	156	39 09	−55	157	38 14	−54	157	37 20	−55	158	36 25	−56	158	340
19	40 26	−55	157	39 31	−55	158	38 36	−56	158	37 40	−55	159	36 45	−56	159	341
18	40 47	−55	158	39 52	−56	159	38 56	−56	159	38 00	−56	160	37 04	−56	160	342
17	41 07	−56	159	40 11	−56	160	39 15	−56	160	38 19	−56	161	37 23	−57	161	343
16	41 27	−57	161	40 30	−56	161	39 34	−57	161	38 37	−57	162	37 40	−56	162	344
15	41 45	−57	162	40 48	−57	162	39 51	−57	163	38 54	−57	163	37 57	−57	163	345
14	42 02	−57	163	41 05	−58	163	40 07	−57	164	39 10	−57	164	38 13	−58	164	346
13	42 18	−58	164	41 20	−57	164	40 23	−58	165	39 25	−58	165	38 27	−58	165	347
12	42 33	−58	165	41 35	−58	166	40 37	−58	166	39 39	−58	166	38 41	−58	167	348
11	42 46	−58	166	41 48	−58	167	40 50	−58	167	39 52	−59	167	38 53	−58	168	349
10	42 59	−58	168	42 01	−59	168	41 02	−59	168	40 03	−58	168	39 05	−59	169	350
9	43 11	−59	169	42 12	−59	169	41 13	−59	169	40 14	−59	170	39 15	−59	170	351
8	43 21	−59	170	42 22	−59	170	41 23	−59	170	40 24	−60	171	39 24	−59	171	352
7	43 30	−59	171	42 31	−60	171	41 31	−59	172	40 32	−59	172	39 33	−60	172	353
6	43 38	−60	172	42 38	−59	173	41 39	−60	173	40 39	−59	173	39 40	−60	173	354
5	43 45	−60	174	42 45	−60	174	41 45	−59	174	40 46	−60	174	39 46	−60	174	355
4	43 50	−60	175	42 50	−59	175	41 51	−60	175	40 51	−60	175	39 51	−60	175	356
3	43 54	−59	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176	40 55	−60	176	39 55	−60	177	357
2	43 58	−60	177	42 58	−60	178	41 58	−60	178	40 58	−60	178	39 58	−60	178	358
1	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179	40 59	−60	179	39 59	−60	179	359
0	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180	41 00	−60	180	40 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 21°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 22°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180
1	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	59	177	71 58	60	177
2	67 55	60	175	68 55	59	174	69 54	60	174	70 54	60	174	71 54	59	174
3	67 48	60	172	68 48	59	172	69 47	60	171	70 47	59	171	71 46	59	170
4	67 39	60	169	68 39	59	169	69 38	58	168	70 36	59	168	71 35	59	167
5	67 28	59	167	68 27	58	166	69 25	58	166	70 23	59	165	71 22	57	164
6	67 14	58	164	68 12	58	164	69 10	58	163	70 08	57	162	71 05	57	161
7	66 58	57	162	67 55	57	161	68 52	57	160	69 49	57	159	70 46	56	158
8	66 40	56	159	67 36	56	159	68 32	56	158	69 28	56	157	70 24	55	156
9	66 19	56	157	67 15	55	156	68 10	55	155	69 05	55	154	70 00	54	153
10	65 56	55	155	66 51	55	154	67 46	54	153	68 40	53	152	69 33	53	150
11	65 32	54	153	66 26	53	152	67 19	53	150	68 12	53	149	69 05	51	148
12	65 05	53	150	65 58	53	149	66 51	52	148	67 43	51	147	68 34	51	145
13	64 37	52	148	65 29	51	147	66 20	51	146	67 11	51	145	68 02	49	143
14	64 07	51	146	64 58	50	145	65 48	50	144	66 38	49	142	67 27	49	141
15	63 35	50	144	64 25	50	143	65 15	49	142	66 04	48	140	66 52	47	139
16	63 02	49	143	63 51	49	141	64 40	47	140	65 27	47	138	66 14	46	137
17	62 27	49	141	63 16	47	139	64 03	47	138	64 50	46	137	65 36	44	135
18	61 52	47	139	62 39	46	138	63 25	46	136	64 11	45	135	64 56	43	133
19	61 15	46	137	62 01	45	136	62 46	45	135	63 31	44	133	64 15	42	132
20	60 36	46	136	61 22	44	134	62 06	44	133	62 50	43	132	63 33	41	130
21	59 57	45	134	60 42	43	133	61 25	43	132	62 08	42	130	62 50	40	128
22	59 17	43	133	60 00	43	131	60 43	42	130	61 25	41	129	62 06	39	127
23	58 36	42	131	59 18	42	130	60 00	41	129	60 41	40	127	61 21	38	126
24	57 53	42	130	58 35	41	129	59 16	40	127	59 56	39	126	60 35	38	124
25	57 10	41	129	57 51	41	127	58 32	39	126	59 11	38	125	59 49	37	123
26	56 27	40	128	57 07	39	126	57 46	39	125	58 25	37	123	59 02	36	122
27	55 42	40	126	56 22	38	125	57 00	38	124	57 38	36	122	58 14	36	121
28	54 57	39	125	55 36	38	124	56 14	36	122	56 50	36	121	57 26	35	120
29	54 11	38	124	54 49	37	123	55 26	36	121	56 02	36	120	56 38	34	118
30	53 25	37	123	54 02	37	122	54 39	35	120	55 14	34	119	55 48	34	117
31	52 38	37	122	53 15	35	121	53 50	35	119	54 25	34	118	54 59	33	116
32	51 50	36	121	52 26	35	120	53 01	35	118	53 36	33	117	54 09	32	116
33	51 02	36	120	51 38	34	119	52 12	34	117	52 46	32	116	53 18	32	115
34	50 14	35	119	50 49	34	118	51 23	33	116	51 56	32	115	52 28	31	114
35	49 25	34	118	49 59	34	117	50 33	32	116	51 05	32	114	51 37	30	113
36	48 36	34	117	49 10	32	116	49 42	32	115	50 14	31	113	50 45	30	112
37	47 46	33	116	48 19	33	115	48 52	31	114	49 23	30	113	49 53	30	111
38	46 56	33	116	47 29	32	114	48 01	30	113	48 31	30	112	49 01	29	111
39	46 06	32	115	46 38	31	114	47 09	31	112	47 40	29	111	48 09	29	110
40	45 15	32	114	45 47	31	113	46 18	30	112	46 48	29	110	47 17	28	109
41	44 24	32	113	44 56	30	112	45 26	29	111	45 55	29	110	46 24	28	108
42	43 33	31	113	44 04	30	111	44 34	29	110	45 03	28	109	45 31	28	108
43	42 42	30	112	43 12	29	111	43 41	29	110	44 10	28	108	44 38	27	107
44	41 50	30	111	42 20	29	110	42 49	28	109	43 17	28	108	43 45	27	106
45	40 58	29	111	41 27	29	109	41 56	28	108	42 24	27	107	42 51	27	106
46	40 06	29	110	40 35	28	109	41 03	28	108	41 31	27	106	41 58	26	105
47	39 13	29	109	39 42	28	108	40 10	27	107	40 37	27	106	41 04	26	105
48	38 21	28	109	38 49	28	108	39 17	27	106	39 44	26	105	40 10	26	104
49	37 28	28	108	37 56	27	107	38 23	27	106	38 50	26	105	39 16	25	103
50	36 35	28	107	37 03	27	106	37 30	26	105	37 56	26	104	38 22	25	103
51	35 42	27	107	36 09	27	106	36 36	26	105	37 02	26	104	37 28	24	102
52	34 48	28	106	35 16	26	105	35 42	26	104	36 08	25	103	36 33	25	102
53	33 55	27	106	34 22	26	105	34 48	26	104	35 14	25	102	35 39	24	101
54	33 01	27	105	33 28	26	104	33 54	25	103	34 19	25	102	34 44	24	101
55	32 08	26	105	32 34	26	104	33 00	25	103	33 25	24	101	33 49	24	100
56	31 14	26	104	31 40	25	103	32 05	25	102	32 30	25	101	32 55	24	100
57	30 20	26	104	30 46	25	103	31 11	25	102	31 36	24	100	32 00	24	99
58	29 26	25	103	29 51	25	102	30 16	25	101	30 41	24	100	31 05	23	99
59	28 31	26	103	28 57	25	102	29 22	24	101	29 46	24	100	30 10	23	98
60	27 37	25	102	28 02	25	101	28 27	24	100	28 51	24	99	29 15	23	98
61	26 43	25	102	27 08	24	101	27 32	24	100	27 56	24	99	28 20	23	98
62	25 48	25	101	26 13	24	100	26 37	24	99	27 01	24	98	27 25	23	97
63	24 54	24	101	25 18	24	100	25 42	24	99	26 06	23	98	26 29	23	97
64	23 59	24	100	24 23	24	99	24 47	24	98	25 11	23	97	25 34	23	96
65	23 04	24	100	23 28	24	99	23 52	24	98	24 16	23	97	24 39	22	96
66	22 09	24	99	22 33	24	98	22 57	23	97	23 20	23	96	23 43	23	95
67	21 14	24	99	21 38	24	98	22 02	23	97	22 25	23	96	22 48	23	95
68	20 19	24	99	20 43	24	98	21 07	23	97	21 30	23	96	21 53	22	95
69	19 24	24	98	19 48	23	97	20 11	23	96	20 34	23	95	20 57	22	94
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180
1	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176
2	72 53	60	173	73 53	60	173	74 53	59	172	75 52	60	172	76 52	59	171
3	72 45	59	170	73 44	59	169	74 43	59	169	75 42	59	168	76 41	59	167
4	72 34	58	167	73 32	59	166	74 31	58	165	75 29	58	164	76 27	57	163
5	72 19	58	163	73 17	58	162	74 15	57	161	75 12	56	160	76 08	57	159
6	72 02	57	160	72 59	56	159	73 55	56	158	74 51	56	157	75 47	55	155
7	71 42	56	157	72 38	55	156	73 33	55	155	74 28	54	153	75 22	53	152
8	71 19	55	154	72 14	54	153	73 08	53	152	74 01	53	150	74 54	51	148
9	70 54	53	152	71 47	53	150	72 40	52	149	73 32	51	147	74 23	50	145
10	70 26	52	149	71 18	52	147	72 10	50	146	73 00	50	144	73 50	48	142
11	69 56	51	146	70 47	51	145	71 38	49	143	72 27	48	141	73 15	46	139
12	69 25	49	144	70 14	49	142	71 03	48	141	71 51	46	139	72 37	45	137
13	68 51	48	142	69 39	48	140	70 27	46	138	71 13	45	136	71 58	44	134
14	68 16	47	139	69 03	46	138	69 49	45	136	70 34	44	134	71 18	42	132
15	67 39	46	137	68 25	45	136	69 10	43	134	69 53	42	132	70 35	41	130
16	67 00	45	135	67 45	44	134	68 29	42	132	69 11	41	130	69 52	39	128
17	66 20	44	133	67 04	43	132	67 47	41	130	68 28	39	128	69 07	39	126
18	65 39	43	132	66 22	41	130	67 03	40	128	67 43	39	126	68 22	37	124
19	64 57	42	130	65 39	40	128	66 19	39	126	66 58	37	125	67 35	36	122
20	64 14	41	128	64 55	39	127	65 34	38	125	66 12	36	123	66 48	35	121
21	63 30	40	127	64 10	38	125	64 48	37	123	65 25	35	121	66 00	34	120
22	62 45	39	125	63 24	37	124	64 01	36	122	64 37	34	120	65 11	33	118
23	61 59	38	124	62 37	36	122	63 13	35	121	63 48	34	119	64 22	32	117
24	61 13	37	123	61 50	35	121	62 25	34	119	62 59	33	118	63 32	31	116
25	60 26	36	121	61 02	34	120	61 36	34	118	62 10	32	116	62 42	30	115
26	59 38	35	120	60 13	34	119	60 47	33	117	61 20	31	115	61 51	30	113
27	58 50	34	119	59 24	33	117	59 57	32	116	60 29	31	114	61 00	29	112
28	58 01	34	118	58 35	32	116	59 07	31	115	59 38	30	113	60 08	28	111
29	57 12	32	117	57 44	32	115	58 16	31	114	58 47	29	112	59 16	28	110
30	56 22	32	116	56 54	31	114	57 25	30	113	57 55	29	111	58 24	27	110
31	55 32	31	115	56 03	31	113	56 34	29	112	57 03	28	110	57 31	27	109
32	54 41	31	114	55 12	30	113	55 42	29	111	56 11	27	109	56 38	27	108
33	53 50	30	113	54 20	30	112	54 50	28	110	55 18	27	109	55 45	26	107
34	52 59	30	112	53 29	29	111	53 58	27	109	54 25	27	108	54 52	25	106
35	52 07	29	111	52 36	29	110	53 05	27	109	53 32	26	107	53 58	25	106
36	51 15	29	111	51 44	28	109	52 12	27	108	52 39	26	106	53 05	24	105
37	50 23	28	110	50 51	28	109	51 19	27	107	51 46	25	106	52 11	24	104
38	49 30	29	109	49 59	27	108	50 26	26	106	50 52	25	105	51 17	24	104
39	48 38	28	108	49 06	26	107	49 32	26	106	49 58	25	104	50 23	23	103
40	47 45	27	108	48 12	27	106	48 39	25	105	49 04	24	104	49 28	24	102
41	46 52	27	107	47 19	26	106	47 45	25	104	48 10	24	103	48 34	23	102
42	45 59	26	106	46 25	26	105	46 51	25	104	47 16	24	102	47 40	22	101
43	45 05	26	106	45 31	26	105	45 57	24	103	46 21	24	102	46 45	23	101
44	44 12	25	105	44 37	26	104	45 03	24	103	45 27	23	101	45 50	23	100
45	43 18	25	105	43 43	25	103	44 08	24	102	44 32	23	101	44 55	23	99
46	42 24	25	104	42 49	25	103	43 14	24	102	43 38	22	100	44 00	22	99
47	41 30	25	103	41 55	24	102	42 19	24	101	42 43	22	100	43 05	22	98
48	40 36	24	103	41 00	25	102	41 25	23	100	41 48	22	99	42 10	22	98
49	39 41	25	102	40 06	24	101	40 30	23	100	40 53	22	99	41 15	22	97
50	38 47	24	102	39 11	24	101	39 35	23	99	39 58	22	98	40 20	21	97
51	37 52	25	101	38 17	23	100	38 40	23	99	39 03	22	98	39 25	21	97
52	36 58	24	101	37 22	23	100	37 45	23	98	38 08	22	97	38 30	21	96
53	36 03	24	100	36 27	23	99	36 50	22	98	37 12	22	97	37 34	21	96
54	35 08	24	100	35 32	23	99	35 55	22	97	36 17	22	96	36 39	21	95
55	34 13	24	99	34 37	23	98	35 00	22	97	35 22	21	96	35 43	21	95
56	33 19	23	99	33 42	22	98	34 04	22	97	34 26	22	95	34 48	21	94
57	32 24	23	98	32 47	22	97	33 09	22	96	33 31	21	95	33 52	21	94
58	31 28	23	98	31 51	23	97	32 14	22	96	32 36	21	95	32 57	21	93
59	30 33	23	97	30 56	22	96	31 18	22	95	31 40	21	94	32 01	21	93
60	29 38	23	97	30 01	22	96	30 23	22	95	30 45	21	94	31 06	20	93
61	28 43	22	97	29 05	23	95	29 28	21	94	29 49	21	93	30 10	21	92
62	27 48	22	96	28 10	22	95	28 32	22	94	28 54	21	93	29 15	20	92
63	26 52	23	96	27 15	22	95	27 37	21	94	27 58	21	93	28 19	21	91
64	25 57	22	95	26 19	22	94	26 41	21	93	27 02	21	92	27 23	21	91
65	25 01	23	95	25 24	22	94	25 46	21	93	26 07	21	92	26 28	20	91
66	24 06	22	94	24 28	22	93	24 50	21	92	25 11	21	91	25 32	21	90
67	23 11	22	94	23 33	21	93	23 54	22	92	24 16	21	91	24 37	20	90
68	22 15	22	94	22 37	22	93	22 59	21	92	23 20	21	91	23 41	20	90
69	21 19	22	93	21 41	22	92	22 03	21	91	22 24	21	90	22 45	21	89
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	360
77 58	60	175	78 58	59	175	79 57	60	174	80 57	60	174	81 57	59	173	359
77 51	59	171	78 50	59	170	79 49	59	169	80 48	59	168	81 47	58	166	358
77 40	58	166	78 38	58	165	79 36	57	164	80 33	57	162	81 30	57	160	357
77 24	57	162	78 21	57	160	79 18	56	158	80 14	55	156	81 09	53	154	356
77 05	55	157	78 00	55	156	78 55	54	154	79 49	53	151	80 42	51	148	355
76 42	54	153	77 36	53	151	78 29	51	149	79 20	51	147	80 11	48	144	354
76 15	52	150	77 07	51	148	77 58	50	145	78 48	48	142	79 36	45	139	353
75 45	51	146	76 36	49	144	77 25	47	141	78 12	46	138	78 58	43	135	352
75 13	49	143	76 02	47	140	76 49	45	138	77 34	43	135	78 17	41	132	351
74 38	47	140	75 25	45	137	76 10	44	135	76 54	41	132	77 35	38	128	350
74 01	46	137	74 47	43	134	75 30	41	132	76 11	39	129	76 50	37	126	349
73 22	44	134	74 06	42	132	74 48	39	129	75 27	37	126	76 04	35	123	348
72 42	42	132	73 24	40	129	74 04	38	127	74 42	35	124	75 17	33	121	347
72 00	40	130	72 40	39	127	73 19	36	125	73 55	34	122	74 29	31	119	346
71 16	39	127	71 55	37	125	72 32	35	122	73 07	33	120	73 40	30	117	345
70 31	38	125	71 09	36	123	71 45	33	121	72 18	32	118	72 50	28	115	344
69 46	36	124	70 22	34	121	70 56	33	119	71 29	30	116	71 59	28	113	343
68 59	35	122	69 34	33	120	70 07	32	117	70 39	29	115	71 08	26	112	342
68 11	34	120	68 45	33	118	69 18	30	116	69 48	28	113	70 16	26	111	341
67 23	33	119	67 56	31	117	68 27	29	114	68 56	28	112	69 24	24	109	340
66 34	32	117	67 06	30	115	67 36	29	113	68 05	26	111	68 31	24	108	339
65 44	31	116	66 15	30	114	66 45	27	112	67 12	26	110	67 38	23	107	338
64 54	30	115	65 24	29	113	65 53	27	111	66 20	25	109	66 45	22	106	337
64 03	30	114	64 33	28	112	65 01	26	110	65 27	24	107	65 51	22	105	336
63 12	29	113	63 41	27	111	64 08	26	109	64 34	23	107	64 57	22	104	335
62 21	28	112	62 49	26	110	63 15	25	108	63 40	23	106	64 03	22	104	334
61 29	27	111	61 56	26	109	62 22	25	107	62 47	22	105	63 09	21	103	333
60 36	27	110	61 03	26	108	61 29	24	106	61 53	22	104	62 15	20	102	332
59 44	26	109	60 10	25	107	60 35	24	105	60 59	21	103	61 20	20	101	331
58 51	26	108	59 17	24	106	59 41	23	104	60 04	22	102	60 26	19	101	330
57 58	25	107	58 23	24	105	58 47	23	104	59 10	21	102	59 31	19	100	329
57 05	25	106	57 30	23	105	57 53	22	103	58 15	21	101	58 36	19	99	328
56 11	25	105	56 36	23	104	56 59	22	102	57 21	20	100	57 41	19	99	327
55 17	25	105	55 42	22	103	56 04	22	101	56 26	20	100	56 46	19	98	326
54 23	24	104	54 47	23	102	55 10	21	101	55 31	20	99	55 51	19	98	325
53 29	24	103	53 53	22	102	54 15	21	100	54 36	20	99	54 56	18	97	324
52 35	23	103	52 58	22	101	53 20	21	100	53 41	20	98	54 01	18	96	323
51 41	23	102	52 04	21	101	52 25	21	99	52 46	19	98	53 05	18	96	322
50 46	23	101	51 09	21	100	51 30	21	98	51 51	19	97	52 10	18	95	321
49 52	22	101	50 14	21	99	50 35	21	98	50 56	18	96	51 14	18	95	320
48 57	22	100	49 19	21	99	49 40	20	97	50 00	19	96	50 19	18	94	319
48 02	22	100	48 24	21	98	48 45	20	97	49 05	19	95	49 24	17	94	318
47 08	21	99	47 29	21	98	47 50	19	96	48 09	19	95	48 28	18	94	317
46 13	21	99	46 34	21	97	46 55	19	96	47 14	19	95	47 33	17	93	316
45 18	21	98	45 39	20	97	45 59	20	95	46 19	18	94	46 37	17	93	315
44 22	22	98	44 44	20	96	45 04	19	95	45 23	18	94	45 41	18	92	314
43 27	21	97	43 48	20	96	44 08	20	95	44 28	18	93	44 46	17	92	313
42 32	21	97	42 53	20	95	43 13	19	94	43 32	18	93	43 50	17	92	312
41 37	20	96	41 57	20	95	42 17	19	94	42 36	19	92	42 55	17	91	311
40 41	21	96	41 02	20	95	41 22	19	93	41 41	18	92	41 59	17	91	310
39 46	21	95	40 07	19	94	40 26	19	93	40 45	18	92	41 03	18	90	309
38 51	20	95	39 11	20	94	39 31	19	92	39 50	18	91	40 08	17	90	308
37 55	21	94	38 16	19	93	38 35	19	92	38 54	18	91	39 12	17	90	307
37 00	20	94	37 20	20	93	37 40	18	92	37 58	18	90	38 16	18	89	306
36 04	20	94	36 24	20	92	36 44	19	91	37 03	18	90	37 21	17	89	305
35 09	20	93	35 29	19	92	35 48	19	91	36 07	18	90	36 25	18	89	304
34 13	20	93	34 33	20	92	34 53	18	90	35 11	19	89	35 30	17	88	303
33 18	20	92	33 38	19	91	33 57	19	90	34 16	18	89	34 34	17	88	302
32 22	20	92	32 42	19	91	33 01	19	90	33 20	18	89	33 38	18	87	301
31 26	20	92	31 46	20	90	32 06	19	89	32 25	18	88	32 43	17	87	300
30 31	20	91	30 51	19	90	31 10	19	89	31 29	18	88	31 47	18	87	299
29 35	20	91	29 55	20	90	30 15	18	89	30 33	19	88	30 52	18	86	298
28 40	19	90	28 59	20	89	29 19	19	88	29 38	18	87	29 56	18	86	297
27 44	20	90	28 04	19	89	28 23	19	88	28 42	19	87	29 01	18	86	296
26 48	20	90	27 08	20	89	27 28	19	88	27 47	18	86	28 05	18	85	295
25 53	20	89	26 13	19	88	26 32	19	87	26 51	19	86	27 10	18	85	294
24 57	20	89	25 17	20	88	25 37	19	87	25 56	18	86	26 14	19	85	293
24 01	20	89	24 21	20	88	24 41	19	86	25 00	19	85	25 19	18	84	292
23 06	20	88	23 26	20	87	23 46	19	86	24 05	19	85	24 24	18	84	291
10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 29	24	98	18 53	23	97	19 16	23	96	19 39	23	95	20 02	22	94	20 24	22	93	20 46	22	92	21 08	21	91	21 29	21	90	21 50	21	89	22 10	20	88	22 30	20	87	22 50	19	86	23 09	19	85	23 28	19	84	290
71	17 34	24	97	17 58	23	96	18 21	23	95	18 44	22	94	19 06	22	94	19 28	22	93	19 50	22	92	20 12	21	91	20 33	21	90	20 54	22	89	21 15	20	88	21 35	20	87	21 55	19	86	22 14	19	85	22 33	19	83	289
72	16 39	23	97	17 02	23	96	17 25	23	95	17 48	23	94	18 11	22	93	18 33	22	92	18 55	21	91	19 16	22	90	19 38	20	89	19 58	22	88	20 19	20	87	20 39	20	86	20 59	20	85	21 19	19	84	21 38	19	83	288
73	15 44	23	97	16 07	23	96	16 30	23	95	16 53	22	94	17 15	22	93	17 37	22	92	17 59	22	91	18 21	21	90	18 42	21	89	19 03	22	88	19 24	20	87	19 44	20	86	20 04	19	85	20 23	20	84	20 43	19	83	287
74	14 48	23	96	15 12	22	95	15 34	23	94	15 57	23	93	16 20	22	92	16 42	21	91	17 03	22	90	17 25	21	89	17 46	21	89	18 07	22	87	18 28	20	86	18 48	20	85	19 08	20	84	19 28	20	83	19 48	19	82	286
75	13 53	23	96	14 16	23	95	14 39	23	94	15 02	22	93	15 24	22	92	15 46	22	91	16 08	21	90	16 29	22	89	16 51	21	88	17 12	21	87	17 32	21	86	17 53	20	85	18 13	20	84	18 33	19	83	18 52	20	82	285
76	12 58	23	95	13 21	22	94	13 43	23	93	14 06	22	93	14 28	22	92	14 50	22	91	15 12	22	90	15 34	21	89	15 55	21	88	16 16	22	87	16 37	21	86	16 58	20	85	17 18	20	84	17 38	19	83	17 57	20	82	284
77	12 02	23	95	12 25	23	94	12 48	22	93	13 10	23	92	13 33	22	91	13 55	22	90	14 17	21	89	14 38	22	88	15 00	21	87	15 21	22	86	15 42	20	85	16 02	20	84	16 22	21	83	16 43	19	82	17 02	20	81	283
78	11 07	23	95	11 30	22	94	11 52	23	93	12 15	22	92	12 37	22	91	12 59	22	90	13 21	22	89	13 43	21	88	14 04	21	87	14 25	22	86	14 46	21	85	15 07	20	84	15 27	20	83	15 47	20	82	16 07	20	81	282
79	10 11	23	94	10 34	23	93	10 57	22	92	11 19	22	91	11 41	22	90	12 03	22	89	12 25	22	89	12 47	21	88	13 08	22	87	13 30	22	86	13 51	20	85	14 11	21	84	14 32	20	83	14 52	20	82	15 12	20	81	281
80	09 16	23	94	09 39	22	93	10 01	23	92	10 24	22	91	10 46	22	90	11 08	22	89	11 30	21	88	11 51	22	87	12 13	21	86	12 34	22	85	12 55	21	84	13 16	21	83	13 37	20	82	13 57	21	81	14 18	19	80	280
81	08 20	23	93	08 43	23	93	09 06	22	92	09 28	22	91	09 50	22	90	10 12	22	89	10 34	22	88	10 56	21	87	11 17	22	86	11 39	22	85	12 00	21	84	12 21	21	83	12 42	20	82	13 02	21	81	13 23	20	80	279
82	07 25	23	93	07 48	22	92	08 10	22	91	08 32	23	90	08 55	22	89	09 17	22	88	09 39	21	87	10 00	22	86	10 22	21	86	10 43	22	85	11 05	21	84	11 26	21	83	11 47	20	82	12 07	21	81	12 28	20	80	278
83	06 29	23	93	06 52	22	92	07 14	23	91	07 37	22	90	07 59	22	89	08 21	22	88	08 43	22	87	09 05	22	86	09 27	21	85	09 48	22	84	10 09	22	83	10 31	21	82	10 52	21	81	11 13	20	80	11 33	21	79	277
84	05 34	22	92	05 56	23	91	06 19	22	90	06 41	22	90	07 03	22	89	07 25	22	88	07 47	22	87	08 09	22	86	08 31	22	85	08 53	22	84	09 14	22	83	09 36	21	82	09 57	21	81	10 18	21	80	10 39	20	79	276
85	04 38	23	92	05 01	22	91	05 23	22	90	05 45	23	89	06 08	22	88	06 30	22	87	06 52	22	86	07 14	22	85	07 36	21	84	07 57	23	84	08 19	21	83	08 40	22	82	09 02	21	81	09 23	21	80	09 44	21	79	275
86	03 42	23	92	04 05	22	91	04 27	23	90	04 50	22	89	05 12	22	88	05 34	22	87	05 56	22	86	06 18	22	85	06 40	22	84	07 02	23	83	07 24	21	82	07 45	22	81	08 07	21	80	08 28	21	79	08 49	21	78	274
87	02 47	22	91	03 09	23	90	03 32	22	89	03 54	22	88	04 16	23	87	04 39	22	86	05 01	22	86	05 23	22	85	05 45	22	84	06 14	23	83	06 29	22	82	06 51	21	81	07 12	22	80	07 34	21	79	07 55	21	78	273
88	01 51	23	91	02 14	22	90	02 36	23	89	02 59	22	88	03 21	22	87	03 43	22	86	04 05	23	85	04 28	22	84	04 50	22	83	05 20	23	82	05 34	22	81	05 56	21	81	06 17	22	80	06 39	22	79	07 01	21	78	272
89	00 56	22	90	01 18	23	89	01 41	22	89	02 03	22	88	02 25	23	87	02 48	22	86	03 10	22	85	03 32	22	84	03 54	23	83	04 25	23	82	04 39	22	81	05 01	22	80	05 23	22	79	05 45	21	78	06 06	22	77	271
90	00 00	22	90	00 22	23	89	00 45	22	88	01 07	23	87	01 30	22	86	01 52	23	85	02 15	22	84	02 37	22	84	02 59	23	83	03 30	23	82	03 44	22	81	04 06	22	80	04 28	22	79	04 50	22	78	05 12	22	77	270
91	− 0 56	23	90	− 0 33	22	89	− 0 11	23	88	00 12	22	87	00 34	23	86	00 57	22	85	01 19	22	84	01 41	23	83	02 04	23	82	02 36	23	81	02 49	22	80	03 11	22	79	03 33	23	78	03 56	22	78	04 18	22	77	269
92	− 1 51	22	89	− 1 29	23	88	− 1 06	22	87	− 0 44	23	86	− 0 21	22	86	00 01	23	85	00 24	22	84	00 46	23	83	01 09	23	82	01 41	24	81	01 54	23	80	02 17	22	79	02 39	22	78	03 01	23	77	03 24	22	76	268
93	− 2 47	23	89	− 2 24	22	88	− 2 02	23	87	− 1 39	22	86	− 1 17	23	85	− 0 54	23	84	− 0 31	22	83	− 0 09	23	82	00 14	23	81	00 47	23	81	00 59	23	80	01 22	23	79	01 45	22	78	02 07	23	77	02 30	22	76	267
94	− 3 42	22	88	− 3 20	23	88	− 2 57	22	87	− 2 35	23	86	− 2 12	23	85	− 1 49	22	84	− 1 27	23	83	− 1 04	23	82	− 0 41	23	81	− 0 08	24	80	00 05	22	79	00 27	23	78	00 50	23	77	01 13	23	76	01 36	23	76	266
95	− 4 38	22	88	− 4 16	23	87	− 3 53	23	86	− 3 30	23	85	− 3 07	22	84	− 2 45	23	83	− 2 22	23	83	− 1 59	23	82	− 1 36	23	81	− 1 02	24	80	− 0 50	23	79	− 0 27	23	78	− 0 04	23	77	00 19	23	76	00 42	23	75	265
96	− 5 34	23	88	− 5 11	23	87	− 4 48	22	86	− 4 26	23	85	− 4 03	23	84	− 3 40	23	83	− 3 17	23	82	− 2 54	23	81	− 2 31	23	80	− 1 57	24	79	− 1 45	24	78	− 1 21	23	78	− 0 58	23	77	− 0 35	23	76	− 0 12	23	75	264
97	− 6 29	22	87	− 6 07	23	86	− 5 44	23	86	− 5 21	23	85	− 4 58	23	84	− 4 35	23	83	− 4 12	23	82	− 3 49	23	81	− 3 26	24	80	− 2 51	24	79	− 2 39	23	78	− 2 16	24	77	− 1 52	23	76	− 1 29	24	75	− 1 05	23	74	263
						98	− 6 39	23	85	− 6 16	23	84	− 5 53	23	83	− 5 30	23	82	− 5 07	23	81	− 4 44	24	80	− 4 20	23	80	− 3 45	24	79	− 3 33	23	78	− 3 10	24	77	− 2 46	23	76	− 2 23	24	75	− 1 59	24	74	262
												99	− 6 49	24	83	− 6 25	23	82	− 6 02	23	81	− 5 39	24	80	− 5 15	24	79	− 4 39	25	78	− 4 04	24	76	− 3 40	24	75	− 3 16	24	75	− 2 52	24	74	261
																					100	− 6 33	23	80	− 6 10	24	79	− 5 33	25	78	− 5 22	24	77	− 4 58	24	76	− 4 34	24	75	− 4 10	24	74	− 3 46	25	73	260
																											101	− 6 27	25	77	− 6 16	24	76	− 5 52	24	76	− 5 28	25	75	− 5 03	24	74	− 4 39	25	73	259
																																	102	− 6 46	25	75	− 6 21	24	74	− 5 57	25	73	− 5 32	25	72	258
																																									103	− 6 25	25	72	257

133

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 29	− 23	98	18 06	− 25	99	17 41	− 24	100	17 17	− 25	101	16 52	− 25	102	16 27	− 25	103	16 02	− 25	104	15 37	− 26	104	15 11	− 26	105	14 45	− 26	106	14 19	− 26	107	13 53	− 27	108	13 26	− 27	109	12 59	− 27	110	12 32	− 27	111	290
71	17 34	− 23	97	17 11	− 24	98	16 47	− 25	99	16 22	− 24	100	15 58	− 25	101	15 33	− 25	102	15 08	− 25	103	14 43	− 26	104	14 17	− 25	105	13 52	− 26	106	13 26	− 26	107	13 00	− 27	108	12 33	− 26	109	12 07	− 27	110	11 40	− 27	111	289
72	16 39	− 24	97	16 15	− 23	98	15 52	− 25	99	15 27	− 24	100	15 03	− 24	101	14 39	− 25	102	14 14	− 25	103	13 49	− 26	104	13 23	− 25	105	12 58	− 26	105	12 32	− 25	106	12 07	− 26	107	11 41	− 27	108	11 14	− 26	109	10 48	− 26	110	288
73	15 44	− 24	97	15 20	− 23	98	14 57	− 24	98	14 33	− 25	99	14 08	− 24	100	13 44	− 25	101	13 19	− 24	102	12 55	− 25	103	12 30	− 26	104	12 04	− 25	105	11 39	− 26	106	11 13	− 25	107	10 48	− 26	108	10 22	− 26	109	09 56	− 26	110	287
74	14 48	− 23	96	14 25	− 23	97	14 02	− 24	98	13 38	− 24	99	13 14	− 25	100	12 49	− 24	101	12 25	− 25	102	12 00	− 24	103	11 36	− 25	104	11 11	− 26	105	10 45	− 25	106	10 20	− 25	106	09 55	− 26	107	09 29	− 26	108	09 03	− 26	109	286
75	13 53	− 23	96	13 30	− 24	97	13 06	− 23	98	12 43	− 24	99	12 19	− 24	100	11 55	− 24	100	11 31	− 25	101	11 06	− 25	102	10 41	− 24	103	10 17	− 25	104	09 52	− 25	105	09 27	− 26	106	09 01	− 25	107	08 36	− 25	108	08 11	− 26	109	285
76	13 02	− 23	95	12 35	− 24	96	12 11	− 23	97	11 48	− 24	98	11 24	− 24	99	11 00	− 24	100	10 36	− 24	101	10 12	− 25	102	09 47	− 24	103	09 23	− 25	104	08 58	− 25	105	08 33	− 25	106	08 08	− 25	107	07 43	− 25	107	07 18	− 25	108	284
77	12 02	− 23	95	11 39	− 23	96	11 16	− 23	97	10 53	− 24	98	10 29	− 24	99	10 05	− 24	100	09 41	− 24	101	09 17	− 24	102	08 53	− 24	103	08 29	− 25	103	08 04	− 24	104	07 40	− 25	105	07 15	− 25	106	06 50	− 25	107	06 25	− 25	108	283
78	11 07	− 23	95	10 44	− 23	96	10 21	− 24	96	09 57	− 23	97	09 34	− 24	98	09 10	− 23	99	08 47	− 24	100	08 23	− 24	101	07 59	− 25	102	07 34	− 24	103	07 10	− 24	104	06 46	− 25	105	06 21	− 24	106	05 57	− 25	107	05 32	− 25	108	282
79	10 11	− 22	94	09 49	− 24	95	09 25	− 23	96	09 02	− 23	97	08 39	− 24	98	08 15	− 23	99	07 52	− 24	100	07 28	− 24	101	07 04	− 24	102	06 40	− 24	103	06 16	− 24	104	05 52	− 24	104	05 28	− 25	105	05 03	− 24	106	04 39	− 25	107	281
80	09 16	− 23	94	08 53	− 23	95	08 30	− 23	96	08 07	− 23	97	07 44	− 24	98	07 20	− 23	98	06 57	− 24	99	06 33	− 23	100	06 10	− 24	101	05 46	− 24	102	05 22	− 24	103	04 58	− 24	104	04 34	− 24	105	04 10	− 24	106	03 46	− 25	107	280
81	08 20	− 22	93	07 58	− 23	94	07 35	− 23	95	07 12	− 23	96	06 49	− 24	97	06 25	− 23	98	06 02	− 23	99	05 39	− 24	100	05 15	− 24	101	04 51	− 23	102	04 28	− 24	103	04 04	− 24	104	03 40	− 24	105	03 16	− 24	105	02 52	− 24	106	279
82	07 25	− 23	93	07 02	− 23	94	06 39	− 23	95	06 16	− 23	96	05 53	− 23	97	05 30	− 23	98	05 07	− 23	99	04 44	− 24	100	04 20	− 23	101	03 57	− 24	101	03 33	− 23	102	03 10	− 24	103	02 46	− 23	104	02 23	− 24	105	01 59	− 24	106	278
83	06 29	− 22	93	06 07	− 23	94	05 44	− 23	95	05 21	− 23	95	04 58	− 23	96	04 35	− 23	97	04 12	− 23	98	03 49	− 23	99	03 26	− 24	100	03 02	− 23	101	02 39	− 23	102	02 16	− 24	103	01 52	− 23	104	01 29	− 24	105	01 05	− 23	106	277
84	05 34	− 23	92	05 11	− 23	93	04 48	− 22	94	04 26	− 23	95	04 03	− 23	96	03 40	− 23	97	03 17	− 23	98	02 54	− 23	99	02 31	− 23	100	02 08	− 23	101	01 45	− 24	102	01 21	− 23	102	00 58	− 23	103	00 35	− 23	104	00 12	− 23	105	276
85	04 38	− 22	92	04 16	− 23	93	03 53	− 23	94	03 30	− 23	95	03 07	− 22	96	02 45	− 23	97	02 22	− 23	97	01 59	− 23	98	01 36	− 23	99	01 13	− 23	100	00 50	− 23	101	00 27	− 23	102	00 04	− 23	103	− 0 19	− 23	104	− 0 42	− 23	105	275
86	03 42	− 22	92	03 20	− 23	92	02 57	− 22	93	02 35	− 23	94	02 12	− 23	95	01 49	− 22	96	01 27	− 23	97	01 04	− 23	98	00 41	− 23	99	00 18	− 23	100	− 0 05	− 22	101	− 0 27	− 23	102	− 0 50	− 23	103	− 1 13	− 23	104	− 1 36	− 23	104	274
87	02 47	− 23	91	02 24	− 22	92	02 02	− 23	93	01 39	− 22	94	01 17	− 23	95	00 54	− 23	96	00 31	− 22	97	00 09	− 23	98	− 0 14	− 23	99	− 0 37	− 22	99	− 0 59	− 23	100	− 1 22	− 23	101	− 1 45	− 22	102	− 2 07	− 23	103	− 2 30	− 22	104	273
88	01 51	− 22	91	01 29	− 23	92	01 06	− 22	93	00 44	− 23	94	00 21	− 22	94	− 0 01	− 23	95	− 0 24	− 22	96	− 0 46	− 23	97	− 1 09	− 23	98	− 1 32	− 22	99	− 1 54	− 23	100	− 2 17	− 22	101	− 2 39	− 22	102	− 3 01	− 23	103	− 3 24	− 22	104	272
89	00 56	− 23	90	00 33	− 22	91	00 11	− 23	92	− 0 12	− 22	93	− 0 34	− 23	94	− 0 57	− 22	95	− 1 19	− 22	96	− 1 41	− 23	97	− 2 04	− 23	98	− 2 27	− 22	99	− 2 49	− 22	100	− 3 11	− 22	101	− 3 33	− 23	102	− 3 56	− 22	102	− 4 18	− 22	103	271
90	00 00	− 22	90	− 0 22	− 23	91	− 0 45	− 22	92	− 1 07	− 23	93	− 1 30	− 22	94	− 1 52	− 23	95	− 2 15	− 22	96	− 2 37	− 22	96	− 2 59	− 23	97	− 3 22	− 22	98	− 3 44	− 22	99	− 4 06	− 22	100	− 4 28	− 22	101	− 4 50	− 22	102	− 5 12	− 22	103	270
91	− 0 56	− 22	90	− 1 18	− 23	91	− 1 41	− 22	91	− 2 03	− 22	92	− 2 25	− 23	93	− 2 48	− 22	94	− 3 10	− 22	95	− 3 32	− 22	96	− 3 54	− 23	97	− 4 17	− 22	98	− 4 39	− 22	99	− 5 01	− 22	100	− 5 23	− 22	101	− 5 45	− 21	102	− 6 06	− 22	103	269
92	− 1 51	− 23	89	− 2 14	− 22	90	− 2 36	− 23	91	− 2 59	− 22	92	− 3 21	− 22	93	− 3 43	− 22	94	− 4 05	− 23	95	− 4 28	− 22	96	− 4 50	− 22	97	− 5 12	− 22	98	− 5 34	− 22	99	− 5 56	− 21	99	− 6 17	− 22	100	− 6 39	− 22	101	268			
93	− 2 47	− 22	89	− 3 09	− 23	90	− 3 32	− 22	91	− 3 54	− 22	92	− 4 16	− 23	93	− 4 39	− 22	94	− 5 01	− 22	94	− 5 23	− 22	95	− 5 45	− 22	96	− 6 07	− 22	97	− 6 29	− 22	98	267												
94	− 3 42	− 23	88	− 4 05	− 22	89	− 4 27	− 23	90	− 4 50	− 22	91	− 5 12	− 22	92	− 5 34	− 22	93	− 5 56	− 22	94	− 6 18	− 22	95	− 6 40	− 22	96	266																				
95	− 4 38	− 23	88	− 5 01	− 22	89	− 5 23	− 22	90	− 5 45	− 23	91	− 6 08	− 22	92	− 6 30	− 22	93	265																														
96	− 5 34	− 22	88	− 5 56	− 23	89	− 6 19	− 22	90	− 6 41	− 22	90	264																																			
97	− 6 29	− 23	87	263																																													

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 22°

LAT 22°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 24	-24	98	19 00	-24	99	18 36	-24	100	18 12	-25	101	17 47	-25	102
68	20 19	-24	99	19 55	-24	100	19 31	-25	101	19 06	-25	102	18 41	-25	102
67	21 14	-24	99	20 50	-24	100	20 26	-25	101	20 01	-26	102	19 35	-25	103
66	22 09	-24	99	21 45	-25	100	21 20	-25	101	20 55	-26	102	20 29	-25	103
65	23 04	-24	100	22 40	-25	101	22 15	-26	102	21 49	-25	103	21 24	-26	104
64	23 59	-25	100	23 34	-25	101	23 09	-26	102	22 43	-25	103	22 18	-27	104
63	24 54	-25	101	24 29	-26	102	24 03	-25	103	23 38	-27	104	23 11	-26	105
62	25 48	-25	101	25 23	-26	102	24 57	-26	103	24 31	-26	104	24 05	-27	105
61	26 43	-26	102	26 17	-25	103	25 52	-27	104	25 25	-26	105	24 59	-27	106
60	27 37	-25	102	27 12	-26	103	26 46	-27	104	26 19	-27	105	25 52	-27	106
59	28 31	-25	103	28 06	-27	104	27 39	-26	105	27 13	-27	106	26 46	-28	107
58	29 26	-26	103	29 00	-27	104	28 33	-27	105	28 06	-27	106	27 39	-28	107
57	30 20	-26	104	29 54	-27	105	29 27	-27	106	29 00	-28	107	28 32	-28	108
56	31 14	-27	104	30 47	-27	105	30 20	-27	106	29 53	-28	107	29 25	-29	108
55	32 08	-27	105	31 41	-27	106	31 14	-28	107	30 46	-29	108	30 17	-28	109
54	33 01	-27	105	32 34	-27	106	32 07	-28	107	31 39	-29	108	31 10	-29	109
53	33 55	-27	106	33 28	-28	107	33 00	-29	108	32 31	-29	109	32 02	-29	110
52	34 48	-27	106	34 21	-28	107	33 53	-29	108	33 24	-29	110	32 55	-30	111
51	35 42	-28	107	35 14	-29	108	34 45	-29	109	34 16	-29	110	33 47	-31	111
50	36 35	-28	107	36 07	-29	109	35 38	-30	110	35 08	-30	111	34 38	-30	112
49	37 28	-29	108	36 59	-29	109	36 30	-30	110	36 00	-30	111	35 30	-31	112
48	38 21	-29	109	37 52	-30	110	37 22	-30	111	36 52	-31	112	36 21	-31	113
47	39 13	-29	109	38 44	-30	110	38 14	-31	111	37 43	-31	113	37 12	-31	114
46	40 06	-30	110	39 36	-30	111	39 06	-31	112	38 35	-32	113	38 03	-32	114
45	40 58	-30	111	40 28	-31	112	39 57	-31	113	39 26	-32	114	38 54	-33	115
44	41 50	-31	111	41 19	-31	112	40 48	-32	113	40 16	-32	115	39 44	-33	116
43	42 42	-31	112	42 11	-32	113	41 39	-32	114	41 07	-33	115	40 34	-34	116
42	43 33	-31	113	43 02	-32	114	42 30	-33	115	41 57	-33	116	41 24	-34	117
41	44 24	-31	113	43 53	-33	114	43 20	-33	116	42 47	-34	117	42 13	-35	118
40	45 15	-32	114	44 43	-33	115	44 10	-34	116	43 36	-34	118	43 02	-35	119
39	46 06	-33	115	45 33	-33	116	45 00	-35	117	44 25	-34	118	43 51	-36	119
38	46 56	-33	116	46 23	-34	117	45 49	-35	118	45 14	-35	119	44 39	-36	120
37	47 46	-33	116	47 13	-35	118	46 38	-35	119	46 03	-36	120	45 27	-37	121
36	48 36	-34	117	48 02	-36	119	47 26	-35	120	46 51	-37	121	46 14	-37	122
35	49 25	-35	118	48 50	-35	119	48 15	-37	121	47 38	-37	122	47 01	-38	123
34	50 14	-35	119	49 39	-37	120	49 02	-37	122	48 25	-38	123	47 47	-38	124
33	51 02	-36	120	50 26	-37	121	49 49	-37	122	49 12	-39	124	48 33	-39	125
32	51 50	-36	121	51 14	-38	122	50 36	-38	123	49 58	-39	125	49 19	-40	126
31	52 38	-38	122	52 00	-38	123	51 22	-39	124	50 43	-40	126	50 03	-40	127
30	53 25	-38	123	52 47	-39	124	52 08	-40	126	51 28	-40	127	50 48	-41	128
29	54 11	-39	124	53 32	-39	125	52 53	-41	127	52 12	-41	128	51 31	-42	129
28	54 57	-40	125	54 17	-40	126	53 37	-41	128	52 56	-42	129	52 14	-42	130
27	55 42	-40	126	55 02	-41	128	54 21	-42	129	53 39	-43	130	52 56	-43	131
26	56 27	-41	128	55 46	-42	129	55 04	-43	130	54 21	-43	131	53 38	-44	132
25	57 10	-41	129	56 29	-43	130	55 46	-44	131	55 02	-44	133	54 18	-44	134
24	57 53	-42	130	57 11	-44	131	56 27	-44	133	55 43	-45	134	54 58	-45	135
23	58 36	-44	131	57 52	-44	133	57 08	-45	134	56 23	-46	135	55 37	-46	136
22	59 17	-45	133	58 32	-45	134	57 47	-46	135	57 01	-46	137	56 15	-47	138
21	59 57	-45	134	59 12	-46	136	58 26	-47	137	57 39	-47	138	56 52	-48	139
20	60 36	-46	136	59 50	-47	137	59 03	-47	138	58 16	-48	140	57 28	-49	141
19	61 15	-47	137	60 28	-48	139	59 40	-49	140	58 51	-49	141	58 02	-49	142
18	61 52	-48	139	61 04	-49	140	60 15	-49	142	59 26	-50	143	58 36	-51	144
17	62 27	-48	141	61 39	-50	142	60 49	-50	143	59 59	-51	144	59 08	-51	145
16	63 02	-50	143	62 12	-50	144	61 22	-51	145	60 31	-52	146	59 39	-52	147
15	63 35	-51	144	62 44	-51	146	61 53	-52	147	61 01	-52	148	60 09	-53	149
14	64 07	-52	146	63 15	-52	147	62 23	-53	149	61 30	-53	150	60 37	-54	151
13	64 37	-53	148	63 44	-53	149	62 51	-54	150	61 57	-54	151	61 03	-54	152
12	65 05	-54	150	64 11	-54	151	63 17	-54	152	62 23	-55	153	61 28	-55	154
11	65 32	-55	153	64 37	-55	154	63 42	-55	155	62 47	-55	155	61 52	-56	156
10	65 56	-55	155	65 01	-56	156	64 05	-56	157	63 09	-56	157	62 13	-56	158
9	66 19	-56	157	65 23	-57	158	64 26	-56	159	63 30	-57	160	62 33	-57	160
8	66 40	-57	159	65 43	-57	160	64 46	-58	161	63 48	-57	162	62 51	-58	162
7	66 58	-58	162	66 00	-57	163	65 03	-58	163	64 05	-58	164	63 07	-58	164
6	67 14	-58	164	66 16	-58	165	65 18	-59	166	64 19	-58	166	63 21	-59	167
5	67 28	-59	167	66 29	-59	167	65 30	-58	168	64 32	-59	168	63 33	-59	169
4	67 39	-59	169	66 40	-59	170	65 41	-59	170	64 42	-60	171	63 42	-59	171
3	67 48	-59	172	66 49	-60	172	65 49	-59	173	64 50	-60	173	63 50	-60	173
2	67 55	-60	175	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-59	175	63 56	-60	175
1	67 59	-60	177	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178
0	68 00	-60	180	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 22	-26	103	16 56	-26	104	16 30	-25	105	16 05	-27	106	15 38	-26	107
68	18 16	-26	103	17 50	-26	104	17 24	-26	105	16 58	-26	106	16 32	-27	107
67	19 10	-26	104	18 44	-26	105	18 18	-27	106	17 51	-26	107	17 25	-27	108
66	20 04	-26	104	19 38	-27	105	19 11	-26	106	18 45	-27	107	18 18	-28	108
65	20 58	-27	105	20 31	-26	106	20 05	-27	107	19 38	-28	108	19 10	-27	109
64	21 51	-26	105	21 25	-27	106	20 58	-27	107	20 31	-28	108	20 03	-28	109
63	22 45	-27	106	22 18	-27	107	21 51	-28	108	21 23	-27	109	20 56	-29	110
62	23 38	-27	106	23 11	-27	107	22 44	-28	108	22 16	-28	109	21 48	-29	110
61	24 32	-28	107	24 04	-27	108	23 37	-29	109	23 08	-28	110	22 40	-29	111
60	25 25	-28	107	24 57	-28	108	24 29	-28	109	24 01	-29	110	23 32	-29	111
59	26 18	-28	108	25 50	-28	109	25 22	-29	110	24 53	-29	111	24 24	-30	112
58	27 11	-28	108	26 43	-29	109	26 14	-29	110	25 45	-30	111	25 15	-29	112
57	28 04	-29	109	27 35	-29	110	27 06	-29	111	26 37	-30	112	26 07	-30	113
56	28 56	-29	109	28 27	-29	110	27 58	-30	111	27 28	-30	112	26 58	-30	113
55	29 49	-30	110	29 19	-29	111	28 50	-30	112	28 20	-31	113	27 49	-31	114
54	30 41	-30	110	30 11	-30	111	29 41	-30	112	29 11	-31	113	28 40	-31	114
53	31 33	-30	111	31 03	-30	112	30 33	-31	113	30 02	-32	114	29 30	-31	115
52	32 25	-31	112	31 54	-30	113	31 24	-32	114	30 52	-31	115	30 21	-32	116
51	33 16	-30	112	32 46	-31	113	32 15	-32	114	31 43	-32	115	31 11	-33	116
50	34 08	-31	113	33 37	-32	114	33 05	-32	115	32 33	-32	116	32 01	-34	117
49	34 59	-32	113	34 27	-32	114	33 55	-32	115	33 23	-33	116	32 50	-33	117
48	35 50	-32	114	35 18	-32	115	34 46	-33	116	34 13	-34	117	33 39	-34	118
47	36 41	-33	115	36 08	-33	116	35 35	-33	117	35 02	-34	118	34 28	-34	119
46	37 31	-33	115	36 58	-33	116	36 25	-34	117	35 51	-34	118	35 17	-35	120
45	38 21	-33	116	37 48	-34	117	37 14	-34	118	36 40	-35	119	36 05	-35	120
44	39 11	-34	117	38 37	-34	118	38 03	-35	119	37 28	-35	120	36 53	-36	121
43	40 00	-34	118	39 26	-35	119	38 51	-35	120	38 16	-36	121	37 40	-36	122
42	40 50	-35	118	40 15	-35	119	39 40	-36	120	39 04	-36	121	38 28	-37	122
41	41 38	-35	119	41 03	-36	120	40 27	-36	121	39 51	-37	122	39 14	-37	123
40	42 27	-36	120	41 51	-36	121	41 15	-37	122	40 38	-37	123	40 01	-38	124
39	43 15	-36	121	42 39	-37	122	42 02	-38	123	41 24	-38	124	40 46	-38	125
38	44 03	-37	121	43 26	-38	123	42 48	-38	124	42 10	-38	125	41 32	-39	126
37	44 50	-38	122	44 12	-37	123	43 35	-39	124	42 56	-39	126	42 17	-40	127
36	45 37	-38	123	44 59	-39	124	44 20	-39	125	43 41	-40	126	43 01	-40	127
35	46 23	-39	124	45 44	-39	125	45 05	-39	126	44 26	-41	127	43 45	-41	128
34	47 09	-39	125	46 30	-40	126	45 50	-41	127	45 09	-40	128	44 29	-42	129
33	47 54	-40	126	47 14	-40	127	46 34	-41	128	45 53	-42	129	45 11	-42	130
32	48 39	-41	127	47 58	-41	128	47 17	-41	129	46 36	-43	130	45 53	-42	131
31	49 23	-41	128	48 42	-42	129	48 00	-42	130	47 18	-43	131	46 35	-43	132
30	50 07	-42	129	49 25	-43	130	48 42	-43	131	47 59	-43	132	47 16	-44	133
29	50 49	-42	130	50 07	-43	131	49 24	-44	132	48 40	-44	133	47 56	-45	134
28	51 32	-44	131	50 48	-43	132	50 05	-45	133	49 20	-45	134	48 35	-45	135
27	52 13	-44	132	51 29	-44	134	50 45	-45	135	50 00	-46	136	49 14	-46	137
26	52 54	-45	134	52 09	-45	135	51 24	-46	136	50 38	-46	137	49 52	-47	138
25	53 34	-46	135	52 48	-46	136	52 02	-46	137	51 16	-47	138	50 29	-48	139
24	54 13	-47	136	53 26	-46	137	52 40	-48	138	51 52	-47	139	51 05	-49	140
23	54 51	-47	137	54 04	-48	139	53 16	-48	140	52 28	-48	141	51 40	-49	142
22	55 28	-48	139	54 40	-48	140	53 52	-49	141	53 03	-49	142	52 14	-50	143
21	56 04	-49	140	55 15	-49	141	54 26	-49	142	53 37	-50	143	52 47	-50	144
20	56 39	-49	142	55 50	-50	143	55 00	-50	144	54 10	-51	145	53 19	-51	146
19	57 13	-50	143	56 23	-51	144	55 32	-51	145	54 41	-51	146	53 50	-52	147
18	57 45	-50	145	56 55	-52	146	56 03	-51	147	55 12	-52	148	54 20	-53	148
17	58 17	-52	146	57 25	-52	147	56 33	-52	148	55 41	-53	149	54 48	-53	150
16	58 47	-52	148	57 55	-53	149	57 02	-53	150	56 09	-54	151	55 15	-54	151
15	59 16	-53	150	58 23	-54	151	57 29	-54	151	56 35	-54	152	55 41	-54	153
14	59 43	-54	151	58 49	-54	152	57 55	-54	153	57 01	-55	154	56 06	-55	155
13	60 09	-55	153	59 14	-55	154	58 19	-55	155	57 24	-55	156	56 29	-56	156
12	60 33	-55	155	59 38	-56	156	58 42	-55	157	57 47	-57	157	56 50	-56	158
11	60 56	-56	157	60 00	-56	158	59 04	-57	158	58 07	-56	159	57 11	-57	160
10	61 17	-57	159	60 20	-57	160	59 23	-57	160	58 26	-57	161	57 29	-57	161
9	61 36	-57	161	60 39	-58	161	59 41	-57	162	58 44	-58	163	57 46	-58	163
8	61 53	-58	163	60 55	-57	163	59 58	-59	164	58 59	-58	164	58 01	-58	165
7	62 09	-59	165	61 10	-58	165	60 12	-59	166	59 13	-58	166	58 15	-59	167
6	62 22	-59	167	61 23	-58	167	60 25	-59	168	59 26	-59	168	58 27	-59	169
5	62 34	-60	169	61 34	-59	170	60 35	-59	170	59 36	-59	170	58 37	-59	170
4	62 43	-59	171	61 44	-60	172	60 44	-59	172	59 45	-60	172	58 45	-59	172
3	62 50	-59	173	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174
2	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176
1	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178
0	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	15 12	-27	108	14 45	-27	109	14 18	-27	110	13 51	-27	110	13 24	-27	111	**291**
68	16 05	-27	108	15 38	-27	109	15 11	-28	110	14 43	-27	111	14 16	-28	112	**292**
67	16 58	-28	109	16 30	-27	110	16 03	-28	110	15 35	-28	111	15 07	-28	112	**293**
66	17 50	-27	109	17 23	-28	110	16 55	-28	111	16 27	-28	112	15 59	-29	113	**294**
65	18 43	-28	110	18 15	-28	110	17 47	-28	111	17 19	-29	112	16 50	-29	113	**295**
64	19 35	-28	110	19 07	-28	111	18 39	-29	112	18 10	-29	113	17 41	-29	114	**296**
63	20 27	-28	111	19 59	-29	111	19 30	-29	112	19 01	-29	113	18 32	-30	114	**297**
62	21 19	-28	111	20 51	-30	112	20 21	-29	113	19 52	-30	114	19 22	-30	115	**298**
61	22 11	-29	112	21 42	-29	112	21 13	-30	113	20 43	-30	114	20 13	-30	115	**299**
60	23 03	-30	112	22 33	-29	113	22 04	-31	114	21 33	-30	115	21 03	-31	116	**300**
59	23 54	-29	113	23 25	-31	114	22 54	-30	114	22 24	-31	115	21 53	-31	116	**301**
58	24 46	-31	113	24 15	-30	114	23 45	-31	115	23 14	-31	116	22 43	-32	117	**302**
57	25 37	-31	114	25 06	-31	115	24 35	-31	116	24 04	-32	116	23 32	-32	117	**303**
56	26 28	-31	114	25 57	-32	115	25 25	-31	116	24 54	-32	117	24 22	-33	118	**304**
55	27 18	-31	115	26 47	-32	116	26 15	-32	117	25 43	-32	118	25 11	-33	119	**305**
54	28 09	-32	115	27 37	-32	116	27 05	-33	117	26 32	-33	118	25 59	-33	119	**306**
53	28 59	-33	116	28 26	-32	117	27 54	-33	118	27 21	-33	119	26 48	-34	120	**307**
52	29 49	-33	117	29 16	-33	118	28 43	-33	118	28 10	-34	119	27 36	-34	120	**308**
51	30 38	-33	117	30 05	-33	118	29 32	-34	119	28 58	-34	120	28 24	-35	121	**309**
50	31 27	-33	118	30 54	-34	119	30 20	-34	120	29 46	-35	121	29 11	-35	122	**310**
49	32 17	-34	118	31 43	-35	119	31 08	-34	120	30 34	-36	121	29 58	-35	122	**311**
48	33 05	-34	119	32 31	-35	120	31 56	-35	121	31 21	-36	122	30 45	-36	123	**312**
47	33 54	-35	120	33 19	-35	121	32 44	-36	122	32 08	-36	123	31 32	-37	124	**313**
46	34 42	-35	120	34 07	-36	121	33 31	-36	122	32 55	-37	123	32 18	-37	124	**314**
45	35 30	-36	121	34 54	-36	122	34 18	-37	123	33 41	-37	124	33 04	-38	125	**315**
44	36 17	-36	122	35 41	-37	123	35 04	-37	124	34 27	-38	125	33 49	-38	126	**316**
43	37 04	-37	123	36 27	-37	124	35 50	-38	125	35 12	-38	126	34 34	-39	127	**317**
42	37 51	-38	123	37 13	-38	124	36 35	-38	125	35 57	-39	126	35 18	-39	127	**318**
41	38 37	-38	124	37 59	-38	125	37 21	-39	126	36 42	-40	127	36 02	-39	128	**319**
40	39 23	-39	125	38 44	-39	126	38 05	-39	127	37 26	-40	128	36 46	-40	129	**320**
39	40 08	-39	126	39 29	-40	127	38 49	-40	128	38 09	-40	129	37 29	-41	130	**321**
38	40 53	-40	127	40 13	-40	128	39 33	-40	129	38 53	-41	130	38 12	-42	131	**322**
37	41 37	-40	128	40 57	-41	129	40 16	-41	130	39 35	-41	130	38 54	-42	131	**323**
36	42 21	-41	128	41 40	-41	129	40 59	-42	130	40 17	-42	131	39 35	-43	132	**324**
35	43 04	-41	129	42 23	-42	130	41 41	-42	131	40 59	-43	132	40 16	-43	133	**325**
34	43 47	-42	130	43 05	-42	131	42 23	-43	132	41 40	-44	133	40 56	-44	134	**326**
33	44 29	-42	131	43 47	-44	132	43 03	-43	133	42 20	-44	134	41 36	-45	135	**327**
32	45 11	-44	132	44 27	-43	133	43 44	-45	134	42 59	-44	135	42 15	-45	136	**328**
31	45 52	-44	133	45 08	-45	134	44 23	-45	135	43 38	-45	136	42 53	-46	137	**329**
30	46 32	-45	134	45 47	-45	135	45 02	-45	136	44 17	-46	137	43 31	-47	138	**330**
29	47 11	-45	135	46 26	-46	136	45 40	-46	137	44 54	-47	138	44 07	-47	139	**331**
28	47 50	-46	136	47 04	-46	137	46 18	-47	138	45 31	-47	139	44 44	-48	140	**332**
27	48 28	-47	138	47 41	-47	139	46 54	-47	139	46 07	-48	140	45 19	-48	141	**333**
26	49 05	-47	139	48 18	-48	140	47 30	-48	141	46 42	-49	141	45 53	-49	142	**334**
25	49 41	-48	140	48 53	-48	141	48 05	-49	142	47 16	-49	143	46 27	-50	143	**335**
24	50 16	-48	141	49 28	-49	142	48 39	-50	143	47 49	-50	144	46 59	-50	145	**336**
23	50 51	-50	142	50 01	-49	143	49 12	-50	144	48 22	-51	145	47 31	-51	146	**337**
22	51 24	-50	144	50 34	-50	145	49 44	-51	145	48 53	-51	146	48 02	-52	147	**338**
21	51 57	-51	145	51 06	-51	146	50 15	-52	147	49 23	-51	148	48 32	-52	148	**339**
20	52 28	-52	146	51 36	-51	147	50 45	-52	148	49 53	-53	149	49 00	-52	150	**340**
19	52 58	-52	148	52 06	-52	149	51 14	-53	149	50 21	-53	150	49 28	-53	151	**341**
18	53 27	-53	149	52 34	-53	150	51 41	-53	151	50 48	-54	152	49 54	-54	152	**342**
17	53 55	-53	151	53 02	-54	151	52 08	-54	152	51 14	-54	153	50 20	-55	154	**343**
16	54 21	-54	152	53 27	-54	153	52 33	-54	154	51 39	-55	154	50 44	-55	155	**344**
15	54 47	-55	154	53 52	-55	154	52 57	-55	155	52 02	-55	156	51 07	-56	156	**345**
14	55 11	-56	155	54 15	-55	156	53 20	-56	157	52 24	-56	157	51 28	-56	158	**346**
13	55 33	-56	157	54 37	-56	158	53 41	-56	158	52 45	-56	159	51 49	-57	159	**347**
12	55 54	-56	159	54 58	-57	159	54 01	-57	160	53 04	-56	160	52 08	-57	161	**348**
11	56 14	-57	160	55 17	-57	161	54 20	-58	161	53 22	-57	162	52 25	-57	162	**349**
10	56 32	-58	162	55 34	-57	162	54 37	-58	163	53 39	-58	163	52 41	-58	164	**350**
9	56 48	-58	164	55 50	-58	164	54 52	-58	165	53 54	-58	165	52 56	-58	165	**351**
8	57 03	-58	165	56 05	-59	166	55 06	-58	166	54 08	-59	167	53 09	-58	167	**352**
7	57 16	-58	167	56 18	-59	168	55 19	-59	168	54 20	-59	168	53 21	-59	169	**353**
6	57 28	-59	169	56 29	-59	169	55 30	-59	170	54 31	-60	170	53 31	-59	170	**354**
5	57 38	-60	171	56 38	-59	171	55 39	-60	171	54 39	-59	172	53 40	-59	172	**355**
4	57 46	-60	173	56 46	-60	173	55 46	-59	173	54 47	-60	173	53 47	-59	173	**356**
3	57 52	-60	174	56 52	-60	175	55 52	-59	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	**357**
2	57 56	-59	176	56 57	-60	176	55 57	-60	177	54 57	-60	177	53 57	-60	177	**358**
1	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	**359**
0	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	**360**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 22°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180
1	82 56	60	172	83 56	59	171	84 55	58	169	85 53	58	167	86 51	57	162
2	82 45	58	165	83 43	56	162	84 39	56	159	85 35	53	154	86 28	48	148
3	82 27	55	157	83 22	53	154	84 15	51	150	85 06	47	144	85 53	41	136
4	82 02	53	151	82 55	49	147	83 44	47	142	84 31	41	136	85 12	34	128
5	81 33	49	145	82 22	46	141	83 08	42	136	83 50	36	130	84 26	29	122
6	80 59	46	140	81 45	42	136	82 27	38	130	83 05	33	124	83 38	25	117
7	80 21	43	135	81 04	39	131	81 43	35	126	82 18	29	120	82 47	23	113
8	79 41	40	131	80 21	36	127	80 57	32	122	81 29	27	117	81 56	20	110
9	78 58	38	128	79 36	33	124	80 09	30	119	80 39	24	114	81 03	19	108
10	78 13	35	125	78 48	32	121	79 20	27	116	79 47	23	111	80 10	17	106
11	77 27	33	122	78 00	30	118	78 30	25	114	78 55	21	109	79 16	16	104
12	76 39	31	120	77 10	28	116	77 38	24	112	78 02	20	107	78 22	15	103
13	75 50	30	117	76 20	26	114	76 46	23	110	77 09	19	106	77 28	14	101
14	75 00	29	115	75 29	25	112	75 54	21	108	76 15	18	104	76 33	14	100
15	74 10	27	114	74 37	24	110	75 01	20	107	75 21	17	103	75 38	14	99
16	73 18	26	112	73 44	23	109	74 07	20	106	74 27	16	102	74 43	13	98
17	72 27	24	111	72 51	23	108	73 14	19	104	73 33	15	101	73 48	13	98
18	71 34	24	109	71 58	22	106	72 20	18	103	72 38	15	100	72 53	12	97
19	70 42	23	108	71 05	20	105	71 25	18	102	71 43	15	99	71 58	12	96
20	69 48	23	107	70 11	20	104	70 31	17	101	70 48	15	98	71 03	11	95
21	68 55	22	106	69 17	19	103	69 36	17	100	69 53	14	98	70 07	12	95
22	68 01	22	105	68 23	18	102	68 41	17	100	68 58	14	97	69 12	11	94
23	67 07	21	104	67 28	19	101	67 47	16	99	68 03	13	96	68 16	11	94
24	66 13	21	103	66 34	18	101	66 52	15	98	67 07	14	96	67 21	11	93
25	65 19	20	102	65 39	17	100	65 56	16	98	66 12	13	95	66 25	11	93
26	64 25	19	101	64 44	17	99	65 01	15	97	65 16	14	95	65 30	10	92
27	63 30	19	101	63 49	17	99	64 06	15	96	64 21	13	94	64 34	11	92
28	62 35	19	100	62 54	17	98	63 11	14	96	63 25	13	94	63 38	11	91
29	61 40	19	99	61 59	16	97	62 15	15	95	62 30	13	93	62 43	11	91
30	60 45	19	99	61 04	16	97	61 20	14	95	61 34	13	93	61 47	11	91
31	59 50	18	98	60 08	16	96	60 24	15	94	60 39	12	92	60 51	11	90
32	58 55	18	97	59 13	16	96	59 29	14	94	59 43	13	92	59 56	11	90
33	58 00	17	97	58 17	16	95	58 33	15	93	58 48	12	91	59 00	11	89
34	57 05	17	96	57 22	16	95	57 38	14	93	57 52	13	91	58 05	11	89
35	56 10	17	96	56 27	15	94	56 42	14	92	56 56	13	91	57 09	11	89
36	55 14	17	95	55 31	16	94	55 47	14	92	56 01	12	90	56 13	11	88
37	54 19	17	95	54 36	15	93	54 51	14	91	55 05	13	90	55 18	11	88
38	53 23	17	94	53 40	15	93	53 55	14	91	54 09	13	89	54 22	11	88
39	52 28	16	94	52 44	16	92	53 00	14	91	53 14	13	89	53 27	11	87
40	51 32	17	93	51 49	15	92	52 04	14	90	52 18	13	89	52 31	11	87
41	50 37	16	93	50 53	16	91	51 09	14	90	51 23	12	88	51 35	12	87
42	49 41	17	93	49 58	15	91	50 13	14	90	50 27	13	88	50 40	12	87
43	48 46	16	92	49 02	15	91	49 17	14	89	49 31	13	88	49 44	12	86
44	47 50	16	92	48 06	16	90	48 22	14	89	48 36	13	87	48 49	12	86
45	46 54	17	91	47 11	15	90	47 26	14	88	47 40	13	87	47 53	12	86
46	45 59	16	91	46 15	15	90	46 30	15	88	46 45	13	87	46 58	12	85
47	45 03	16	91	45 19	16	89	45 35	14	88	45 49	14	86	46 03	12	85
48	44 07	17	90	44 24	15	89	44 39	15	87	44 54	13	86	45 07	13	85
49	43 12	16	90	43 28	16	88	43 44	14	87	43 58	14	86	44 12	12	84
50	42 16	17	89	42 33	15	88	42 48	15	87	43 03	13	85	43 16	13	84
51	41 21	16	89	41 37	16	88	41 53	14	86	42 07	14	85	42 21	13	84
52	40 25	16	89	40 41	16	87	40 57	15	86	41 12	14	85	41 26	13	84
53	39 29	17	88	39 46	16	87	40 02	14	86	40 16	14	85	40 30	14	83
54	38 34	16	88	38 50	16	87	39 06	15	86	39 21	14	84	39 35	14	83
55	37 38	17	88	37 55	16	86	38 11	15	85	38 26	14	84	38 40	14	83
56	36 43	16	87	36 59	16	86	37 15	15	85	37 30	15	84	37 45	14	82
57	35 47	17	87	36 04	16	86	36 20	15	85	36 35	15	83	36 50	14	82
58	34 51	17	87	35 08	16	85	35 24	16	84	35 40	15	83	35 55	14	82
59	33 56	17	86	34 13	16	85	34 29	16	84	34 45	15	83	35 00	14	82
60	33 00	17	86	33 17	17	85	33 34	16	84	33 50	15	83	34 05	14	81
61	32 05	17	86	32 22	17	84	32 39	15	83	32 54	16	82	33 10	14	81
62	31 10	17	85	31 27	16	84	31 43	16	83	31 59	16	82	32 15	14	81
63	30 14	17	85	30 31	17	84	30 48	16	83	31 04	16	82	31 20	15	80
64	29 19	17	85	29 36	17	84	29 53	16	82	30 09	16	81	30 25	15	80
65	28 23	18	84	28 41	17	83	28 58	16	82	29 14	16	81	29 30	15	80
66	27 28	18	84	27 46	17	83	28 03	16	82	28 19	16	81	28 35	16	80
67	26 33	17	84	26 50	18	83	27 08	16	82	27 24	17	80	27 41	15	79
68	25 37	18	83	25 55	18	82	26 13	17	81	26 30	16	80	26 46	16	79
69	24 42	18	83	25 00	18	82	25 18	17	81	25 35	16	80	25 51	17	79

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	-60	90	89 00	-60	0	88 00	-60	0
1	87 48	50	155	88 38	26	137	89 04	-26	90	88 38	-50	43	87 48	-56	25
2	87 16	37	137	87 53	16	118	88 09	-15	90	87 54	-37	61	87 17	-48	42
3	86 34	28	125	87 02	11	109	87 13	-10	89	87 03	-28	70	86 35	-39	54
4	85 46	23	117	86 09	08	104	86 17	-07	89	86 10	-21	74	85 49	-33	61
5	84 55	20	112	85 15	07	101	85 22	-06	89	85 16	-17	77	84 59	-28	66
6	84 03	17	109	84 20	06	99	84 26	-04	89	84 22	-14	79	84 08	-24	69
7	83 10	15	106	83 25	06	97	83 31	-04	89	83 27	-12	80	83 15	-20	71
8	82 16	13	104	82 29	06	96	82 35	-02	88	82 33	-11	81	82 22	-17	73
9	81 22	12	102	81 34	05	95	81 39	-01	88	81 38	-09	81	81 29	-16	75
10	80 27	12	100	80 39	05	94	80 44	-01	88	80 43	-08	82	80 35	-14	76
11	79 32	11	99	79 43	05	94	79 48	-01	88	79 47	-06	82	79 41	-12	77
12	78 37	11	98	78 48	05	93	78 53	-01	88	78 52	-05	83	78 47	-11	77
13	77 42	10	97	77 52	05	92	77 57	00	88	77 57	-05	83	77 52	-09	78
14	76 47	09	96	76 56	05	92	77 01	01	87	77 02	-04	83	76 58	-09	78
15	75 52	09	95	76 01	05	91	76 06	01	87	76 07	-04	83	76 03	-07	79
16	74 56	09	95	75 05	05	91	75 10	01	87	75 11	-02	83	75 09	-07	79
17	74 01	09	94	74 10	05	90	74 15	01	87	74 16	-02	83	74 14	-06	79
18	73 05	09	93	73 14	05	90	73 19	02	87	73 21	-02	83	73 19	-05	80
19	72 10	08	93	72 18	06	90	72 24	02	86	72 26	-01	83	72 25	-05	80
20	71 14	09	92	71 23	05	89	71 28	03	86	71 31	-01	83	71 30	-04	80
21	70 19	08	92	70 27	06	89	70 33	02	86	70 35	00	83	70 35	-03	80
22	69 23	08	92	69 31	06	89	69 37	03	86	69 40	00	83	69 40	-02	80
23	68 27	09	91	68 36	06	88	68 42	03	86	68 45	00	83	68 45	-02	80
24	67 32	08	91	67 40	06	88	67 46	04	85	67 50	01	83	67 51	-02	80
25	66 36	09	90	66 45	06	88	66 51	04	85	66 55	01	83	66 56	-01	80
26	65 40	09	90	65 49	06	87	65 55	04	85	65 59	02	83	66 01	-01	80
27	64 45	08	90	64 53	07	87	65 00	04	85	65 04	02	82	65 06	00	80
28	63 49	09	89	63 58	07	87	64 05	04	85	64 09	02	82	64 11	01	80
29	62 54	08	89	63 02	07	87	63 09	05	84	63 14	03	82	63 17	00	80
30	61 58	09	89	62 07	07	86	62 14	05	84	62 19	03	82	62 22	01	80
31	61 02	09	88	61 11	07	86	61 18	06	84	61 24	03	82	61 27	01	80
32	60 07	09	88	60 16	07	86	60 23	06	84	60 29	03	82	60 32	02	80
33	59 11	09	88	59 20	08	86	59 28	06	84	59 34	04	82	59 38	02	80
34	58 16	09	87	58 25	08	85	58 33	06	83	58 39	04	82	58 43	02	80
35	57 20	09	87	57 29	08	85	57 37	07	83	57 44	04	81	57 48	03	80
36	56 24	10	87	56 34	08	85	56 42	07	83	56 49	04	81	56 53	04	79
37	55 29	10	86	55 39	08	85	55 47	07	83	55 54	05	81	55 59	03	79
38	54 33	10	86	54 43	09	84	54 52	07	83	54 59	05	81	55 04	04	79
39	53 38	10	86	53 48	09	84	53 57	07	82	54 04	05	81	54 09	05	79
40	52 42	11	86	52 53	08	84	53 01	08	82	53 09	06	81	53 15	04	79
41	51 47	10	85	51 57	09	84	52 06	08	82	52 14	06	80	52 20	05	79
42	50 52	10	85	51 02	09	83	51 11	08	82	51 19	07	80	51 26	05	79
43	49 56	11	85	50 07	09	83	50 16	08	82	50 24	07	80	50 31	06	78
44	49 01	11	84	49 12	09	83	49 21	08	81	49 29	08	80	49 37	06	78
45	48 05	11	84	48 16	10	83	48 26	09	81	48 35	07	80	48 42	06	78
46	47 10	11	84	47 21	10	82	47 31	09	81	47 40	08	79	47 48	06	78
47	46 15	11	84	46 26	10	82	46 36	09	81	46 45	08	79	46 53	07	78
48	45 20	11	83	45 31	10	82	45 41	10	81	45 51	08	79	45 59	07	78
49	44 24	12	83	44 36	10	82	44 46	10	80	44 56	09	79	45 05	07	78
50	43 29	12	83	43 41	11	81	43 52	10	80	44 02	08	79	44 10	08	77
51	42 34	12	83	42 46	11	81	42 57	10	80	43 07	09	79	43 16	08	77
52	41 39	12	82	41 51	11	81	42 02	10	80	42 12	10	78	42 22	08	77
53	40 44	12	82	40 56	11	81	41 07	11	79	41 18	10	78	41 28	08	77
54	39 49	12	82	40 01	12	80	40 13	11	79	40 24	10	78	40 34	09	77
55	38 54	12	81	39 06	12	80	39 18	11	79	39 29	10	78	39 39	10	76
56	37 59	12	81	38 11	13	80	38 24	11	79	38 35	10	77	38 45	10	76
57	37 04	13	81	37 17	12	80	37 29	12	79	37 41	10	77	37 51	10	76
58	36 09	13	81	36 22	13	79	36 35	11	78	36 46	11	77	36 57	11	76
59	35 14	13	80	35 27	13	79	35 40	12	78	35 52	12	77	36 04	10	76
60	34 19	14	80	34 33	13	79	34 46	12	78	34 58	12	77	35 10	11	75
61	33 24	14	80	33 38	13	79	33 51	13	78	34 04	12	76	34 16	11	75
62	32 29	15	80	32 44	13	78	32 57	13	77	33 10	12	76	33 22	12	75
63	31 35	14	79	31 49	14	78	32 03	13	77	32 16	12	76	32 28	12	75
64	30 40	15	79	30 55	14	78	31 09	13	77	31 22	13	76	31 35	12	75
65	29 45	15	79	30 00	14	78	30 14	14	77	30 28	13	75	30 41	13	74
66	28 51	15	79	29 06	14	77	29 20	14	76	29 34	14	75	29 48	12	74
67	27 56	16	78	28 12	14	77	28 26	15	76	28 41	13	75	28 54	13	74
68	27 02	15	78	27 17	15	77	27 32	15	76	27 47	14	75	28 01	13	74
69	26 08	15	78	26 23	15	77	26 38	15	76	26 53	14	74	27 07	14	73

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	87 00	-60	0	86 00	-60	0	85 00	-60	0	84 00	-60	0	83 00	-60	0	360
1	86 52	-58	17	85 54	-59	13	84 55	-59	10	83 56	-59	8	82 57	-60	7	359
2	86 29	-53	31	85 36	-55	24	84 41	-57	20	83 44	-58	16	82 46	-58	14	358
3	85 56	-47	42	85 09	-51	34	84 18	-53	28	83 25	-55	24	82 30	-56	21	357
4	85 16	-41	50	84 35	-46	42	83 49	-50	35	82 59	-51	30	82 08	-54	26	356
5	84 31	-35	56	83 56	-42	48	83 14	-45	41	82 29	-49	36	81 40	-50	32	355
6	83 44	-31	60	83 13	-37	53	82 36	-42	46	81 54	-45	41	81 09	-48	36	354
7	82 55	-27	64	82 28	-34	57	81 54	-38	50	81 16	-41	45	80 35	-45	41	353
8	82 05	-25	66	81 40	-30	60	81 10	-34	54	80 36	-39	49	79 57	-42	44	352
9	81 13	-21	68	80 52	-27	62	80 25	-32	57	79 53	-36	52	79 17	-39	47	351
10	80 21	-19	70	80 02	-25	64	79 37	-29	59	79 08	-33	54	78 35	-36	50	350
11	79 29	-18	71	79 11	-22	66	78 49	-27	61	78 22	-30	57	77 52	-34	53	349
12	78 36	-16	72	78 20	-20	68	78 00	-25	63	77 35	-28	59	77 07	-32	55	348
13	77 43	-14	73	77 29	-19	69	77 10	-23	64	76 47	-26	60	76 21	-30	56	347
14	76 49	-12	74	76 37	-17	70	76 20	-21	66	75 59	-25	62	75 34	-27	58	346
15	75 56	-12	75	75 44	-15	71	75 29	-20	67	75 09	-22	63	74 47	-26	60	345
16	75 02	-11	75	74 51	-14	72	74 37	-18	68	74 19	-21	64	73 58	-24	61	344
17	74 08	-09	76	73 59	-13	72	73 46	-17	69	73 29	-19	65	73 10	-23	62	343
18	73 14	-08	76	73 06	-12	73	72 54	-16	69	72 38	-18	66	72 20	-21	63	342
19	72 20	-08	77	72 12	-11	73	72 01	-14	70	71 47	-17	67	71 30	-19	64	341
20	71 26	-07	77	71 19	-10	74	71 09	-13	71	70 56	-16	68	70 40	-18	65	340
21	70 32	-06	77	70 26	-09	74	70 17	-12	71	70 05	-15	68	69 50	-17	65	339
22	69 38	-06	77	69 32	-08	74	69 24	-11	72	69 13	-14	69	68 59	-16	66	338
23	68 43	-05	77	68 38	-07	75	68 31	-10	72	68 21	-13	69	68 08	-15	67	337
24	67 49	-04	78	67 45	-07	75	67 38	-09	72	67 29	-12	70	67 17	-14	67	336
25	66 55	-04	78	66 51	-06	75	66 45	-08	73	66 37	-11	70	66 26	-13	68	335
26	66 00	-03	78	65 57	-05	75	65 52	-08	73	65 44	-10	70	65 34	-12	68	334
27	65 06	-03	78	65 03	-04	75	64 59	-07	73	64 52	-09	71	64 43	-12	68	333
28	64 12	-02	78	64 10	-04	75	64 06	-07	73	63 59	-08	71	63 51	-11	69	332
29	63 17	-01	78	63 16	-04	76	63 12	-05	73	63 07	-08	71	62 59	-10	69	331
30	62 23	-01	78	62 22	-03	76	62 19	-05	74	62 14	-07	71	62 07	-09	69	330
31	61 28	00	78	61 28	-02	76	61 26	-05	74	61 21	-06	72	61 15	-08	69	329
32	60 34	00	78	60 34	-02	76	60 32	-04	74	60 28	-05	72	60 23	-08	70	328
33	59 40	00	78	59 40	-01	76	59 39	-03	74	59 36	-05	72	59 31	-07	70	327
34	58 45	01	78	58 46	-01	76	58 45	-02	74	58 43	-05	72	58 38	-06	70	326
35	57 51	01	78	57 52	00	76	57 52	-02	74	57 50	-04	72	57 46	-05	70	325
36	56 57	01	78	56 58	00	76	56 58	-01	74	56 57	-03	72	56 54	-05	70	324
37	56 02	02	78	56 04	01	76	56 05	-01	74	56 04	-03	72	56 01	-04	70	323
38	55 08	03	77	55 11	00	76	55 11	00	74	55 11	-02	72	55 09	-04	70	322
39	54 14	03	77	54 17	01	76	54 18	00	74	54 18	-02	72	54 16	-02	71	321
40	53 19	04	77	53 23	02	76	53 25	00	74	53 25	-01	72	53 24	-02	71	320
41	52 25	04	77	52 29	02	76	52 31	01	74	52 32	00	72	52 32	-02	71	319
42	51 31	04	77	51 35	03	75	51 38	01	74	51 39	00	72	51 39	-01	71	318
43	50 37	04	77	50 41	03	75	50 44	02	74	50 46	01	72	50 47	-01	71	317
44	49 43	04	77	49 47	04	75	49 51	02	74	49 53	01	72	49 54	00	71	316
45	48 48	06	77	48 54	03	75	48 57	03	74	49 00	02	72	49 02	00	71	315
46	47 54	06	77	48 00	04	75	48 04	03	74	48 07	02	72	48 09	01	71	314
47	47 00	06	76	47 06	05	75	47 11	03	73	47 14	03	72	47 17	01	71	313
48	46 06	06	76	46 12	05	75	46 17	04	73	46 21	03	72	46 24	02	70	312
49	45 12	07	76	45 19	05	75	45 24	05	73	45 29	03	72	45 32	02	70	311
50	44 18	07	76	44 25	06	75	44 31	05	73	44 36	03	72	44 39	03	70	310
51	43 24	07	76	43 31	07	74	43 38	05	73	43 43	04	72	43 47	03	70	309
52	42 30	08	76	42 38	06	74	42 44	06	73	42 50	05	72	42 55	03	70	308
53	41 36	08	75	41 44	07	74	41 51	06	73	41 57	05	71	42 02	05	70	307
54	40 43	08	75	40 51	07	74	40 58	07	73	41 05	05	71	41 10	05	70	306
55	39 49	08	75	39 57	08	74	40 05	07	73	40 12	06	71	40 18	05	70	305
56	38 55	09	75	39 04	08	74	39 12	07	72	39 19	07	71	39 26	05	70	304
57	38 01	10	75	38 11	08	74	38 19	08	72	38 27	06	71	38 33	06	70	303
58	37 08	09	75	37 17	09	73	37 26	08	72	37 34	07	71	37 41	07	70	302
59	36 14	10	74	36 24	09	73	36 33	08	72	36 41	08	71	36 49	07	69	301
60	35 21	10	74	35 31	09	73	35 40	09	72	35 49	08	71	35 57	07	69	300
61	34 27	11	74	34 38	09	73	34 47	10	72	34 57	08	70	35 05	08	69	299
62	33 34	11	74	33 45	10	73	33 55	09	71	34 04	09	70	34 13	08	69	298
63	32 40	11	74	32 51	11	72	33 02	10	71	33 12	09	70	33 21	09	69	297
64	31 47	11	73	31 58	11	72	32 09	11	71	32 20	09	70	32 29	09	69	296
65	30 54	11	73	31 05	12	72	31 17	10	71	31 27	10	70	31 37	10	69	295
66	30 00	13	73	30 13	11	72	30 24	11	71	30 35	11	70	30 46	09	68	294
67	29 07	13	73	29 20	12	72	29 32	11	70	29 43	11	69	29 54	10	68	293
68	28 14	13	73	28 27	12	71	28 39	12	70	28 51	11	69	29 02	11	68	292
69	27 21	13	72	27 34	13	71	27 47	12	70	27 59	12	69	28 11	11	68	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 22°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 47	18	83	24 05	18	82	24 23	17	81	24 40	17	80	24 57	16	79	25 13	16	77	25 29	16	76	25 45	15	75	26 00	14	74	26 14	14	73	26 28	14	72	26 42	13	71	26 55	12	70	27 07	12	69	27 19	12	68	**290**
71	22 52	18	82	23 10	18	81	23 28	17	80	23 45	17	79	24 02	17	78	24 19	16	77	24 35	16	76	24 51	15	75	25 06	15	74	25 21	14	73	25 35	14	72	25 49	14	71	26 03	12	70	26 15	13	69	26 28	12	67	**289**
72	21 57	18	82	22 15	18	81	22 33	18	80	22 51	17	79	23 08	17	78	23 25	16	77	23 41	16	76	23 57	16	75	24 13	15	74	24 28	14	73	24 42	15	72	24 57	13	71	25 10	14	69	25 24	12	68	25 36	13	67	**288**
73	21 02	18	82	21 20	18	81	21 38	18	80	21 56	18	79	22 14	17	78	22 31	16	77	22 47	17	76	23 04	15	75	23 19	16	73	23 35	15	72	23 50	14	71	24 04	14	70	24 18	14	69	24 32	13	68	24 45	13	67	**287**
74	20 07	18	81	20 25	19	80	20 44	18	79	21 02	17	78	21 19	18	77	21 37	16	76	21 53	17	75	22 10	16	74	22 26	16	73	22 42	15	72	22 57	15	71	23 12	14	70	23 26	14	69	23 40	14	68	23 54	13	67	**286**
75	19 12	18	81	19 30	19	80	19 49	18	79	20 07	18	78	20 25	18	77	20 43	17	76	21 00	16	75	21 16	17	74	21 33	16	73	21 49	15	72	22 04	16	71	22 20	14	70	22 34	15	69	22 49	14	68	23 03	13	67	**285**
76	18 17	19	81	18 36	18	80	18 54	19	79	19 13	18	78	19 31	18	77	19 49	17	76	20 06	17	75	20 23	17	74	20 40	16	73	20 56	16	72	21 12	15	71	21 27	16	70	21 43	14	69	21 57	15	67	22 12	14	66	**284**
77	17 22	19	80	17 41	19	79	18 00	18	78	18 18	19	77	18 37	18	76	18 55	17	75	19 12	18	74	19 30	17	73	19 47	16	72	20 03	17	71	20 20	15	70	20 35	16	69	20 51	15	68	21 06	15	67	21 21	14	66	**283**
78	16 27	19	80	16 46	19	79	17 05	19	78	17 24	19	77	17 43	18	76	18 01	18	75	18 19	17	74	18 36	18	73	18 54	17	72	19 11	16	71	19 27	16	70	19 43	16	69	19 59	16	68	20 15	15	67	20 30	15	66	**282**
79	15 32	20	80	15 52	19	79	16 11	19	78	16 30	19	77	16 49	18	76	17 07	18	75	17 25	18	74	17 43	18	73	18 01	17	72	18 18	17	71	18 35	16	70	18 51	17	69	19 08	16	68	19 24	15	67	19 39	15	66	**281**
80	14 37	20	79	14 57	20	78	15 17	19	77	15 36	19	77	15 55	19	76	16 14	18	75	16 32	18	74	16 50	18	73	17 08	17	72	17 25	18	71	17 43	17	70	18 00	16	69	18 16	17	68	18 33	16	67	18 49	15	65	**280**
81	13 43	20	79	14 03	19	78	14 22	20	77	14 42	19	76	15 01	19	75	15 20	19	74	15 39	18	73	15 57	18	72	16 15	18	71	16 33	18	70	16 51	17	69	17 08	17	68	17 25	17	67	17 42	16	66	17 58	16	65	**279**
82	12 48	20	79	13 08	20	78	13 28	20	77	13 48	19	76	14 07	19	75	14 26	19	74	14 45	19	73	15 04	19	72	15 23	18	71	15 41	18	70	15 59	17	69	16 16	18	68	16 34	17	67	16 51	17	66	17 08	16	65	**278**
83	11 54	20	78	12 14	20	77	12 34	20	77	12 54	20	76	13 14	19	75	13 33	19	74	13 52	19	73	14 11	19	72	14 30	19	71	14 49	18	70	15 07	18	69	15 25	18	68	15 43	17	67	16 00	17	66	16 17	17	65	**277**
84	10 59	21	78	11 20	20	77	11 40	20	76	12 00	20	75	12 20	20	74	12 40	19	73	12 59	19	72	13 18	20	71	13 38	18	70	13 56	19	69	14 15	18	68	14 33	18	67	14 51	18	66	15 09	18	65	15 27	17	64	**276**
85	10 05	20	78	10 25	21	77	10 46	20	76	11 06	20	75	11 26	20	74	11 46	20	73	12 06	20	72	12 26	19	71	12 45	19	70	13 04	19	69	13 23	19	68	13 42	19	67	14 01	18	66	14 19	18	65	14 37	18	64	**275**
86	09 10	21	77	09 31	21	76	09 52	21	76	10 13	20	75	10 33	20	74	10 53	20	73	11 13	20	72	11 33	20	71	11 53	19	70	12 12	20	69	12 32	19	68	12 51	19	67	13 10	18	66	13 28	19	65	13 47	18	64	**274**
87	08 16	21	77	08 37	21	76	08 58	21	75	09 19	21	74	09 40	20	73	10 00	21	72	10 21	20	71	10 41	20	70	11 01	20	69	11 21	19	69	11 40	20	68	12 00	19	67	12 19	19	66	12 38	19	65	12 57	18	64	**273**
88	07 22	21	77	07 43	21	76	08 04	22	75	08 26	21	74	08 47	20	73	09 07	21	72	09 28	20	71	09 48	21	70	10 09	20	69	10 29	20	68	10 49	20	67	11 09	19	66	11 28	20	65	11 48	19	64	12 07	19	63	**272**
89	06 28	21	76	06 49	22	75	07 11	21	75	07 32	21	74	07 53	21	73	08 14	21	72	08 35	21	71	08 56	21	70	09 17	20	69	09 37	21	68	09 58	20	67	10 18	20	66	10 38	20	65	10 58	19	64	11 17	20	63	**271**
90	05 34	22	76	05 56	21	75	06 17	22	74	06 39	21	73	07 00	22	72	07 22	21	71	07 43	21	70	08 04	21	69	08 25	21	69	08 46	21	68	09 07	20	67	09 27	21	66	09 48	20	65	10 08	20	64	10 28	20	63	**270**
91	04 40	22	76	05 02	22	75	05 24	22	74	05 46	21	73	06 07	22	72	06 29	22	71	06 51	21	70	07 12	21	69	07 33	21	68	07 54	22	67	08 16	20	66	08 36	21	65	08 57	21	64	09 18	20	63	09 38	21	63	**269**
92	03 46	22	75	04 08	22	74	04 30	23	73	04 53	22	73	05 15	21	72	05 36	22	71	05 58	22	70	06 20	22	69	06 42	21	68	07 03	22	67	07 25	21	66	07 46	21	65	08 07	21	64	08 28	21	63	08 49	21	62	**268**
93	02 52	23	75	03 15	22	74	03 37	22	73	03 59	23	72	04 22	22	71	04 44	22	70	05 06	22	69	05 28	22	68	05 50	22	68	06 12	22	67	06 34	22	66	06 56	21	65	07 17	22	64	07 39	21	63	08 00	21	62	**267**
94	01 59	22	75	02 21	23	74	02 44	23	73	03 07	22	72	03 29	23	71	03 52	22	70	04 14	23	69	04 37	22	68	04 59	22	67	05 21	22	66	05 43	22	65	06 05	22	64	06 27	22	63	06 49	22	63	07 11	22	62	**266**
95	01 05	23	74	01 28	23	73	01 51	23	72	02 14	23	71	02 37	22	71	02 59	23	70	03 22	23	69	03 45	23	68	04 08	22	67	04 30	23	66	04 53	22	65	05 15	23	64	05 38	22	63	06 00	22	62	06 22	22	61	**265**
96	00 11	24	74	00 35	23	73	00 58	23	72	01 21	23	71	01 44	23	70	02 07	24	69	02 31	23	68	02 54	23	67	03 17	23	66	03 40	22	66	04 02	23	65	04 25	23	64	04 48	23	63	05 11	22	62	05 33	23	61	**264**
97	– 0 42	24	73	– 0 18	23	73	00 05	24	72	00 29	23	71	00 52	23	70	01 15	24	69	01 39	23	68	02 02	24	67	02 26	23	66	02 49	23	65	03 12	24	64	03 36	23	63	03 59	23	62	04 22	23	62	04 45	23	61	**263**
98	– 1 35	24	73	– 1 11	23	72	– 0 48	24	71	– 0 24	24	70	00 00	24	69	00 24	23	69	00 47	24	68	01 11	24	67	01 35	24	66	01 59	23	65	02 22	24	64	02 46	23	63	03 09	24	62	03 33	24	61	03 57	23	60	**262**
99	– 2 28	24	73	– 2 04	24	72	– 1 40	24	71	– 1 16	24	70	– 0 52	24	69	– 0 28	24	68	– 0 04	24	67	00 20	24	66	00 44	24	65	01 08	24	64	01 32	24	64	01 56	24	63	02 20	24	62	02 44	24	61	03 08	24	60	**261**
100	– 3 21	24	72	– 2 57	24	71	– 2 33	25	71	– 2 08	24	70	– 1 44	24	69	– 1 20	25	68	– 0 55	24	67	– 0 31	25	66	– 0 06	24	65	00 18	25	64	00 43	24	63	01 07	24	62	01 31	25	61	01 56	24	60	02 20	25	60	**260**
101	– 4 14	24	72	– 3 50	25	71	– 3 25	24	70	– 3 01	25	69	– 2 36	25	68	– 2 11	25	67	– 1 46	25	66	– 1 21	24	66	– 0 57	25	65	– 0 32	25	64	– 0 07	25	63	00 18	25	62	00 43	25	61	01 08	24	60	01 32	25	59	**259**
102	– 5 07	25	72	– 4 42	25	71	– 4 17	25	70	– 3 52	25	69	– 3 27	25	68	– 3 02	25	67	– 2 37	25	66	– 2 12	25	65	– 1 47	25	64	– 1 22	26	63	– 0 56	25	62	– 0 31	25	62	– 0 06	25	61	00 19	26	60	00 45	25	59	**258**
103	– 6 00	25	71	– 5 35	25	70	– 5 10	26	69	– 4 44	25	68	– 4 19	26	68	– 3 53	25	67	– 3 28	26	66	– 3 02	25	65	– 2 37	26	64	– 2 11	25	63	– 1 46	26	62	– 1 20	26	61	– 0 54	26	60	– 0 28	25	59	– 0 03	26	58	**257**
			104	– 6 27	25	70	– 6 02	26	69	– 5 36	26	68	– 5 10	26	67	– 4 44	25	66	– 4 19	26	65	– 3 53	26	64	– 3 27	26	63	– 3 01	26	62	– 2 35	26	62	– 2 09	27	61	– 1 42	26	60	– 1 16	26	59	– 0 50	26	58	**256**
									105	– 6 27	26	68	– 6 01	26	67	– 5 35	26	66	– 5 09	26	65	– 4 43	27	64	– 4 16	26	63	– 3 50	26	62	– 3 24	27	61	– 2 57	27	60	– 2 30	26	59	– 2 04	27	59	– 1 37	26	58	**255**
															106	– 6 26	27	65	– 5 59	26	64	– 5 33	27	64	– 5 06	27	63	– 4 39	27	62	– 4 12	27	61	– 3 45	27	60	– 3 18	27	59	– 2 51	27	58	– 2 24	27	57	**254**
																					107	– 6 22	27	63	– 5 55	27	62	– 5 28	27	61	– 5 01	28	60	– 4 33	27	60	– 4 06	28	59	– 3 38	27	58	– 3 11	28	57	**253**
																											108	– 6 17	28	61	– 5 49	28	60	– 5 21	28	59	– 4 53	28	58	– 4 25	28	57	– 3 57	28	56	**252**
																																	109	– 6 09	28	59	– 5 41	29	58	– 5 12	28	57	– 4 44	29	56	**251**
																																					110	– 6 28	29	57	– 5 59	29	57	– 5 30	29	56	**250**
																																								111	– 6 15	29	55	**249**

	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	
91	– 6 28	– 21	104	**269**																																										
90	– 5 34	– 22	104	– 5 56	– 21	105	– 6 17	– 22	106	– 6 39	– 21	107	**270**																																		
89	– 4 40	– 22	104	– 5 02	– 22	105	– 5 24	– 22	106	– 5 46	– 21	107	– 6 07	– 22	108	– 6 29	– 22	109	**271**																												
88	– 3 46	– 22	105	– 4 08	– 22	106	– 4 30	– 23	107	– 4 53	– 22	107	– 5 15	– 21	108	– 5 36	– 22	109	– 5 58	– 22	110	– 6 20	– 22	111	– 6 42	– 21	112	**272**																				
87	– 2 52	– 23	105	– 3 15	– 22	106	– 3 37	– 22	107	– 3 59	– 23	108	– 4 22	– 22	109	– 4 44	– 22	110	– 5 06	– 22	111	– 5 28	– 22	112	– 5 50	– 22	112	– 6 12	– 22	113	– 6 34	– 22	114	**273**																	
86	– 1 59	– 22	105	– 2 21	– 23	106	– 2 44	– 23	107	– 3 07	– 22	108	– 3 29	– 23	109	– 3 52	– 22	110	– 4 14	– 23	111	– 4 37	– 22	112	– 4 59	– 22	113	– 5 21	– 22	114	– 5 43	– 22	115	– 6 05	– 22	116	– 6 27	– 22	117	**274**							
85	– 1 05	– 23	106	– 1 28	– 23	107	– 1 51	– 23	108	– 2 14	– 23	109	– 2 37	– 22	109	– 2 59	– 23	110	– 3 22	– 23	111	– 3 45	– 23	112	– 4 08	– 22	113	– 4 30	– 23	114	– 4 53	– 22	115	– 5 15	– 23	116	– 5 38	– 22	117	– 6 00	– 22	118	– 6 22	– 22	119	**275**
84	– 0 11	– 24	106	– 0 35	– 23	107	– 0 58	– 23	108	– 1 21	– 23	109	– 1 44	– 23	110	– 2 07	– 24	111	– 2 31	– 23	112	– 2 54	– 23	113	– 3 17	– 23	114	– 3 40	– 22	114	– 4 02	– 23	115	– 4 25	– 23	116	– 4 48	– 23	117	– 5 11	– 22	118	– 5 33	– 23	119	**276**
83	00 42	– 24	107	00 18	– 23	107	– 0 05	– 24	108	– 0 29	– 23	109	– 0 52	– 23	110	– 1 15	– 24	111	– 1 39	– 23	112	– 2 02	– 24	113	– 2 26	– 23	114	– 2 49	– 23	115	– 3 12	– 24	116	– 3 36	– 23	117	– 3 59	– 23	118	– 4 22	– 23	118	– 4 45	– 23	119	**277**
82	01 35	– 24	107	01 11	– 23	108	00 48	– 24	109	00 24	– 24	110	00 00	– 24	111	– 0 24	– 23	111	– 0 47	– 24	112	– 1 11	– 24	113	– 1 35	– 24	114	– 1 59	– 23	115	– 2 22	– 24	116	– 2 46	– 23	117	– 3 09	– 24	118	– 3 33	– 24	119	– 3 57	– 23	120	**278**
81	02 28	– 24	107	02 04	– 24	108	01 40	– 24	109	01 16	– 24	110	00 52	– 24	111	00 28	– 24	112	00 04	– 24	113	– 0 20	– 24	114	– 0 44	– 24	115	– 1 08	– 24	116	– 1 32	– 24	116	– 1 56	– 24	117	– 2 20	– 24	118	– 2 44	– 24	119	– 3 08	– 24	120	**279**
80	03 21	– 24	108	02 57	– 24	109	02 33	– 25	109	02 08	– 24	110	01 44	– 24	111	01 20	– 25	112	00 55	– 24	113	00 31	– 25	114	00 06	– 24	115	– 0 18	– 25	116	– 0 43	– 24	117	– 1 07	– 24	118	– 1 31	– 25	119	– 1 56	– 24	120	– 2 20	– 25	120	**280**
79	04 14	– 24	108	03 50	– 25	109	03 25	– 24	110	03 01	– 25	111	02 36	– 25	112	02 11	– 25	113	01 46	– 25	114	01 21	– 24	114	00 57	– 25	115	00 32	– 25	116	00 07	– 25	117	– 0 18	– 25	118	– 0 43	– 25	119	– 1 08	– 24	120	– 1 32	– 25	121	**281**
78	05 07	– 25	108	04 42	– 25	109	04 17	– 25	110	03 52	– 25	111	03 27	– 25	112	03 02	– 25	113	02 37	– 25	114	02 12	– 25	115	01 47	– 25	116	01 22	– 26	117	00 56	– 25	118	00 31	– 25	118	00 06	– 25	119	– 0 19	– 26	120	– 0 45	– 25	121	**282**
77	06 00	– 25	109	05 35	– 25	110	05 10	– 26	111	04 44	– 25	112	04 19	– 26	112	03 53	– 25	113	03 28	– 26	114	03 02	– 25	115	02 37	– 26	116	02 11	– 25	117	01 46	– 26	118	01 20	– 26	119	00 54	– 26	120	00 28	– 25	121	00 03	– 26	122	**283**
76	06 53	– 26	109	06 27	– 25	110	06 02	– 26	111	05 36	– 26	112	05 10	– 26	113	04 44	– 25	114	04 19	– 26	115	03 53	– 26	116	03 27	– 26	117	03 01	– 26	117	02 35	– 26	118	02 09	– 27	119	01 42	– 26	120	01 16	– 26	121	00 50	– 26	122	**284**
75	07 45	– 26	110	07 19	– 26	111	06 53	– 26	111	06 27	– 26	112	06 01	– 26	113	05 35	– 26	114	05 09	– 26	115	04 43	– 27	116	04 16	– 26	117	03 50	– 26	118	03 24	– 27	119	02 57	– 27	120	02 30	– 26	121	02 04	– 27	121	01 37	– 26	122	**285**
74	08 37	– 26	110	08 11	– 26	111	07 45	– 26	112	07 19	– 27	113	06 52	– 26	114	06 26	– 27	115	05 59	– 26	116	05 33	– 27	116	05 06	– 27	117	04 39	– 27	118	04 12	– 27	119	03 45	– 27	120	03 18	– 27	121	02 51	– 27	122	02 24	– 27	123	**286**
73	09 29	– 26	111	09 03	– 26	111	08 37	– 27	112	08 10	– 27	113	07 43	– 27	114	07 16	– 27	115	06 49	– 27	116	06 22	– 27	117	05 55	– 27	118	05 28	– 27	119	05 01	– 28	120	04 33	– 27	120	04 06	– 28	121	03 38	– 27	122	03 11	– 28	123	**287**
72	10 21	– 26	111	09 55	– 27	112	09 28	– 27	113	09 01	– 27	114	08 34	– 27	115	08 07	– 28	115	07 39	– 27	116	07 12	– 28	117	06 44	– 27	118	06 17	– 28	119	05 49	– 28	120	05 21	– 28	121	04 53	– 28	122	04 25	– 28	123	03 57	– 28	124	**288**
71	11 13	– 27	111	10 46	– 27	112	10 19	– 27	113	09 52	– 28	114	09 24	– 27	115	08 57	– 28	116	08 29	– 28	117	08 01	– 28	118	07 33	– 28	119	07 05	– 28	119	06 37	– 28	120	06 09	– 28	121	05 41	– 29	122	05 12	– 28	123	04 44	– 29	124	**289**
70	12 05	– 27	112	11 38	– 28	113	11 10	– 27	114	10 43	– 28	115	10 15	– 28	115	09 47	– 28	116	09 19	– 29	117	08 50	– 28	118	08 22	– 28	119	07 54	– 29	120	07 25	– 29	121	06 56	– 28	122	06 28	– 29	123	05 59	– 29	123	05 30	– 29	124	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) <u>**CONTRARY**</u> NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	12 57	–28	112	12 29	–28	113	12 01	–28	114	11 33	–28	115	11 05	–28	116
68	13 48	–28	113	13 20	–28	114	12 52	–29	115	12 23	–28	115	11 55	–29	116
67	14 39	–28	113	14 11	–29	114	13 42	–28	115	13 14	–29	116	12 45	–30	117
66	15 30	–28	114	15 02	–29	115	14 33	–30	116	14 03	–29	116	13 34	–29	117
65	16 21	–29	114	15 52	–29	115	15 23	–30	116	14 53	–30	117	14 23	–29	118
64	17 12	–30	115	16 42	–29	116	16 13	–30	116	15 43	–30	117	15 13	–31	118
63	18 02	–30	115	17 32	–30	116	17 02	–30	117	16 32	–31	118	16 01	–30	119
62	18 52	–30	116	18 22	–30	117	17 52	–31	117	17 21	–31	118	16 50	–31	119
61	19 43	–31	116	19 12	–31	117	18 41	–31	118	18 10	–32	119	17 38	–31	120
60	20 32	–31	117	20 01	–31	118	19 30	–32	119	18 58	–31	119	18 27	–32	120
59	21 22	–32	117	20 50	–31	118	20 19	–32	119	19 47	–32	120	19 15	–33	121
58	22 11	–32	118	21 39	–32	119	21 07	–32	120	20 35	–33	121	20 02	–33	121
57	23 00	–32	118	22 28	–33	119	21 55	–32	120	21 23	–34	121	20 49	–33	122
56	23 49	–33	119	23 16	–33	120	22 43	–33	121	22 10	–33	122	21 37	–34	123
55	24 38	–33	119	24 05	–34	120	23 31	–34	121	22 57	–34	122	22 23	–34	123
54	25 26	–34	120	24 52	–33	121	24 19	–35	122	23 44	–34	123	23 10	–35	124
53	26 14	–34	121	25 40	–34	122	25 06	–35	123	24 31	–35	123	23 56	–35	124
52	27 02	–35	121	26 27	–35	122	25 52	–35	123	25 17	–35	124	24 42	–36	125
51	27 49	–35	122	27 14	–35	123	26 39	–36	124	26 03	–36	125	25 27	–36	126
50	28 36	–35	123	28 01	–36	123	27 25	–36	124	26 49	–37	125	26 12	–37	126
49	29 23	–36	123	28 47	–36	124	28 11	–37	125	27 34	–37	126	26 57	–37	127
48	30 09	–36	124	29 33	–37	125	28 56	–37	126	28 19	–38	127	27 41	–38	127
47	30 55	–37	125	30 18	–37	125	29 41	–38	126	29 03	–38	127	28 25	–38	128
46	31 41	–38	125	31 03	–38	126	30 25	–38	127	29 47	–38	128	29 09	–39	129
45	32 26	–38	126	31 48	–38	127	31 10	–39	128	30 31	–39	129	29 52	–40	130
44	33 11	–39	127	32 32	–39	128	31 53	–39	129	31 14	–40	129	30 34	–39	130
43	33 55	–39	127	33 16	–39	128	32 37	–40	129	31 57	–40	130	31 17	–41	131
42	34 39	–39	128	34 00	–40	129	33 20	–41	130	32 39	–41	131	31 58	–41	132
41	35 23	–41	129	34 42	–40	130	34 02	–41	131	33 21	–41	132	32 40	–42	133
40	36 06	–41	130	35 25	–41	131	34 44	–42	132	34 02	–42	132	33 20	–42	133
39	36 48	–41	131	36 07	–42	132	35 25	–42	132	34 43	–42	133	34 01	–43	134
38	37 30	–42	131	36 48	–42	132	36 06	–43	133	35 23	–43	134	34 40	–43	135
37	38 12	–43	132	37 29	–43	133	36 46	–43	134	36 03	–44	135	35 19	–44	136
36	38 52	–43	133	38 09	–43	134	37 26	–44	135	36 42	–44	136	35 58	–45	137
35	39 33	–44	134	38 49	–44	135	38 05	–44	136	37 21	–45	137	36 36	–45	138
34	40 12	–44	135	39 28	–45	136	38 43	–45	137	37 58	–45	138	37 13	–46	138
33	40 51	–45	136	40 06	–45	137	39 21	–45	138	38 36	–46	138	37 50	–47	139
32	41 30	–46	137	40 44	–46	138	39 58	–46	139	39 12	–46	139	38 26	–47	140
31	42 07	–46	138	41 21	–46	139	40 35	–47	140	39 48	–47	140	39 01	–48	141
30	42 44	–46	139	41 58	–48	140	41 10	–47	141	40 23	–48	141	39 35	–48	142
29	43 20	–47	140	42 33	–48	141	41 45	–48	142	40 57	–48	142	40 09	–49	143
28	43 56	–48	141	43 08	–48	142	42 20	–49	143	41 31	–49	143	40 42	–49	144
27	44 31	–49	142	43 42	–49	143	42 53	–49	144	42 04	–50	144	41 14	–50	145
26	45 04	–49	143	44 15	–49	144	43 26	–50	145	42 36	–51	146	41 45	–50	146
25	45 37	–50	144	44 47	–50	145	43 57	–50	146	43 07	–51	147	42 16	–51	147
24	46 09	–50	145	45 19	–51	146	44 28	–51	147	43 37	–51	148	42 46	–52	148
23	46 40	–51	147	45 49	–51	147	44 58	–52	148	44 06	–52	149	43 14	–52	150
22	47 10	–51	148	46 19	–52	149	45 27	–53	149	44 34	–52	150	43 42	–53	151
21	47 40	–53	149	46 47	–52	150	45 55	–53	150	45 02	–53	151	44 09	–54	152
20	48 08	–53	150	47 15	–53	151	46 22	–54	152	45 28	–54	152	44 34	–53	153
19	48 35	–54	152	47 41	–54	152	46 47	–54	153	45 53	–54	154	44 59	–54	154
18	49 00	–54	153	48 06	–54	154	47 12	–54	154	46 18	–55	155	45 23	–55	155
17	49 25	–54	154	48 31	–55	155	47 36	–55	156	46 41	–56	156	45 45	–55	157
16	49 49	–55	156	48 54	–56	156	47 58	–55	157	47 03	–56	157	46 07	–56	158
15	50 11	–56	157	49 15	–55	158	48 20	–57	158	47 23	–56	159	46 27	–56	159
14	50 32	–56	158	49 36	–56	159	48 40	–57	159	47 43	–57	160	46 46	–56	160
13	50 52	–57	160	49 55	–57	160	48 58	–56	161	48 02	–58	161	47 04	–57	162
12	51 11	–58	161	50 13	–57	162	49 16	–57	162	48 19	–58	163	47 21	–57	163
11	51 28	–58	163	50 30	–58	163	49 32	–57	164	48 35	–58	164	47 37	–58	164
10	51 43	–58	164	50 45	–58	165	49 47	–58	165	48 49	–58	165	47 51	–58	166
9	51 58	–59	166	50 59	–58	166	50 01	–58	167	49 03	–59	167	48 04	–59	167
8	52 11	–59	167	51 12	–59	168	50 13	–59	168	49 14	–58	168	48 16	–59	169
7	52 22	–59	169	51 23	–59	169	50 24	–59	169	49 25	–59	170	48 26	–59	170
6	52 32	–59	170	51 33	–59	171	50 34	–60	171	49 34	–59	171	48 35	–59	171
5	52 41	–60	172	51 41	–59	172	50 42	–60	172	49 42	–59	173	48 43	–60	173
4	52 48	–60	174	51 48	–60	174	50 48	–59	174	49 49	–60	174	48 49	–60	174
3	52 53	–60	175	51 53	–60	175	50 53	–59	175	49 54	–60	176	48 54	–60	176
2	52 57	–60	177	51 57	–60	177	50 57	–60	177	49 57	–60	177	48 57	–60	177
1	52 59	–60	178	51 59	–60	178	50 59	–60	178	49 59	–60	179	48 59	–60	179
0	53 00	–60	180	52 00	–60	180	51 00	–60	180	50 00	–60	180	49 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	10 37	–29	117	10 08	–29	118	09 39	–28	119	09 11	–29	119	08 42	–29	120
68	11 26	–29	117	10 57	–29	118	10 28	–29	119	09 59	–29	120	09 30	–30	121
67	12 15	–29	118	11 46	–29	119	11 17	–30	120	10 47	–30	120	10 17	–30	121
66	13 05	–30	118	12 35	–30	119	12 05	–30	120	11 35	–30	121	11 05	–31	122
65	13 54	–31	119	13 23	–30	120	12 53	–30	120	12 23	–31	121	11 52	–31	122
64	14 42	–30	119	14 12	–31	120	13 41	–31	121	13 10	–31	122	12 39	–31	123
63	15 31	–31	120	15 00	–32	121	14 28	–31	121	13 57	–31	122	13 26	–32	123
62	16 19	–32	120	15 47	–31	121	15 16	–32	122	14 44	–32	123	14 12	–32	124
61	17 07	–32	121	16 35	–32	122	16 03	–32	122	15 31	–33	123	14 58	–33	124
60	17 55	–33	121	17 22	–32	122	16 50	–33	123	16 17	–33	124	15 44	–33	125
59	18 42	–33	122	18 09	–33	123	17 36	–33	124	17 03	–33	124	16 30	–34	125
58	19 29	–33	122	18 56	–34	123	18 22	–33	124	17 49	–34	125	17 15	–34	126
57	20 16	–34	123	19 42	–34	124	19 08	–34	125	18 34	–34	125	18 00	–35	126
56	21 03	–35	123	20 28	–34	124	19 54	–35	125	19 19	–35	126	18 44	–35	127
55	21 49	–35	124	21 14	–35	125	20 39	–35	126	20 04	–35	127	19 29	–36	127
54	22 35	–35	125	22 00	–36	125	21 24	–35	126	20 49	–36	127	20 13	–36	128
53	23 21	–36	125	22 45	–36	126	22 09	–36	127	21 33	–37	128	20 56	–36	129
52	24 06	–36	126	23 30	–37	127	22 53	–36	128	22 17	–37	128	21 40	–38	129
51	24 51	–37	126	24 14	–37	127	23 37	–37	128	23 00	–37	129	22 23	–38	130
50	25 35	–37	127	24 58	–37	128	24 21	–38	129	23 43	–38	130	23 05	–38	130
49	26 20	–38	128	25 42	–38	129	25 04	–38	129	24 26	–39	130	23 47	–39	131
48	27 03	–38	128	26 25	–38	129	25 47	–39	130	25 08	–39	131	24 29	–39	132
47	27 47	–39	129	27 08	–39	130	26 29	–39	131	25 50	–40	132	25 10	–40	132
46	28 30	–39	130	27 51	–40	131	27 11	–40	131	26 31	–40	132	25 51	–40	133
45	29 12	–39	130	28 33	–40	131	27 53	–41	132	27 12	–41	133	26 31	–41	134
44	29 55	–41	131	29 14	–40	132	28 34	–41	133	27 53	–42	134	27 11	–41	134
43	30 36	–41	132	29 55	–41	133	29 14	–41	134	28 33	–42	134	27 51	–42	135
42	31 17	–41	133	30 36	–42	133	29 54	–42	134	29 12	–42	135	28 30	–43	136
41	31 58	–42	133	31 16	–42	134	30 34	–43	135	29 51	–43	136	29 08	–43	137
40	32 38	–42	134	31 56	–43	135	31 13	–43	136	30 30	–44	137	29 46	–44	137
39	33 18	–43	135	32 35	–44	136	31 51	–44	137	31 07	–44	137	30 23	–44	138
38	33 57	–44	136	33 13	–44	137	32 29	–44	137	31 45	–45	138	31 00	–45	139
37	34 35	–44	137	33 51	–44	137	33 07	–45	138	32 22	–46	139	31 36	–45	140
36	35 13	–45	137	34 28	–45	138	33 43	–45	139	32 58	–46	140	32 12	–46	141
35	35 51	–46	138	35 05	–46	139	34 19	–46	140	33 33	–46	141	32 47	–47	141
34	36 27	–46	139	35 41	–46	140	34 55	–47	141	34 08	–47	142	33 21	–47	142
33	37 03	–46	140	36 17	–47	141	35 30	–47	142	34 43	–48	142	33 55	–48	143
32	37 39	–48	141	36 51	–47	142	36 04	–48	143	35 16	–48	143	34 28	–48	144
31	38 13	–48	142	37 25	–48	143	36 37	–48	143	35 49	–49	144	35 00	–48	145
30	38 47	–48	143	37 59	–49	144	37 10	–49	144	36 21	–49	145	35 32	–49	146
29	39 20	–49	144	38 31	–49	145	37 42	–49	145	36 53	–50	146	36 03	–50	147
28	39 53	–50	145	39 03	–50	146	38 13	–50	146	37 23	–50	147	36 33	–51	148
27	40 24	–50	146	39 34	–50	147	38 44	–51	147	37 53	–51	148	37 02	–51	149
26	40 55	–51	147	40 04	–51	148	39 13	–51	148	38 22	–51	149	37 31	–52	150
25	41 25	–51	148	40 34	–52	149	39 42	–52	149	38 50	–52	150	37 58	–52	151
24	41 54	–52	149	41 02	–52	150	40 10	–52	150	39 18	–53	151	38 25	–52	152
23	42 22	–52	150	41 30	–53	151	40 37	–53	151	39 44	–53	152	38 51	–53	153
22	42 49	–53	151	41 56	–53	152	41 03	–53	153	40 10	–54	153	39 16	–53	154
21	43 15	–53	152	42 22	–54	153	41 28	–54	154	40 34	–54	154	39 40	–54	155
20	43 41	–54	154	42 47	–55	154	41 52	–54	155	40 58	–54	155	40 04	–55	156
19	44 05	–55	155	43 10	–54	155	42 16	–55	156	41 21	–55	156	40 26	–55	157
18	44 28	–55	156	43 33	–55	157	42 38	–56	157	41 42	–55	158	40 47	–56	158
17	44 50	–55	157	43 55	–56	158	42 59	–56	158	42 03	–56	159	41 07	–56	159
16	45 11	–56	158	44 15	–56	159	43 19	–56	159	42 23	–57	160	41 26	–56	160
15	45 31	–56	160	44 35	–57	160	43 38	–57	161	42 41	–56	161	41 45	–57	162
14	45 50	–57	161	44 53	–57	161	43 56	–57	162	42 59	–57	162	42 02	–58	163
13	46 07	–57	162	45 10	–57	163	44 13	–58	163	43 15	–57	163	42 18	–58	164
12	46 24	–58	164	45 26	–58	164	44 28	–58	164	43 30	–57	165	42 33	–58	165
11	46 39	–58	165	45 41	–58	165	44 43	–58	166	43 45	–59	166	42 46	–58	166
10	46 53	–59	166	45 54	–58	167	44 56	–58	167	43 58	–59	167	42 59	–59	167
9	47 05	–58	168	46 07	–59	168	45 08	–59	168	44 09	–58	168	43 11	–59	169
8	47 17	–59	169	46 18	–59	169	45 19	–59	169	44 20	–59	170	43 21	–59	170
7	47 27	–59	170	46 28	–60	170	45 28	–59	171	44 29	–59	171	43 30	–59	171
6	47 36	–60	172	46 36	–59	172	45 37	–60	172	44 37	–59	172	43 38	–60	172
5	47 43	–60	173	46 43	–59	173	45 44	–60	173	44 44	–59	174	43 45	–60	174
4	47 49	–60	174	46 49	–59	175	45 50	–60	175	44 50	–60	175	43 50	–60	175
3	47 54	–60	176	46 54	–60	176	45 54	–60	176	44 54	–60	176	43 54	–59	176
2	47 57	–60	177	46 57	–60	177	45 57	–60	177	44 57	–59	177	43 58	–60	177
1	47 59	–60	179	46 59	–60	179	45 59	–60	179	44 59	–60	179	43 59	–60	179
0	48 00	–60	180	47 00	–60	180	46 00	–60	180	45 00	–60	180	44 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	08 13	–29	121	07 44	–30	122	07 14	–29	123	06 45	–30	124	06 15	–29	125	291
68	09 00	–29	122	08 31	–30	123	08 01	–30	123	07 31	–30	124	07 01	–30	125	292
67	09 47	–30	122	09 17	–30	123	08 47	–30	124	08 17	–31	125	07 46	–30	126	293
66	10 34	–30	123	10 04	–31	123	09 33	–31	124	09 02	–31	125	08 31	–31	126	294
65	11 21	–31	123	10 50	–31	124	10 19	–31	125	09 48	–32	126	09 16	–31	127	295
64	12 08	–32	124	11 36	–32	124	11 04	–31	125	10 33	–32	126	10 01	–32	127	296
63	12 54	–32	124	12 22	–32	125	11 50	–33	126	11 17	–32	127	10 45	–32	128	297
62	13 40	–33	125	13 07	–32	125	12 35	–33	126	12 02	–33	127	11 29	–33	128	298
61	14 25	–33	125	13 52	–33	126	13 19	–33	127	12 46	–33	128	12 13	–34	128	299
60	15 11	–34	126	14 37	–33	126	14 04	–34	127	13 30	–34	128	12 56	–34	129	300
59	15 56	–34	126	15 22	–34	127	14 48	–34	128	14 14	–35	129	13 39	–34	130	301
58	16 41	–35	127	16 06	–34	127	15 32	–35	128	14 57	–35	129	14 22	–35	130	302
57	17 25	–35	127	16 50	–35	128	16 15	–35	129	15 40	–36	130	15 04	–35	131	303
56	18 09	–35	128	17 34	–36	129	16 58	–36	129	16 22	–36	130	15 46	–36	131	304
55	18 53	–36	128	18 17	–36	129	17 41	–36	130	17 05	–37	131	16 28	–37	132	305
54	19 37	–37	129	19 00	–36	130	18 24	–37	131	17 47	–37	131	17 10	–38	132	306
53	20 20	–37	129	19 43	–37	130	19 06	–38	131	18 28	–37	132	17 51	–38	133	307
52	21 02	–37	130	20 25	–38	131	19 47	–38	132	19 09	–38	133	18 31	–38	133	308
51	21 45	–38	131	21 07	–38	132	20 29	–39	132	19 50	–39	133	19 11	–38	134	309
50	22 27	–39	131	21 48	–38	132	21 10	–39	133	20 31	–40	134	19 51	–39	135	310
49	23 08	–39	132	22 29	–39	133	21 50	–39	134	21 11	–40	134	20 31	–40	135	311
48	23 50	–40	133	23 10	–40	133	22 30	–40	134	21 50	–40	135	21 10	–41	136	312
47	24 30	–40	133	23 50	–40	134	23 10	–41	135	22 29	–41	136	21 48	–41	136	313
46	25 11	–41	134	24 30	–41	135	23 49	–41	136	23 08	–42	136	22 26	–41	137	314
45	25 50	–41	135	25 09	–41	135	24 28	–42	136	23 46	–42	137	23 04	–42	138	315
44	26 30	–42	135	25 48	–42	136	25 06	–42	137	24 24	–43	138	23 41	–43	138	316
43	27 09	–43	136	26 26	–42	137	25 44	–43	138	25 01	–43	138	24 18	–44	139	317
42	27 47	–43	137	27 04	–43	138	26 21	–43	138	25 38	–44	139	24 54	–44	140	318
41	28 25	–43	137	27 42	–44	138	26 58	–44	139	26 14	–44	140	25 30	–45	141	319
40	29 02	–44	138	28 18	–44	139	27 34	–45	140	26 49	–44	141	26 05	–45	141	320
39	29 39	–44	139	28 55	–45	140	28 10	–45	141	27 25	–46	141	26 39	–45	142	321
38	30 15	–45	140	29 30	–45	141	28 45	–46	141	27 59	–46	142	27 13	–46	143	322
37	30 51	–46	141	30 05	–46	141	29 19	–46	142	28 33	–46	143	27 47	–47	143	323
36	31 26	–46	141	30 40	–47	142	29 53	–47	143	29 06	–47	144	28 19	–47	144	324
35	32 00	–46	142	31 14	–48	143	30 26	–47	144	29 39	–47	144	28 52	–48	145	325
34	32 34	–47	143	31 47	–48	144	30 59	–48	144	30 11	–48	145	29 23	–48	146	326
33	33 07	–48	144	32 19	–48	145	31 31	–48	145	30 43	–49	146	29 54	–49	147	327
32	33 40	–49	145	32 51	–49	145	32 02	–49	146	31 13	–49	147	30 24	–49	147	328
31	34 12	–50	146	33 22	–49	146	32 33	–49	147	31 44	–50	148	30 54	–50	148	329
30	34 43	–50	147	33 53	–50	147	33 03	–50	148	32 13	–50	149	31 23	–51	149	330
29	35 13	–50	147	34 23	–51	148	33 32	–50	149	32 42	–51	149	31 51	–51	150	331
28	35 42	–50	148	34 52	–51	149	34 01	–51	150	33 10	–52	150	32 18	–51	151	332
27	36 11	–51	149	35 20	–52	150	34 28	–51	151	33 37	–52	151	32 45	–52	152	333
26	36 39	–52	150	35 47	–52	151	34 55	–52	152	34 03	–52	152	33 11	–53	153	334
25	37 06	–52	151	36 14	–53	152	35 21	–52	153	34 29	–53	153	33 36	–53	154	335
24	37 33	–53	152	36 40	–53	153	35 47	–54	153	34 53	–53	154	34 00	–53	155	336
23	37 58	–53	153	37 05	–54	154	36 11	–54	154	35 17	–53	155	34 24	–54	156	337
22	38 23	–54	154	37 29	–54	155	36 35	–55	155	35 40	–54	156	34 46	–54	156	338
21	38 46	–54	155	37 52	–55	156	36 57	–54	156	36 03	–55	157	35 08	–55	157	339
20	39 09	–55	156	38 14	–55	157	37 19	–55	157	36 24	–55	158	35 29	–56	158	340
19	39 31	–56	158	38 35	–55	158	37 40	–56	159	36 44	–55	159	35 49	–56	159	341
18	39 51	–55	159	38 56	–56	159	38 00	–56	160	37 04	–56	160	36 08	–56	160	342
17	40 11	–56	160	39 15	–56	160	38 19	–57	161	37 22	–56	161	36 26	–57	161	343
16	40 30	–57	161	39 33	–56	161	38 37	–57	162	37 40	–57	162	36 43	–57	162	344
15	40 48	–57	162	39 51	–57	162	38 54	–57	163	37 57	–58	163	36 59	–57	164	345
14	41 04	–57	163	40 07	–57	163	39 10	–58	164	38 12	–57	164	37 15	–58	165	346
13	41 20	–58	164	40 22	–57	165	39 25	–58	165	38 27	–58	165	37 29	–58	166	347
12	41 35	–58	165	40 37	–58	166	39 39	–59	166	38 40	–58	166	37 42	–58	167	348
11	41 48	–58	167	40 50	–59	167	39 51	–58	167	38 53	–58	168	37 55	–59	168	349
10	42 00	–58	168	41 02	–59	168	40 03	–58	168	39 05	–59	169	38 06	–59	169	350
9	42 12	–59	169	41 13	–59	169	40 14	–59	169	39 15	–59	170	38 16	–59	170	351
8	42 22	–59	170	41 23	–59	170	40 24	–60	171	39 24	–59	171	38 25	–59	171	352
7	42 31	–60	171	41 31	–59	172	40 32	–59	172	39 33	–60	172	38 33	–59	172	353
6	42 38	–59	173	41 39	–60	173	40 39	–59	173	39 40	–60	173	38 40	–59	173	354
5	42 45	–60	174	41 45	–59	174	40 46	–60	174	39 46	–60	174	38 46	–59	174	355
4	42 50	–59	175	41 51	–60	175	40 51	–60	175	39 51	–60	175	38 51	–60	176	356
3	42 55	–60	176	41 55	–60	176	40 55	–60	176	39 55	–60	177	38 55	–60	177	357
2	42 58	–60	178	41 58	–60	178	40 58	–60	178	39 58	–60	178	38 58	–60	178	358
1	42 59	–60	179	41 59	–60	179	40 59	–60	179	39 59	–60	179	38 59	–60	179	359
0	43 00	–60	180	42 00	–60	180	41 00	–60	180	40 00	–60	180	39 00	–60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 22°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180
1	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	59	177
2	66 55	60	175	67 55	60	175	68 55	59	174	69 54	60	174	70 54	60	174
3	66 49	59	172	67 48	60	172	68 48	59	172	69 47	60	171	70 47	59	171
4	66 40	60	170	67 40	59	169	68 39	59	169	69 38	59	168	70 37	58	168
5	66 29	59	167	67 28	59	167	68 27	58	166	69 25	59	166	70 24	58	165
6	66 16	58	165	67 14	59	164	68 13	57	164	69 10	58	163	70 08	57	162
7	66 01	57	163	66 58	58	162	67 56	57	161	68 53	57	160	69 50	56	159
8	65 43	57	160	66 40	57	159	67 37	56	159	68 33	56	158	69 29	56	157
9	65 23	57	158	66 20	55	157	67 15	56	156	68 11	55	155	69 06	55	154
10	65 02	55	156	65 57	55	155	66 52	55	154	67 47	54	153	68 41	53	152
11	64 38	55	154	65 33	54	153	66 27	53	151	67 20	53	150	68 13	53	149
12	64 13	53	151	65 06	53	150	65 59	53	149	66 52	52	148	67 44	52	147
13	63 45	53	149	64 38	52	148	65 30	52	147	66 22	51	146	67 13	50	145
14	63 16	52	147	64 08	52	146	65 00	50	145	65 50	50	144	66 40	49	142
15	62 46	51	146	63 37	50	144	64 27	50	143	65 17	49	142	66 06	48	140
16	62 14	50	144	63 04	49	143	63 53	49	141	64 42	48	140	65 30	47	138
17	61 41	49	142	62 30	48	141	63 18	48	139	64 06	47	138	64 53	46	137
18	61 06	48	140	61 54	48	139	62 42	46	138	63 28	46	136	64 14	45	135
19	60 30	47	139	61 17	47	137	62 04	45	136	62 49	45	135	63 34	44	133
20	59 53	46	137	60 39	46	136	61 25	45	134	62 10	43	133	62 53	43	132
21	59 15	45	136	60 00	45	134	60 45	44	133	61 29	43	131	62 12	42	130
22	58 36	44	134	59 20	44	133	60 04	43	131	60 47	42	130	61 29	41	128
23	57 55	44	133	58 39	43	131	59 22	42	130	60 04	41	129	60 45	40	127
24	57 14	43	131	57 57	42	130	58 39	41	129	59 20	41	127	60 01	39	126
25	56 32	42	130	57 14	42	129	57 56	40	127	58 36	40	126	59 16	38	124
26	55 50	41	129	56 31	40	127	57 11	40	126	57 51	39	125	58 30	37	123
27	55 06	41	127	55 47	39	126	56 26	39	125	57 05	38	123	57 43	37	122
28	54 22	40	126	55 02	39	125	55 41	38	124	56 19	37	122	56 56	36	121
29	53 37	39	125	54 16	39	124	54 55	37	123	55 32	36	121	56 08	36	120
30	52 52	38	124	53 30	38	123	54 08	36	121	54 44	36	120	55 20	35	119
31	52 06	37	123	52 43	37	122	53 20	36	120	53 56	35	119	54 31	35	118
32	51 19	37	122	51 56	36	121	52 32	36	119	53 08	34	118	53 42	34	117
33	50 32	37	121	51 09	35	120	51 44	35	118	52 19	34	117	52 53	33	116
34	49 44	36	120	50 20	35	119	50 55	35	118	51 30	33	116	52 03	32	115
35	48 56	36	119	49 32	34	118	50 06	34	117	50 40	33	115	51 13	31	114
36	48 08	35	118	48 43	34	117	49 17	33	116	49 50	32	114	50 22	31	113
37	47 19	34	117	47 53	34	116	48 27	32	115	48 59	32	114	49 31	31	112
38	46 30	34	117	47 04	33	115	47 37	32	114	48 09	31	113	48 40	30	112
39	45 40	34	116	46 14	32	115	46 46	32	113	47 18	30	112	47 48	30	111
40	44 50	33	115	45 23	32	114	45 55	31	113	46 26	31	111	46 57	29	110
41	44 00	32	114	44 32	32	113	45 04	31	112	45 35	30	111	46 05	29	109
42	43 10	32	113	43 42	31	112	44 13	30	111	44 43	29	110	45 12	29	109
43	42 19	31	113	42 50	31	112	43 21	30	110	43 51	29	109	44 20	28	108
44	41 28	31	112	41 59	30	111	42 29	30	110	42 59	28	109	43 27	28	107
45	40 37	30	111	41 07	30	110	41 37	29	109	42 06	29	108	42 35	27	107
46	39 45	30	111	40 15	30	110	40 45	28	108	41 13	29	107	41 42	27	106
47	38 53	30	110	39 23	29	109	39 52	29	108	40 21	27	107	40 48	27	105
48	38 01	30	109	38 31	28	108	38 59	29	107	39 28	27	106	39 55	27	105
49	37 09	29	109	37 38	29	108	38 07	27	107	38 34	28	105	39 02	26	104
50	36 17	28	108	36 45	29	107	37 14	27	106	37 41	27	105	38 08	26	104
51	35 24	29	108	35 53	27	106	36 20	28	105	36 48	26	104	37 14	26	103
52	34 31	28	107	34 59	28	106	35 27	27	105	35 54	26	104	36 20	26	103
53	33 38	28	106	34 06	28	105	34 34	26	104	35 00	27	103	35 27	25	102
54	32 45	28	106	33 13	27	105	33 40	27	104	34 07	25	103	34 32	26	102
55	31 52	27	105	32 19	27	104	32 46	27	103	33 13	25	102	33 38	25	101
56	30 59	27	105	31 26	26	104	31 52	27	103	32 19	25	102	32 44	25	101
57	30 05	27	104	30 32	27	103	30 59	25	102	31 24	26	101	31 50	24	100
58	29 12	26	104	29 38	26	103	30 04	26	102	30 30	25	101	30 55	25	100
59	28 18	26	103	28 44	26	102	29 10	26	101	29 36	25	100	30 01	24	99
60	27 24	26	103	27 50	26	102	28 16	25	101	28 41	25	100	29 06	25	99
61	26 30	26	102	26 56	26	101	27 22	25	100	27 47	25	99	28 12	24	98
62	25 36	26	102	26 02	25	101	26 27	25	100	26 52	25	99	27 17	24	98
63	24 42	26	101	25 08	25	100	25 33	25	99	25 58	24	98	26 22	24	97
64	23 48	25	101	24 13	25	100	24 38	25	99	25 03	24	98	25 27	24	97
65	22 54	25	100	23 19	25	99	23 44	24	98	24 08	24	97	24 32	24	96
66	21 59	25	100	22 24	25	99	22 49	24	98	23 13	24	97	23 37	24	96
67	21 05	25	99	21 30	24	98	21 54	25	97	22 19	24	96	22 43	23	95
68	20 10	25	99	20 35	25	98	21 00	24	97	21 24	24	96	21 48	23	95
69	19 16	24	99	19 40	25	98	20 05	24	97	20 29	24	96	20 53	23	95

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180
1	71 58	60	177	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176
2	71 54	59	174	72 53	60	173	73 53	60	173	74 53	59	172	75 52	60	172
3	71 46	59	170	72 45	60	170	73 45	59	169	74 44	58	169	75 42	59	168
4	71 35	59	167	72 34	59	167	73 33	58	166	74 31	58	165	75 29	58	164
5	71 22	58	164	72 20	58	163	73 18	57	162	74 15	57	161	75 12	57	160
6	71 05	58	161	72 03	56	160	72 59	57	159	73 56	56	158	74 52	55	157
7	70 46	57	158	71 43	55	157	72 38	56	156	73 34	55	155	74 29	54	153
8	70 25	55	156	71 20	55	154	72 15	54	153	73 09	53	152	74 02	53	150
9	70 01	54	153	70 55	53	152	71 48	53	150	72 41	52	149	73 33	52	147
10	69 34	53	150	70 27	53	149	71 20	51	147	72 11	51	146	73 02	50	144
11	69 06	52	148	69 58	51	146	70 49	50	145	71 39	50	143	72 29	48	141
12	68 36	50	145	69 26	50	144	70 16	49	142	71 05	48	141	71 53	47	139
13	68 03	50	143	68 53	49	142	69 42	47	140	70 29	47	138	71 16	45	136
14	67 29	49	141	68 18	47	139	69 05	47	138	69 52	45	136	70 37	43	134
15	66 54	47	139	67 41	46	137	68 27	45	136	69 12	44	134	69 56	43	132
16	66 17	46	137	67 03	45	135	67 48	44	134	68 32	42	132	69 14	42	130
17	65 39	44	135	66 23	44	133	67 07	43	132	67 50	41	130	68 31	40	128
18	64 59	44	133	65 43	43	132	66 26	41	130	67 07	40	128	67 47	39	126
19	64 18	43	132	65 01	42	130	65 43	40	128	66 23	39	126	67 02	38	124
20	63 36	42	130	64 18	41	128	64 59	39	127	65 38	38	125	66 16	37	123
21	62 54	40	128	63 34	40	127	64 14	38	125	64 52	38	123	65 30	35	121
22	62 10	40	127	62 50	38	125	63 28	38	124	64 06	36	122	64 42	35	120
23	61 25	39	126	62 04	38	124	62 42	37	122	63 19	35	121	63 54	34	119
24	60 40	38	124	61 18	37	123	61 55	36	121	62 31	34	119	63 05	33	117
25	59 54	37	123	60 31	36	121	61 07	35	120	61 42	34	118	62 16	32	116
26	59 07	37	122	59 44	35	120	60 19	34	119	60 53	33	117	61 26	32	115
27	58 20	36	121	58 56	34	119	59 30	34	117	60 04	32	116	60 36	31	114
28	57 32	35	119	58 07	34	118	58 41	33	116	59 14	31	115	59 45	30	113
29	56 44	34	118	57 18	33	117	57 51	32	115	58 23	31	114	58 54	30	112
30	55 55	34	117	56 29	32	116	57 01	32	114	57 33	30	113	58 03	29	111
31	55 06	33	116	55 39	32	115	56 11	30	113	56 41	30	112	57 11	29	110
32	54 16	32	115	54 48	32	114	55 20	30	112	55 50	29	111	56 19	28	109
33	53 26	32	114	53 58	31	113	54 29	29	112	54 58	29	110	55 27	27	108
34	52 35	32	114	53 07	30	112	53 37	29	111	54 06	28	109	54 34	27	108
35	51 44	31	113	52 15	30	111	52 45	29	110	53 14	28	108	53 42	26	107
36	50 53	31	112	51 24	29	110	51 53	28	109	52 21	28	108	52 49	26	106
37	50 02	30	111	50 32	29	110	51 01	28	108	51 29	27	107	51 56	25	105
38	49 10	30	110	49 40	28	109	50 08	28	108	50 36	26	106	51 02	26	105
39	48 18	29	110	48 47	28	108	49 15	28	107	49 43	26	105	50 09	25	104
40	47 26	29	109	47 55	28	107	48 23	26	106	48 49	26	105	49 15	25	103
41	46 34	28	108	47 02	27	107	47 29	27	105	47 56	25	104	48 21	25	103
42	45 41	28	107	46 09	27	106	46 36	26	105	47 02	25	104	47 27	25	102
43	44 48	28	107	45 16	27	105	45 43	25	104	46 08	25	103	46 33	24	102
44	43 55	28	106	44 23	26	105	44 49	26	104	45 15	24	102	45 39	24	101
45	43 02	27	105	43 29	26	104	43 55	26	103	44 21	24	102	44 45	24	100
46	42 09	27	105	42 36	25	104	43 01	25	102	43 26	25	101	43 51	23	100
47	41 15	27	104	41 42	25	103	42 07	25	102	42 32	24	101	42 56	23	99
48	40 22	26	104	40 48	25	102	41 13	25	101	41 38	24	100	42 02	23	99
49	39 28	26	103	39 54	25	102	40 19	24	101	40 43	24	100	41 07	23	98
50	38 34	26	103	39 00	25	101	39 25	24	100	39 49	23	99	40 12	23	98
51	37 40	26	102	38 06	24	101	38 30	24	100	38 54	24	99	39 18	22	97
52	36 46	25	101	37 11	25	100	37 36	24	99	38 00	23	98	38 23	22	97
53	35 52	25	101	36 17	24	100	36 41	24	99	37 05	23	98	37 28	22	96
54	34 58	25	100	35 23	24	99	35 47	23	98	36 10	23	97	36 33	22	96
55	34 03	25	100	34 28	24	99	34 52	23	98	35 15	23	97	35 38	22	95
56	33 09	24	99	33 33	24	98	33 57	23	97	34 20	23	96	34 43	22	95
57	32 14	25	99	32 39	23	98	33 02	23	97	33 25	23	96	33 48	22	95
58	31 20	24	98	31 44	24	97	32 08	23	96	32 31	22	95	32 53	22	94
59	30 25	24	98	30 49	24	97	31 13	22	96	31 35	23	95	31 58	22	94
60	29 31	23	98	29 54	24	96	30 18	22	95	30 40	23	94	31 03	21	93
61	28 36	23	97	28 59	24	96	29 23	22	95	29 45	23	94	30 08	21	93
62	27 41	23	97	28 04	24	96	28 28	22	95	28 50	22	94	29 12	22	92
63	26 46	24	96	27 10	23	95	27 33	22	94	27 55	22	93	28 17	22	92
64	25 51	23	96	26 14	23	95	26 37	23	94	27 00	22	93	27 22	22	92
65	24 56	23	95	25 19	23	94	25 42	23	93	26 05	22	92	26 27	21	91
66	24 01	23	95	24 24	23	94	24 47	23	93	25 10	22	92	25 32	21	91
67	23 06	23	94	23 29	23	93	23 52	22	92	24 14	22	91	24 36	22	90
68	22 11	23	94	22 34	23	93	22 57	22	92	23 19	22	91	23 41	22	90
69	21 16	23	94	21 39	23	93	22 02	22	92	22 24	22	91	22 46	21	90

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	360
1	76 58	60	176	77 58	60	175	78 58	59	175	79 57	60	174	80 57	60	174	359
2	76 52	59	171	77 51	59	171	78 50	59	170	79 49	59	169	80 48	59	168	358
3	76 41	59	167	77 40	58	166	78 38	58	165	79 36	58	164	80 34	57	162	357
4	76 27	57	163	77 24	58	162	78 22	56	160	79 18	56	159	80 14	55	156	356
5	76 09	56	159	77 05	56	157	78 01	55	156	78 56	54	154	79 50	53	151	355
6	75 47	55	155	76 42	54	154	77 36	53	152	78 29	52	149	79 21	51	147	354
7	75 23	53	152	76 16	52	150	77 08	52	148	78 00	49	145	78 49	48	142	353
8	74 55	52	148	75 47	50	146	76 37	50	144	77 27	47	141	78 14	46	139	352
9	74 25	50	145	75 15	49	143	76 04	47	141	76 51	45	138	77 36	44	135	351
10	73 52	48	142	74 40	47	140	75 27	46	137	76 13	43	135	76 56	41	132	350
11	73 17	47	139	74 04	45	137	74 49	43	135	75 32	42	132	76 14	39	129	349
12	72 40	45	137	73 25	44	134	74 09	42	132	74 51	39	129	75 30	38	126	348
13	72 01	44	134	72 45	42	132	73 27	40	129	74 07	38	127	74 45	36	124	347
14	71 20	43	132	72 03	40	130	72 43	39	127	73 22	37	125	73 59	34	122	346
15	70 39	41	130	71 20	39	127	71 59	37	125	72 36	35	123	73 11	33	120	345
16	69 56	39	128	70 35	38	126	71 13	36	123	71 49	34	121	72 23	31	118	344
17	69 11	39	126	69 50	36	124	70 26	35	121	71 01	33	119	71 34	30	116	343
18	68 26	37	124	69 03	36	122	69 39	33	120	70 12	32	117	70 44	29	115	342
19	67 40	36	122	68 16	34	120	68 50	33	118	69 23	30	116	69 53	29	113	341
20	66 53	35	121	67 28	33	119	68 01	32	117	68 33	29	114	69 02	28	112	340
21	66 05	34	119	66 39	33	117	67 12	30	115	67 42	29	113	68 11	26	111	339
22	65 17	33	118	65 50	31	116	66 21	30	114	66 51	28	112	67 19	26	110	338
23	64 28	32	117	65 00	31	115	65 31	29	113	66 00	27	111	66 27	25	108	337
24	63 38	32	116	64 10	30	114	64 40	28	112	65 08	26	110	65 34	25	107	336
25	62 48	31	114	63 19	29	113	63 48	28	111	64 16	25	109	64 41	24	106	335
26	61 58	30	113	62 28	28	111	62 56	27	110	63 23	25	108	63 48	24	106	334
27	61 07	29	112	61 36	28	110	62 04	26	109	62 30	25	107	62 55	23	105	333
28	60 15	29	111	60 44	27	109	61 11	26	108	61 37	24	106	62 01	23	104	332
29	59 24	28	110	59 52	27	109	60 19	25	107	60 44	24	105	61 08	22	103	331
30	58 32	27	109	58 59	27	108	59 26	25	106	59 51	23	104	60 14	22	102	330
31	57 40	27	109	58 07	26	107	58 33	24	105	58 57	23	103	59 20	21	102	329
32	56 47	27	108	57 14	25	106	57 39	24	104	58 03	23	103	58 26	21	101	328
33	55 54	27	107	56 21	25	105	56 46	23	104	57 09	22	102	57 31	21	100	327
34	55 01	26	106	55 27	25	105	55 52	23	103	56 15	22	101	56 37	20	100	326
35	54 08	26	105	54 34	24	104	54 58	23	102	55 21	21	101	55 42	21	99	325
36	53 15	25	105	53 40	24	103	54 04	22	102	54 26	22	100	54 48	20	98	324
37	52 21	25	104	52 46	24	102	53 10	22	101	53 32	21	99	53 53	20	98	323
38	51 28	24	103	51 52	23	102	52 15	22	100	52 37	21	99	52 58	20	97	322
39	50 34	24	103	50 58	23	101	51 21	22	100	51 43	21	98	52 04	19	97	321
40	49 40	24	102	50 04	22	101	50 26	22	99	50 48	21	98	51 09	19	96	320
41	48 46	23	101	49 09	23	100	49 32	21	99	49 53	21	97	50 14	19	96	319
42	47 52	23	101	48 15	22	99	48 37	22	98	48 59	20	97	49 19	19	95	318
43	46 57	23	100	47 20	23	99	47 43	21	98	48 04	20	96	48 24	19	95	317
44	46 03	23	100	46 26	22	98	46 48	21	97	47 09	20	96	47 29	19	94	316
45	45 09	22	99	45 31	22	98	45 53	21	97	46 14	20	95	46 34	18	94	315
46	44 14	22	99	44 36	22	97	44 58	21	96	45 19	19	95	45 38	19	93	314
47	43 19	23	98	43 42	21	97	44 03	21	96	44 24	19	94	44 43	19	93	313
48	42 25	22	98	42 47	21	96	43 08	21	95	43 29	19	94	43 48	19	92	312
49	41 30	22	97	41 52	21	96	42 13	20	95	42 33	20	93	42 53	19	92	311
50	40 35	22	97	40 57	21	95	41 18	20	94	41 38	20	93	41 58	18	92	310
51	39 40	22	96	40 02	21	95	40 23	20	94	40 43	20	92	41 03	18	91	309
52	38 45	22	96	39 07	21	94	39 28	20	93	39 48	19	92	40 07	19	91	308
53	37 50	22	95	38 12	21	94	38 33	20	93	38 53	19	92	39 12	19	90	307
54	36 55	22	95	37 17	20	94	37 37	20	92	37 57	20	91	38 17	18	90	306
55	36 00	22	94	36 22	20	93	36 42	20	92	37 02	20	91	37 22	18	90	305
56	35 05	21	94	35 26	21	93	35 47	20	92	36 07	19	90	36 26	19	89	304
57	34 10	21	93	34 31	21	92	34 52	20	91	35 12	19	90	35 31	19	89	303
58	33 15	21	93	33 36	21	92	33 57	20	91	34 17	19	90	34 36	19	88	302
59	32 20	21	93	32 41	20	91	33 01	20	90	33 21	20	89	33 41	18	88	301
60	31 24	22	92	31 46	20	91	32 06	20	90	32 26	20	89	32 46	18	88	300
61	30 29	21	92	30 50	21	91	31 11	20	90	31 31	19	88	31 50	19	87	299
62	29 34	21	91	29 55	21	90	30 16	20	89	30 36	19	88	30 55	19	87	298
63	28 39	21	91	29 00	20	90	29 20	21	89	29 41	19	88	30 00	19	87	297
64	27 44	21	91	28 05	20	90	28 25	20	88	28 45	20	87	29 05	19	86	296
65	26 48	21	90	27 09	21	89	27 30	20	88	27 50	20	87	28 10	19	86	295
66	25 53	21	90	26 14	21	89	26 35	20	88	26 55	20	87	27 15	19	86	294
67	24 58	21	89	25 19	21	88	25 40	20	87	26 00	20	86	26 20	19	85	293
68	24 03	21	89	24 24	21	88	24 45	20	87	25 05	20	86	25 25	19	85	292
69	23 07	22	89	23 29	20	88	23 49	21	87	24 10	20	86	24 30	19	85	291

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 21	25	98	18 46	24	97	19 10	24	96	19 34	23	95	19 57	24	94	20 21	23	93	20 44	22	92	21 06	23	91	21 29	22	90	21 51	21	89	22 12	21	88	22 33	21	87	22 54	21	86	23 15	20	85	23 35	19	84	290
71	17 26	25	98	17 51	24	97	18 15	24	96	18 39	23	95	19 02	24	94	19 26	23	93	19 49	22	92	20 11	22	91	20 33	22	90	20 55	22	89	21 17	21	88	21 38	21	87	21 59	21	86	22 20	20	85	22 40	20	84	289
72	16 32	24	97	16 56	24	96	17 20	24	95	17 44	23	94	18 07	23	93	18 30	23	92	18 53	23	91	19 16	22	90	19 38	22	89	20 00	22	88	20 22	21	87	20 43	21	86	21 04	21	85	21 25	20	84	21 45	20	83	288
73	15 37	24	97	16 01	24	96	16 25	24	95	16 49	23	94	17 12	23	93	17 35	23	92	17 58	23	91	18 21	22	90	18 43	22	89	19 05	22	88	19 27	21	87	19 48	21	86	20 09	21	85	20 30	20	84	20 50	20	83	287
74	14 42	24	96	15 06	24	95	15 30	24	94	15 54	23	94	16 17	23	93	16 40	23	92	17 03	22	91	17 25	23	90	17 48	22	89	18 10	22	88	18 32	21	87	18 53	21	86	19 14	21	85	19 35	20	84	19 55	20	83	286
75	13 47	24	96	14 11	24	95	14 35	23	94	14 58	24	93	15 22	23	92	15 45	23	91	16 08	22	90	16 30	23	89	16 53	22	88	17 15	21	87	17 36	22	86	17 58	21	85	18 19	21	84	18 40	20	83	19 00	21	82	285
76	12 52	24	96	13 16	24	95	13 40	23	94	14 03	24	93	14 27	23	92	14 50	22	91	15 12	23	90	15 35	22	89	15 57	22	88	16 19	22	87	16 41	22	86	17 03	21	85	17 24	21	84	17 45	21	83	18 06	20	82	284
77	11 57	24	95	12 21	24	94	12 45	23	93	13 08	23	92	13 31	23	91	13 54	23	90	14 17	23	89	14 40	22	89	15 02	22	88	15 24	22	87	15 46	22	86	16 08	21	85	16 29	21	84	16 50	21	83	17 11	21	82	283
78	11 02	24	95	11 26	23	94	11 49	24	93	12 13	23	92	12 36	23	91	12 59	23	90	13 22	23	89	13 45	22	88	14 07	22	87	14 29	22	86	14 51	22	85	15 13	21	84	15 34	21	83	15 55	21	82	16 16	21	81	282
79	10 07	24	94	10 31	23	93	10 54	24	92	11 18	23	92	11 41	23	91	12 04	23	90	12 27	22	89	12 49	23	88	13 12	22	87	13 34	22	86	13 56	22	85	14 18	21	84	14 39	22	83	15 01	21	82	15 22	21	81	281
80	09 12	24	94	09 36	23	93	09 59	23	92	10 22	24	91	10 46	23	90	11 09	23	89	11 32	22	88	11 54	23	87	12 17	22	86	12 39	22	85	13 01	22	85	13 23	22	84	13 45	21	83	14 06	21	82	14 27	21	81	280
81	08 17	23	94	08 40	24	93	09 04	23	92	09 27	23	91	09 50	23	90	10 13	23	89	10 36	23	88	10 59	23	87	11 22	22	86	11 44	22	85	12 06	22	84	12 28	22	83	12 50	21	82	13 11	22	81	13 33	21	80	279
82	07 22	23	93	07 45	24	92	08 09	23	91	08 32	23	90	08 55	23	89	09 18	23	88	09 41	23	88	10 04	23	87	10 27	22	86	10 49	22	85	11 11	22	84	11 33	22	83	11 55	22	82	12 17	21	81	12 38	22	80	278
83	06 26	24	93	06 50	23	92	07 13	24	91	07 37	23	90	08 00	23	89	08 23	23	88	08 46	23	87	09 09	22	86	09 31	23	85	09 54	22	84	10 16	23	83	10 39	22	82	11 01	21	82	11 22	22	81	11 44	22	80	277
84	05 31	24	92	05 55	23	91	06 18	24	91	06 42	23	90	07 05	23	89	07 28	23	88	07 51	23	87	08 14	22	86	08 36	23	85	08 59	22	84	09 21	23	83	09 44	22	82	10 06	22	81	10 28	22	80	10 50	21	79	276
85	04 36	24	92	05 00	23	91	05 23	23	90	05 46	24	89	06 10	23	88	06 33	23	87	06 56	23	86	07 19	22	85	07 41	23	85	08 04	23	84	08 27	22	83	08 49	22	82	09 11	23	81	09 34	22	80	09 56	21	79	275
86	03 41	23	92	04 04	24	91	04 28	23	90	04 51	23	89	05 14	24	88	05 38	23	87	06 01	23	86	06 24	22	85	06 46	23	84	07 09	23	83	07 32	22	82	07 54	23	81	08 17	22	80	08 39	22	79	09 01	22	79	274
87	02 46	23	91	03 09	24	90	03 33	23	89	03 56	23	88	04 19	23	87	04 42	24	87	05 06	23	86	05 29	23	85	05 52	22	84	06 14	23	83	06 37	23	82	07 00	22	81	07 22	23	80	07 45	22	79	08 07	22	78	273
88	01 50	24	91	02 14	23	90	02 37	24	89	03 01	23	88	03 24	23	87	03 47	23	86	04 10	24	85	04 34	23	84	04 57	23	83	05 20	23	82	05 43	22	82	06 05	23	81	06 28	23	80	06 51	22	79	07 13	23	78	272
89	00 55	24	90	01 19	23	89	01 42	23	89	02 05	24	88	02 29	23	87	02 52	23	86	03 15	24	85	03 39	23	84	04 02	23	83	04 25	23	82	04 48	23	81	05 11	23	80	05 34	23	79	05 57	22	78	06 19	23	77	271
90	00 00	23	90	00 23	24	89	00 47	23	88	01 10	24	87	01 34	23	86	01 57	23	85	02 20	24	84	02 44	23	84	03 07	23	83	03 30	23	82	03 53	24	81	04 17	23	80	04 40	23	79	05 03	22	78	05 25	23	77	270
91	− 0 55	23	90	− 0 32	24	89	− 0 08	23	88	00 15	24	87	00 39	23	86	01 02	23	85	01 25	24	84	01 49	23	83	02 12	24	82	02 36	23	81	02 59	23	80	03 22	23	79	03 45	24	79	04 09	23	78	04 32	23	77	269
92	− 1 50	23	89	− 1 27	24	88	− 1 03	23	87	− 0 40	24	86	− 0 16	23	86	00 07	24	85	00 31	23	84	00 54	24	83	01 18	23	82	01 41	24	81	02 05	23	80	02 28	23	79	02 51	24	78	03 15	23	77	03 38	23	76	268
93	− 2 46	24	89	− 2 22	23	88	− 1 59	24	87	− 1 35	23	86	− 1 12	24	85	− 0 48	24	84	− 0 24	23	83	00 01	24	82	00 23	24	81	00 47	23	81	01 10	24	80	01 34	23	79	01 57	24	78	02 21	23	77	02 44	24	76	267
94	− 3 41	24	88	− 3 17	23	88	− 2 54	24	87	− 2 30	23	86	− 2 07	24	85	− 1 43	24	84	− 1 19	24	83	− 0 55	23	82	− 0 32	24	81	− 0 08	24	80	00 16	24	79	00 40	23	78	01 03	24	77	01 27	24	76	01 51	23	76	266
95	− 4 36	23	88	− 4 13	24	87	− 3 49	24	86	− 3 25	23	85	− 3 02	24	84	− 2 38	24	83	− 2 14	24	83	− 1 50	24	82	− 1 26	24	81	− 1 02	24	80	− 0 38	24	79	− 0 14	23	78	00 09	24	77	00 33	24	76	00 57	24	75	265
96	− 5 31	23	88	− 5 08	24	87	− 4 44	24	86	− 4 20	24	85	− 3 56	23	84	− 3 33	24	83	− 3 09	24	82	− 2 45	24	81	− 2 21	24	80	− 1 57	24	79	− 1 33	25	78	− 1 08	24	78	− 0 44	24	77	− 0 20	24	76	00 04	24	75	264
97	− 6 26	23	87	− 6 03	24	86	− 5 39	24	85	− 5 15	24	84	− 4 51	24	84	− 4 27	24	83	− 4 03	24	82	− 3 39	24	81	− 3 15	24	80	− 2 51	24	79	− 2 27	25	78	− 2 02	24	77	− 1 38	24	76	− 1 14	25	75	− 0 49	24	74	263
						98	− 6 34	24	85	− 6 10	24	84	− 5 46	24	83	− 5 22	24	82	− 4 58	24	81	− 4 34	25	80	− 4 09	24	79	− 3 45	24	79	− 3 21	25	78	− 2 56	24	77	− 2 32	25	76	− 2 07	25	75	− 1 42	24	74	262
												99	− 6 41	24	83	− 6 17	24	82	− 5 53	25	81	− 5 28	24	80	− 5 03	25	79	− 4 39	25	78	− 4 14	24	77	− 3 50	25	76	− 3 25	25	75	− 3 00	25	75	− 2 35	24	74	261
																		100	− 6 47	25	81	− 6 22	24	80	− 5 58	25	79	− 5 33	25	78	− 5 08	25	77	− 4 43	25	76	− 4 18	25	75	− 3 53	25	74	− 3 28	25	73	260
																											101	− 6 27	25	77	− 6 02	25	76	− 5 37	25	76	− 5 12	25	75	− 4 47	26	74	− 4 21	25	73	259
																																	102	− 6 30	25	75	− 6 05	26	74	− 5 39	25	73	− 5 14	26	72	258
																																						103	− 6 32	26	73	− 6 06	26	72	257

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 26	− 24	87	263																																											
96	− 5 31	− 24	88	− 5 55	− 23	89	− 6 18	− 24	89	− 6 42	− 23	90	264																																		
95	− 4 36	− 24	88	− 5 00	− 23	89	− 5 23	− 23	90	− 5 46	− 24	91	− 6 10	− 23	92	− 6 33	− 23	93	265																													
94	− 3 41	− 23	88	− 4 04	− 24	89	− 4 28	− 23	90	− 4 51	− 23	91	− 5 14	− 24	92	− 5 38	− 23	93	− 6 01	− 23	94	− 6 24	− 22	95	− 6 46	− 23	96	266																			
93	− 2 46	− 23	89	− 3 09	− 24	90	− 3 33	− 23	91	− 3 56	− 23	92	− 4 19	− 23	93	− 4 42	− 24	93	− 5 06	− 23	94	− 5 29	− 23	95	− 5 52	− 22	96	− 6 14	− 23	97	− 6 37	− 23	98	267													
92	− 1 50	− 24	89	− 2 14	− 23	90	− 2 37	− 24	91	− 3 01	− 23	92	− 3 24	− 23	93	− 3 47	− 23	94	− 4 10	− 24	95	− 4 34	− 23	96	− 4 57	− 23	97	− 5 20	− 23	98	− 5 43	− 22	98	− 6 05	− 23	99	− 6 28	− 23	100	268						
91	− 0 55	− 24	90	− 1 19	− 23	91	− 1 42	− 23	91	− 2 05	− 24	92	− 2 29	− 23	93	− 2 52	− 23	94	− 3 15	− 24	95	− 3 39	− 23	96	− 4 02	− 23	97	− 4 25	− 23	98	− 4 48	− 23	99	− 5 11	− 23	100	− 5 34	− 23	101	− 5 57	− 22	102	− 6 19	− 23	103	269
90	00 00	− 23	90	− 0 23	− 24	91	− 0 47	− 23	92	− 1 10	− 24	93	− 1 34	− 23	94	− 1 57	− 23	95	− 2 20	− 24	96	− 2 44	− 23	96	− 3 07	− 23	97	− 3 30	− 23	98	− 3 53	− 24	99	− 4 17	− 23	100	− 4 40	− 23	101	− 5 03	− 22	102	− 5 25	− 23	103	270
89	00 55	− 23	90	00 32	− 24	91	00 08	− 23	92	− 0 15	− 24	93	− 0 39	− 23	94	− 1 02	− 23	95	− 1 25	− 24	96	− 1 49	− 23	97	− 2 12	− 24	98	− 2 36	− 23	99	− 2 59	− 23	100	− 3 22	− 23	101	− 3 45	− 24	101	− 4 09	− 23	102	− 4 32	− 23	103	271
88	01 50	− 23	91	01 27	− 24	92	01 03	− 23	93	00 40	− 24	94	00 16	− 23	94	− 0 07	− 24	95	− 0 31	− 23	96	− 0 54	− 24	97	− 1 18	− 23	98	− 1 41	− 24	99	− 2 05	− 23	100	− 2 28	− 23	101	− 2 51	− 24	102	− 3 15	− 23	103	− 3 38	− 23	104	272
87	02 46	− 24	91	02 22	− 23	92	01 59	− 24	93	01 35	− 23	94	01 12	− 24	95	00 48	− 24	96	00 24	− 23	97	00 01	− 24	98	− 0 23	− 24	99	− 0 47	− 23	99	− 1 10	− 24	100	− 1 34	− 23	101	− 1 57	− 24	102	− 2 21	− 23	103	− 2 44	− 24	104	273
86	03 41	− 24	92	03 17	− 23	92	02 54	− 24	93	02 30	− 23	94	02 07	− 24	95	01 43	− 24	96	01 19	− 24	97	00 55	− 23	98	00 32	− 24	99	00 08	− 24	100	− 0 16	− 24	101	− 0 40	− 23	102	− 1 03	− 24	103	− 1 27	− 24	104	− 1 51	− 23	104	274
85	04 36	− 23	92	04 13	− 24	93	03 49	− 24	94	03 25	− 23	95	03 02	− 24	96	02 38	− 24	97	02 14	− 24	97	01 50	− 24	98	01 26	− 24	99	01 02	− 24	100	00 38	− 24	101	00 14	− 23	102	− 0 09	− 24	103	− 0 33	− 24	104	− 0 57	− 24	105	275
84	05 31	− 23	92	05 08	− 24	93	04 44	− 24	94	04 20	− 24	95	03 56	− 23	96	03 33	− 24	97	03 09	− 24	98	02 45	− 24	99	02 21	− 24	100	01 57	− 24	101	01 33	− 25	102	01 08	− 24	102	00 44	− 24	103	00 20	− 24	104	− 0 04	− 24	105	276
83	06 26	− 23	93	06 03	− 24	94	05 39	− 24	95	05 15	− 24	96	04 51	− 24	96	04 27	− 24	97	04 03	− 24	98	03 39	− 24	99	03 15	− 24	100	02 51	− 24	101	02 27	− 25	102	02 02	− 24	103	01 38	− 24	104	01 14	− 25	105	00 49	− 24	106	277
82	07 22	− 24	93	06 58	− 24	94	06 34	− 24	95	06 10	− 24	96	05 46	− 24	97	05 22	− 24	98	04 58	− 24	99	04 34	− 25	100	04 09	− 24	101	03 45	− 24	101	03 21	− 25	102	02 56	− 24	103	02 32	− 25	104	02 07	− 25	105	01 42	− 24	106	278
81	08 17	− 24	94	07 53	− 24	94	07 29	− 24	95	07 05	− 24	96	06 41	− 24	97	06 17	− 24	98	05 53	− 25	99	05 28	− 24	100	05 04	− 25	101	04 39	− 25	102	04 14	− 24	103	03 50	− 25	104	03 25	− 25	105	03 00	− 25	105	02 35	− 24	106	279
80	09 12	− 24	94	08 48	− 24	95	08 24	− 24	96	08 00	− 24	97	07 36	− 25	98	07 11	− 24	99	06 47	− 25	99	06 22	− 24	100	05 58	− 25	101	05 33	− 25	102	05 08	− 25	103	04 43	− 25	104	04 18	− 25	105	03 53	− 25	106	03 28	− 25	107	280
79	10 07	− 24	94	09 43	− 24	95	09 19	− 24	96	08 55	− 24	97	08 31	− 25	98	08 06	− 25	99	07 41	− 24	100	07 17	− 25	101	06 52	− 25	102	06 27	− 25	103	06 02	− 25	104	05 37	− 25	104	05 12	− 25	105	04 47	− 26	106	04 21	− 25	107	281
78	11 02	− 24	95	10 38	− 24	96	10 14	− 24	97	09 50	− 25	98	09 25	− 24	98	09 01	− 25	99	08 36	− 25	100	08 11	− 25	101	07 46	− 25	102	07 21	− 25	103	06 56	− 26	104	06 30	− 25	105	06 05	− 26	106	05 39	− 25	107	05 14	− 26	108	282
77	11 57	− 24	95	11 33	− 24	96	11 09	− 25	97	10 44	− 24	98	10 20	− 25	99	09 55	− 25	100	09 30	− 25	101	09 05	− 25	102	08 40	− 25	103	08 15	− 26	103	07 49	− 25	104	07 24	− 26	105	06 58	− 26	106	06 32	− 26	107	06 06	− 26	108	283
76	12 52	− 24	96	12 28	− 24	97	12 04	− 25	97	11 39	− 25	98	11 14	− 25	99	10 49	− 25	100	10 24	− 25	101	09 59	− 25	102	09 34	− 26	103	09 08	− 25	104	08 43	− 26	105	08 17	− 26	106	07 51	− 26	107	07 25	− 26	108	06 59	− 26	108	284
75	13 47	− 24	96	13 23	− 25	97	12 58	− 24	98	12 34	− 25	99	12 09	− 25	100	11 44	− 25	101	11 19	− 26	102	10 53	− 25	103	10 28	− 26	103	10 02	− 26	104	09 36	− 26	105	09 10	− 26	106	08 44	− 26	107	08 18	− 27	108	07 51	− 26	109	285
74	14 42	− 24	96	14 18	− 25	97	13 53	− 25	98	13 28	− 25	99	13 03	− 25	100	12 38	− 25	101	12 13	− 26	102	11 47	− 26	103	11 21	− 26	104	10 55	− 26	105	10 29	− 26	106	10 03	− 26	107	09 37	− 27	108	09 10	− 27	108	08 43	− 26	109	286
73	15 37	− 25	97	15 12	− 24	98	14 48	− 25	99	14 23	− 25	100	13 58	− 26	101	13 32	− 25	102	13 07	− 26	102	12 41	− 26	103	12 15	− 26	104	11 49	− 27	105	11 22	− 26	106	10 56	− 27	107	10 29	− 27	108	10 02	− 27	109	09 35	− 27	110	287
72	16 32	− 25	97	16 07	− 25	98	15 42	− 25	99	15 17	− 25	100	14 52	− 26	101	14 26	− 26	102	14 00	− 26	103	13 34	− 26	104	13 08	− 26	105	12 42	− 27	106	12 15	− 26	107	11 49	− 27	107	11 22	− 27	108	10 55	− 28	109	10 27	− 27	110	288
71	17 26	− 24	98	17 02	− 25	99	16 37	− 26	100	16 11	− 25	101	15 46	− 26	101	15 20	− 26	102	14 54	− 26	103	14 28	− 26	104	14 02	− 27	105	13 35	− 27	106	13 08	− 27	107	12 41	− 27	108	12 14	− 27	109	11 47	− 28	110	11 19	− 28	111	289
70	18 21	− 25	98	17 56	− 25	99	17 31	− 25	100	17 06	− 26	101	16 40	− 26	102	16 14	− 26	103	15 48	− 26	104	15 22	− 27	105	14 55	− 27	106	14 28	− 27	107	14 01	− 27	107	13 34	− 28	108	13 06	− 27	109	12 39	− 28	110	12 11	− 28	111	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 23°

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 16	-25	99	18 51	-26	99	18 25	-25	100	18 00	-26	101	17 34	-26	102
68	20 10	-25	99	19 45	-25	100	19 20	-26	101	18 54	-26	102	18 28	-26	103
67	21 05	-25	99	20 40	-26	100	20 14	-26	101	19 48	-26	102	19 22	-27	103
66	21 59	-25	100	21 34	-26	101	21 08	-26	102	20 42	-27	103	20 15	-26	104
65	22 54	-26	100	22 28	-26	101	22 02	-26	102	21 36	-27	103	21 09	-27	104
64	23 48	-26	101	23 22	-26	102	22 56	-27	103	22 29	-26	104	22 03	-28	105
63	24 42	-26	101	24 16	-26	102	23 50	-27	103	23 23	-27	104	22 56	-28	105
62	25 36	-26	102	25 10	-27	103	24 43	-27	104	24 16	-27	105	23 49	-28	106
61	26 30	-26	102	26 04	-27	103	25 37	-27	104	25 10	-28	105	24 42	-28	106
60	27 24	-26	103	26 58	-27	104	26 31	-28	105	26 03	-28	106	25 35	-28	107
59	28 18	-27	103	27 51	-27	104	27 24	-28	105	26 56	-28	106	26 28	-29	107
58	29 12	-27	104	28 45	-28	105	28 17	-28	106	27 49	-28	107	27 21	-29	108
57	30 05	-27	104	29 38	-28	105	29 10	-28	106	28 42	-29	107	28 13	-29	108
56	30 59	-28	105	30 31	-28	106	30 03	-28	107	29 35	-29	108	29 06	-30	109
55	31 52	-28	105	31 24	-28	106	30 56	-29	107	30 27	-29	108	29 58	-30	109
54	32 45	-28	106	32 17	-28	107	31 49	-30	108	31 19	-29	109	30 50	-30	110
53	33 38	-28	106	33 10	-29	107	32 41	-29	109	32 12	-30	110	31 42	-31	111
52	34 31	-28	107	34 03	-30	108	33 33	-29	109	33 04	-31	110	32 33	-31	111
51	35 24	-29	108	34 55	-30	109	34 25	-30	110	33 55	-30	111	33 25	-32	112
50	36 17	-30	108	35 47	-30	109	35 17	-30	110	34 47	-31	111	34 16	-32	112
49	37 09	-30	109	36 39	-30	110	36 09	-31	111	35 38	-31	112	35 07	-32	113
48	38 01	-30	109	37 31	-31	110	37 00	-31	112	36 29	-32	113	35 57	-32	114
47	38 53	-30	110	38 23	-31	111	37 52	-32	112	37 20	-32	113	36 48	-33	114
46	39 45	-31	111	39 14	-31	112	38 43	-32	113	38 11	-33	114	37 38	-33	115
45	40 37	-32	111	40 05	-32	112	39 33	-32	114	39 01	-33	115	38 28	-34	116
44	41 28	-32	112	40 56	-32	113	40 24	-33	114	39 51	-33	115	39 18	-35	116
43	42 19	-32	113	41 47	-33	114	41 14	-33	115	40 41	-34	116	40 07	-35	117
42	43 10	-33	113	42 37	-33	115	42 04	-34	116	41 30	-34	117	40 56	-35	118
41	44 00	-33	114	43 27	-33	115	42 54	-35	116	42 19	-35	118	41 44	-35	119
40	44 50	-33	115	44 17	-34	116	43 43	-35	117	43 08	-35	118	42 33	-36	120
39	45 40	-34	116	45 06	-34	117	44 32	-35	118	43 57	-36	119	43 21	-37	120
38	46 30	-34	117	45 56	-36	118	45 20	-35	119	44 45	-37	120	44 08	-37	121
37	47 19	-35	117	46 44	-35	119	46 09	-37	120	45 32	-37	121	44 55	-38	122
36	48 08	-35	118	47 33	-37	119	46 56	-37	121	46 19	-37	122	45 42	-39	123
35	48 56	-36	119	48 20	-36	120	47 44	-38	122	47 06	-38	123	46 28	-39	124
34	49 44	-36	120	49 08	-38	121	48 30	-38	122	47 52	-39	124	47 13	-39	125
33	50 32	-37	121	49 55	-38	122	49 17	-39	123	48 38	-39	125	47 59	-41	126
32	51 19	-38	122	50 41	-38	123	50 03	-40	124	49 23	-40	126	48 43	-41	127
31	52 06	-39	123	51 27	-39	124	50 48	-40	125	50 08	-41	127	49 27	-41	128
30	52 52	-40	124	52 12	-40	125	51 32	-40	127	50 52	-42	128	50 10	-42	129
29	53 37	-40	125	52 57	-40	126	52 17	-42	128	51 35	-42	129	50 53	-43	130
28	54 22	-41	126	53 41	-41	128	53 00	-42	129	52 18	-43	130	51 35	-43	131
27	55 06	-41	127	54 25	-42	129	53 43	-43	130	53 00	-44	131	52 16	-44	132
26	55 50	-43	129	55 07	-42	130	54 25	-44	131	53 41	-44	132	52 57	-45	133
25	56 32	-43	130	55 49	-43	131	55 06	-45	132	54 21	-45	134	53 36	-45	135
24	57 14	-43	131	56 31	-45	133	55 46	-45	134	55 01	-46	135	54 15	-46	136
23	57 55	-44	133	57 11	-45	134	56 26	-46	135	55 40	-47	136	54 53	-47	137
22	58 36	-46	134	57 50	-46	135	57 04	-47	136	56 17	-47	138	55 30	-48	139
21	59 15	-46	136	58 29	-47	137	57 42	-48	138	56 54	-48	139	56 06	-49	140
20	59 53	-47	137	59 06	-48	138	58 18	-48	139	57 30	-49	141	56 41	-50	142
19	60 30	-48	139	59 42	-49	140	58 53	-49	141	58 04	-49	142	57 15	-51	143
18	61 06	-49	140	60 17	-49	141	59 28	-50	143	58 38	-51	144	57 47	-51	145
17	61 41	-50	142	60 51	-50	143	60 01	-51	144	59 10	-52	145	58 18	-51	146
16	62 14	-51	144	61 23	-51	145	60 32	-51	146	59 41	-53	147	58 48	-52	148
15	62 46	-52	146	61 54	-52	147	61 02	-52	148	60 10	-53	149	59 17	-53	150
14	63 16	-52	147	62 24	-53	149	61 31	-53	150	60 38	-54	150	59 44	-54	151
13	63 45	-53	149	62 52	-54	150	61 58	-54	151	61 04	-54	152	60 10	-55	153
12	64 13	-55	151	63 18	-54	152	62 24	-55	153	61 29	-55	154	60 34	-55	155
11	64 38	-55	154	63 43	-55	154	62 48	-56	155	61 52	-55	156	60 57	-56	157
10	65 02	-56	156	64 06	-56	157	63 10	-56	157	62 14	-57	158	61 17	-56	159
9	65 23	-56	158	64 27	-57	159	63 30	-57	159	62 33	-57	160	61 36	-57	161
8	65 43	-57	160	64 46	-57	161	63 49	-58	162	62 51	-57	162	61 54	-58	163
7	66 01	-58	163	65 03	-58	163	64 05	-58	164	63 07	-58	164	62 09	-58	165
6	66 16	-58	165	65 18	-58	166	64 20	-59	166	63 21	-59	167	62 22	-58	167
5	66 29	-58	167	65 31	-59	168	64 32	-59	168	63 33	-59	169	62 34	-59	169
4	66 40	-59	170	65 41	-59	170	64 42	-59	171	63 43	-60	171	62 43	-59	171
3	66 49	-60	172	65 49	-59	173	64 50	-60	173	63 50	-60	173	62 50	-59	173
2	66 55	-60	175	65 55	-60	175	64 55	-59	175	63 56	-60	175	62 56	-60	176
1	66 59	-60	177	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178
0	67 00	-60	180	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 08	-26	103	16 42	-27	104	16 15	-27	105	15 48	-27	106	15 21	-27	107
68	18 02	-27	104	17 35	-27	105	17 08	-27	106	16 41	-27	107	16 14	-28	107
67	18 55	-27	104	18 28	-27	105	18 01	-27	106	17 34	-28	107	17 06	-28	108
66	19 49	-27	105	19 22	-28	106	18 54	-27	107	18 27	-28	108	17 59	-28	108
65	20 42	-27	105	20 15	-28	106	19 47	-28	107	19 19	-28	108	18 51	-28	109
64	21 35	-27	106	21 08	-28	107	20 40	-28	108	20 12	-29	108	19 43	-29	109
63	22 28	-27	106	22 01	-29	107	21 32	-28	108	21 04	-29	109	20 35	-29	110
62	23 21	-28	107	22 53	-28	108	22 25	-29	109	21 56	-29	110	21 27	-29	110
61	24 14	-28	107	23 46	-29	108	23 17	-29	109	22 48	-29	110	22 19	-30	111
60	25 07	-29	108	24 38	-29	109	24 09	-29	110	23 40	-30	111	23 10	-30	112
59	25 59	-28	108	25 31	-30	109	25 01	-29	110	24 32	-31	111	24 01	-30	112
58	26 52	-29	109	26 23	-30	110	25 53	-30	111	25 23	-30	112	24 53	-31	113
57	27 44	-29	109	27 15	-30	110	26 45	-31	111	26 14	-31	112	25 43	-31	113
56	28 36	-30	110	28 06	-30	111	27 36	-31	112	27 05	-31	113	26 34	-31	114
55	29 28	-30	110	28 58	-31	111	28 27	-31	112	27 56	-31	113	27 25	-32	114
54	30 20	-31	111	29 49	-31	112	29 18	-31	113	28 47	-32	114	28 15	-32	115
53	31 11	-31	112	30 40	-31	113	30 09	-32	114	29 37	-32	115	29 05	-33	116
52	32 02	-31	112	31 31	-32	113	30 59	-32	114	30 27	-32	115	29 55	-34	116
51	32 53	-31	113	32 22	-32	114	31 50	-33	115	31 17	-33	116	30 44	-34	117
50	33 44	-32	113	33 12	-32	114	32 40	-33	115	32 07	-34	116	31 33	-34	117
49	34 35	-33	114	34 02	-33	115	33 29	-33	116	32 56	-34	117	32 22	-34	118
48	35 25	-33	115	34 52	-33	116	34 19	-34	117	33 45	-34	118	33 11	-35	119
47	36 15	-33	115	35 42	-34	116	35 08	-34	117	34 34	-35	118	33 59	-35	119
46	37 05	-34	116	36 31	-34	117	35 57	-35	118	35 22	-35	119	34 47	-36	120
45	37 54	-34	117	37 20	-35	118	36 45	-35	119	36 10	-36	120	35 34	-36	121
44	38 43	-34	117	38 09	-35	119	37 34	-36	120	36 58	-36	121	36 22	-37	122
43	39 32	-35	118	38 57	-35	119	38 22	-37	120	37 45	-36	121	37 09	-38	122
42	40 21	-36	119	39 45	-36	120	39 09	-37	121	38 32	-37	122	37 55	-38	123
41	41 09	-36	120	40 33	-37	121	39 56	-37	122	39 19	-38	123	38 41	-38	124
40	41 57	-37	121	41 20	-37	122	40 43	-38	123	40 05	-38	124	39 27	-39	125
39	42 44	-37	121	42 07	-38	122	41 29	-38	124	40 51	-39	125	40 12	-39	126
38	43 31	-38	122	42 53	-38	123	42 15	-39	124	41 36	-39	125	40 57	-40	126
37	44 17	-38	123	43 39	-39	124	43 00	-39	125	42 21	-40	126	41 41	-41	127
36	45 03	-38	124	44 25	-40	125	43 45	-40	126	43 05	-40	127	42 25	-42	128
35	45 49	-39	125	45 10	-41	126	44 29	-40	127	43 49	-41	128	43 08	-42	129
34	46 34	-40	126	45 54	-41	127	45 13	-41	128	44 32	-42	129	43 50	-42	130
33	47 18	-40	127	46 38	-42	128	45 56	-41	129	45 15	-43	130	44 32	-43	131
32	48 02	-41	128	47 21	-42	129	46 39	-42	130	45 57	-43	131	45 14	-44	132
31	48 46	-42	129	48 04	-43	130	47 21	-43	131	46 38	-44	132	45 54	-44	133
30	49 28	-42	130	48 46	-44	131	48 02	-43	132	47 19	-45	133	46 34	-44	134
29	50 10	-43	131	49 27	-44	132	48 43	-44	133	47 59	-45	134	47 14	-46	135
28	50 52	-44	132	50 08	-45	133	49 23	-45	134	48 38	-46	135	47 52	-46	136
27	51 32	-45	133	50 47	-45	134	50 02	-46	135	49 16	-46	136	48 30	-47	137
26	52 12	-46	135	51 26	-46	136	50 40	-46	137	49 54	-47	138	49 07	-48	139
25	52 51	-46	136	52 05	-47	137	51 18	-47	138	50 31	-48	139	49 43	-48	140
24	53 29	-47	137	52 42	-47	138	51 55	-48	139	51 07	-49	140	50 18	-49	141
23	54 06	-48	138	53 18	-48	139	52 30	-48	140	51 42	-49	141	50 53	-50	142
22	54 42	-48	140	53 54	-49	141	53 05	-49	142	52 16	-50	143	51 26	-50	144
21	55 17	-49	141	54 28	-49	142	53 39	-50	143	52 49	-51	144	51 58	-51	145
20	55 51	-49	143	55 02	-51	144	54 11	-51	145	53 20	-51	145	52 29	-51	146
19	56 24	-50	144	55 34	-51	145	54 43	-52	146	53 51	-52	147	52 59	-52	148
18	56 56	-51	146	56 05	-52	147	55 13	-52	147	54 21	-53	148	53 28	-53	149
17	57 27	-52	147	56 35	-53	148	55 42	-53	149	54 49	-53	150	53 56	-54	151
16	57 56	-53	149	57 03	-53	150	56 10	-54	151	55 16	-54	151	54 22	-54	152
15	58 24	-54	151	57 30	-54	151	56 36	-54	152	55 42	-54	153	54 48	-55	154
14	58 50	-54	152	57 56	-55	153	57 01	-55	154	56 06	-55	155	55 11	-55	155
13	59 15	-55	154	58 20	-55	155	57 25	-56	156	56 29	-55	156	55 34	-56	157
12	59 39	-56	156	58 43	-56	157	57 47	-56	157	56 51	-56	158	55 55	-57	159
11	60 01	-57	158	59 04	-56	158	58 08	-57	159	57 11	-57	160	56 14	-57	160
10	60 21	-57	160	59 24	-57	160	58 27	-57	161	57 30	-58	161	56 32	-57	162
9	60 39	-57	161	59 42	-58	162	58 44	-58	163	57 46	-57	163	56 49	-58	164
8	60 56	-58	163	59 58	-58	164	59 00	-58	164	58 02	-59	165	57 03	-58	165
7	61 11	-59	165	60 12	-58	166	59 14	-59	166	58 15	-59	167	57 16	-58	167
6	61 24	-59	167	60 25	-59	168	59 26	-59	168	58 27	-59	169	57 28	-59	169
5	61 35	-60	169	60 35	-59	170	59 36	-59	170	58 37	-59	170	57 38	-60	171
4	61 44	-60	172	60 44	-59	172	59 45	-60	172	58 45	-59	172	57 46	-60	173
3	61 51	-60	174	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174	57 52	-60	174
2	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-59	176
1	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178
0	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	14 54	-28	108	14 26	-28	109	13 58	-28	110	13 30	-28	111	13 02	-28	112	**291**
68	15 46	-28	108	15 18	-28	109	14 50	-28	110	14 22	-29	111	13 53	-28	112	**292**
67	16 38	-28	109	16 10	-28	110	15 42	-29	111	15 13	-29	112	14 44	-29	113	**293**
66	17 31	-29	109	17 02	-29	110	16 33	-28	111	16 05	-30	112	15 35	-29	113	**294**
65	18 23	-29	110	17 54	-29	111	17 25	-29	112	16 56	-30	113	16 26	-30	114	**295**
64	19 14	-29	110	18 45	-29	111	18 16	-29	112	17 47	-30	113	17 17	-30	114	**296**
63	20 06	-29	111	19 37	-30	112	19 07	-30	113	18 37	-30	114	18 07	-30	115	**297**
62	20 58	-30	111	20 28	-30	112	19 58	-30	113	19 28	-31	114	18 57	-31	115	**298**
61	21 49	-30	112	21 19	-30	113	20 49	-31	114	20 18	-31	115	19 47	-31	116	**299**
60	22 40	-30	112	22 10	-31	113	21 39	-31	114	21 08	-31	115	20 37	-32	116	**300**
59	23 31	-31	113	23 00	-31	114	22 29	-31	115	21 58	-32	116	21 26	-32	117	**301**
58	24 22	-31	114	23 51	-32	114	23 19	-31	115	22 48	-33	116	22 15	-32	117	**302**
57	25 12	-31	114	24 41	-32	115	24 09	-32	116	23 37	-33	117	23 04	-32	118	**303**
56	26 03	-32	115	25 31	-32	116	24 59	-33	117	24 26	-33	117	23 53	-33	118	**304**
55	26 53	-32	115	26 21	-33	116	25 48	-33	117	25 15	-33	118	24 42	-34	119	**305**
54	27 43	-33	116	27 10	-33	117	26 37	-33	118	26 04	-34	119	25 30	-34	120	**306**
53	28 32	-33	116	27 59	-33	117	27 26	-34	118	26 52	-34	119	26 18	-35	120	**307**
52	29 21	-33	117	28 48	-34	118	28 14	-34	119	27 40	-35	120	27 05	-35	121	**308**
51	30 10	-33	118	29 37	-35	119	29 02	-34	120	28 28	-35	121	27 53	-36	121	**309**
50	30 59	-34	118	30 25	-35	119	29 50	-35	120	29 15	-35	121	28 40	-36	122	**310**
49	31 48	-35	119	31 13	-35	120	30 38	-36	121	30 02	-36	122	29 26	-36	123	**311**
48	32 36	-35	120	32 01	-36	121	31 25	-36	122	30 49	-37	123	30 12	-36	123	**312**
47	33 24	-36	120	32 48	-36	121	32 12	-37	122	31 35	-37	123	30 58	-37	124	**313**
46	34 11	-36	121	33 35	-37	122	32 58	-37	123	32 21	-37	124	31 44	-38	125	**314**
45	34 58	-36	122	34 22	-38	123	33 44	-37	124	33 07	-38	125	32 29	-38	126	**315**
44	35 45	-37	123	35 08	-38	124	34 30	-38	124	33 52	-38	125	33 14	-39	126	**316**
43	36 31	-37	123	35 54	-38	124	35 16	-39	125	34 37	-39	126	33 58	-39	127	**317**
42	37 17	-38	124	36 39	-39	125	36 00	-39	126	35 21	-39	127	34 42	-40	128	**318**
41	38 03	-39	125	37 24	-39	126	36 45	-40	127	36 05	-40	128	35 25	-40	129	**319**
40	38 48	-39	126	38 09	-40	127	37 29	-40	128	36 49	-41	129	36 08	-41	129	**320**
39	39 33	-40	127	38 53	-41	127	38 12	-40	128	37 32	-42	129	36 50	-41	130	**321**
38	40 17	-41	127	39 36	-41	128	38 55	-41	129	38 14	-42	130	37 32	-42	131	**322**
37	41 00	-41	128	40 19	-41	129	39 38	-42	130	38 56	-42	131	38 14	-43	132	**323**
36	41 43	-41	129	41 02	-42	130	40 20	-43	131	39 37	-43	132	38 54	-43	133	**324**
35	42 26	-42	130	41 44	-43	131	41 01	-43	132	40 18	-43	133	39 35	-44	134	**325**
34	43 08	-43	131	42 25	-43	132	41 42	-44	133	40 58	-44	134	40 14	-44	135	**326**
33	43 49	-43	132	43 06	-44	133	42 22	-44	134	41 38	-45	135	40 53	-45	136	**327**
32	44 30	-44	133	43 46	-44	134	43 02	-45	135	42 17	-46	136	41 31	-45	137	**328**
31	45 10	-45	134	44 25	-45	135	43 40	-45	136	42 55	-46	137	42 09	-46	138	**329**
30	45 50	-46	135	45 04	-45	136	44 19	-47	137	43 32	-46	138	42 46	-47	139	**330**
29	46 28	-46	136	45 42	-46	137	44 56	-47	138	44 09	-47	139	43 22	-48	140	**331**
28	47 06	-46	137	46 20	-48	138	45 32	-47	139	44 45	-48	140	43 57	-48	141	**332**
27	47 43	-47	138	46 56	-48	139	46 08	-48	140	45 20	-48	141	44 32	-49	142	**333**
26	48 19	-47	140	47 32	-49	140	46 43	-48	141	45 55	-49	142	45 06	-50	143	**334**
25	48 55	-49	141	48 06	-49	142	47 17	-49	142	46 28	-50	143	45 38	-50	144	**335**
24	49 29	-49	142	48 40	-49	143	47 51	-50	144	47 01	-51	144	46 10	-50	145	**336**
23	50 03	-50	143	49 13	-50	144	48 23	-51	145	47 32	-51	146	46 41	-51	146	**337**
22	50 36	-51	144	49 45	-51	145	48 54	-51	146	48 03	-52	147	47 11	-52	148	**338**
21	51 07	-51	146	50 16	-52	147	49 24	-51	147	48 33	-53	148	47 40	-52	149	**339**
20	51 38	-52	147	50 46	-52	148	49 54	-53	149	49 01	-53	149	48 08	-53	150	**340**
19	52 07	-52	149	51 15	-53	149	50 22	-53	150	49 29	-54	151	48 35	-53	151	**341**
18	52 35	-53	150	51 42	-53	151	50 49	-54	151	49 55	-54	152	49 01	-54	153	**342**
17	53 02	-53	151	52 09	-54	152	51 15	-55	153	50 20	-54	153	49 26	-55	154	**343**
16	53 28	-54	153	52 34	-55	154	51 39	-55	154	50 44	-55	155	49 49	-55	156	**344**
15	53 53	-55	154	52 58	-55	155	52 03	-56	156	51 07	-55	156	50 12	-56	157	**345**
14	54 16	-56	156	53 20	-55	157	52 25	-56	157	51 29	-56	158	50 33	-57	158	**346**
13	54 38	-56	157	53 42	-57	158	52 45	-56	159	51 49	-57	159	50 52	-56	160	**347**
12	54 58	-56	159	54 02	-57	160	53 05	-57	160	52 08	-57	161	51 11	-57	161	**348**
11	55 17	-57	161	54 20	-57	161	53 23	-58	162	52 25	-57	162	51 28	-58	163	**349**
10	55 35	-58	162	54 37	-58	163	53 39	-57	163	52 42	-58	164	51 44	-58	164	**350**
9	55 51	-58	164	54 53	-59	165	53 54	-58	165	52 56	-58	165	51 58	-58	166	**351**
8	56 05	-58	166	55 07	-59	166	54 08	-59	167	53 09	-58	167	52 11	-59	167	**352**
7	56 18	-59	168	55 19	-59	168	54 20	-59	168	53 21	-59	169	52 22	-59	169	**353**
6	56 29	-59	169	55 30	-59	170	54 31	-60	170	53 31	-59	170	52 32	-59	170	**354**
5	56 38	-59	171	55 39	-59	171	54 40	-60	172	53 40	-59	172	52 41	-60	172	**355**
4	56 46	-59	173	55 47	-60	173	54 47	-60	173	53 47	-59	173	52 48	-60	174	**356**
3	56 52	-60	175	55 52	-59	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	**357**
2	56 57	-60	176	55 57	-60	176	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	**358**
1	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	**359**
0	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	**360**

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 23°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180
1	81 57	59	173	82 56	60	172	83 56	59	171	84 55	59	169	85 54	58	167
2	81 47	58	166	82 45	58	165	83 43	57	162	84 40	55	159	85 35	53	155
3	81 31	56	160	82 27	55	157	83 22	54	154	84 16	51	150	85 07	47	144
4	81 09	54	154	82 03	52	151	82 55	50	147	83 45	47	142	84 32	41	136
5	80 43	51	149	81 34	49	145	82 23	46	141	83 09	42	136	83 51	37	130
6	80 12	48	144	81 00	46	140	81 46	43	136	82 29	38	131	83 07	33	124
7	79 37	46	139	80 23	43	135	81 06	39	131	81 45	35	126	82 20	30	120
8	79 00	43	135	79 43	40	131	80 23	37	127	81 00	32	122	81 32	27	117
9	78 20	40	132	79 00	38	128	79 38	34	124	80 12	30	119	80 42	24	114
10	77 37	39	129	78 16	35	125	78 51	32	121	79 23	28	116	79 51	23	111
11	76 53	37	126	77 30	33	122	78 03	30	118	78 33	26	114	78 59	21	109
12	76 08	34	123	76 42	32	120	77 14	28	116	77 42	25	112	78 07	20	107
13	75 21	33	121	75 54	30	117	76 24	27	114	76 51	23	110	77 14	19	106
14	74 33	31	119	75 04	29	115	75 33	25	112	75 58	22	108	76 20	18	104
15	73 44	30	117	74 14	28	114	74 42	24	110	75 06	21	107	75 27	17	103
16	72 54	29	115	73 23	27	112	73 50	23	109	74 13	20	106	74 33	16	102
17	72 04	28	113	72 32	25	111	72 57	22	108	73 19	20	104	73 39	16	101
18	71 13	27	112	71 40	24	109	72 04	22	106	72 26	18	103	72 44	16	100
19	70 22	26	111	70 48	23	108	71 11	21	105	71 32	18	102	71 50	15	99
20	69 30	25	109	69 55	23	107	70 18	20	104	70 38	17	101	70 55	15	98
21	68 37	25	108	69 02	22	106	69 24	20	103	69 44	17	100	70 01	14	98
22	67 45	24	107	68 09	21	105	68 30	19	102	68 49	17	100	69 06	14	97
23	66 52	23	106	67 15	21	104	67 36	19	101	67 55	16	99	68 11	14	96
24	65 59	22	105	66 21	21	103	66 42	18	101	67 00	16	98	67 16	14	96
25	65 05	22	104	65 27	20	102	65 47	18	100	66 05	16	97	66 21	14	95
26	64 12	21	103	64 33	20	101	64 53	17	99	65 10	16	97	65 26	13	94
27	63 18	21	103	63 39	19	101	63 58	18	98	64 16	15	96	64 31	13	94
28	62 24	21	102	62 45	19	100	63 04	17	98	63 21	15	96	63 36	13	93
29	61 30	20	101	61 50	19	99	62 09	17	97	62 26	15	95	62 41	13	93
30	60 36	20	100	60 56	18	98	61 14	17	96	61 31	14	94	61 45	13	92
31	59 41	20	100	60 01	18	98	60 19	17	96	60 36	14	94	60 50	13	92
32	58 47	19	99	59 06	18	97	59 24	16	95	59 40	15	93	59 55	13	92
33	57 52	19	98	58 11	18	97	58 29	16	95	58 45	15	93	59 00	13	91
34	56 57	19	98	57 16	18	96	57 34	16	94	57 50	15	93	58 05	13	91
35	56 03	19	97	56 22	17	96	56 39	16	94	56 55	14	92	57 09	13	90
36	55 08	19	97	55 27	17	95	55 44	16	93	56 00	14	92	56 14	13	90
37	54 13	19	96	54 32	17	95	54 49	16	93	55 05	14	91	55 19	13	90
38	53 18	18	96	53 36	18	94	53 54	15	92	54 09	15	91	54 24	13	89
39	52 23	18	95	52 41	17	94	52 58	16	92	53 14	15	90	53 29	13	89
40	51 28	18	95	51 46	17	93	52 03	16	92	52 19	14	90	52 33	13	88
41	50 33	18	94	50 51	17	93	51 08	16	91	51 24	14	90	51 38	13	88
42	49 38	18	94	49 56	17	92	50 13	15	91	50 28	15	89	50 43	13	88
43	48 43	18	93	49 01	16	92	49 17	16	90	49 33	15	89	49 48	13	87
44	47 48	17	93	48 05	17	91	48 22	16	90	48 38	15	89	48 53	13	87
45	46 52	18	92	47 10	17	91	47 27	16	90	47 43	14	88	47 57	14	87
46	45 57	18	92	46 15	17	91	46 32	16	89	46 48	14	88	47 02	14	86
47	45 02	18	92	45 20	17	90	45 37	15	89	45 52	15	87	46 07	14	86
48	44 07	18	91	44 25	16	90	44 41	16	88	44 57	15	87	45 12	14	86
49	43 12	17	91	43 29	17	89	43 46	16	88	44 02	15	87	44 17	14	85
50	42 16	18	90	42 34	17	89	42 51	16	88	43 07	15	86	43 22	14	85
51	41 21	18	90	41 39	17	89	41 56	16	87	42 12	15	86	42 27	14	85
52	40 26	18	90	40 44	17	88	41 01	16	87	41 17	15	86	41 32	14	84
53	39 31	17	89	39 48	17	88	40 05	17	87	40 22	15	85	40 37	15	84
54	38 35	18	89	38 53	17	88	39 10	17	86	39 27	15	85	39 42	15	84
55	37 40	18	88	37 58	17	87	38 15	17	86	38 32	15	85	38 47	15	84
56	36 45	18	88	37 03	17	87	37 20	17	86	37 37	15	84	37 52	15	83
57	35 50	18	88	36 08	17	87	36 25	17	85	36 42	16	84	36 58	15	83
58	34 55	18	87	35 13	17	86	35 30	17	85	35 47	16	84	36 03	15	83
59	33 59	19	87	34 18	17	86	34 35	17	85	34 52	16	83	35 08	15	82
60	33 04	19	87	33 23	17	85	33 40	17	84	33 57	16	83	34 13	16	82
61	32 09	18	86	32 27	18	85	32 45	17	84	33 02	17	83	33 19	15	82
62	31 14	18	86	31 32	18	85	31 50	17	84	32 07	17	83	32 24	16	81
63	30 19	18	86	30 37	18	84	30 55	18	83	31 13	16	82	31 29	16	81
64	29 24	19	85	29 43	18	84	30 01	17	83	30 18	17	82	30 35	16	81
65	28 29	19	85	28 48	18	84	29 06	17	83	29 23	17	82	29 40	17	80
66	27 34	19	85	27 53	18	83	28 11	18	82	28 29	17	81	28 46	17	80
67	26 39	19	84	26 58	18	83	27 16	18	82	27 34	17	81	27 51	17	80
68	25 44	19	84	26 03	19	83	26 22	18	82	26 40	17	81	26 57	17	80
69	24 49	19	83	25 08	19	82	25 27	18	81	25 45	18	80	26 03	17	79

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0
1	86 52	56	163	87 48	50	155	88 38	27	137	89 05	−26	90	88 39	−51	42
2	86 28	48	148	87 16	38	137	87 54	16	118	88 10	−15	90	87 55	−38	61
3	85 54	40	137	86 34	29	125	87 03	11	109	87 14	−10	89	87 04	−28	69
4	85 13	34	128	85 47	23	118	86 10	09	104	86 19	−07	89	86 12	−22	74
5	84 28	29	122	84 57	19	112	85 16	08	101	85 24	−06	89	85 18	−17	77
6	83 40	25	117	84 05	17	109	84 22	07	99	84 29	−05	89	84 24	−14	79
7	82 50	23	113	83 13	14	106	83 27	06	97	83 33	−03	89	83 30	−12	80
8	81 59	20	110	82 19	14	104	82 33	05	96	82 38	−02	88	82 36	−11	81
9	81 06	19	108	81 25	13	102	81 38	05	95	81 43	−02	88	81 41	−09	81
10	80 14	17	106	80 31	12	100	80 43	05	94	80 48	−01	88	80 47	−08	82
11	79 20	17	104	79 37	10	99	79 47	06	93	79 53	−01	88	79 52	−07	82
12	78 27	15	103	78 42	10	98	78 52	05	93	78 57	00	88	78 57	−05	82
13	77 33	14	101	77 47	10	97	77 57	05	92	78 02	00	87	78 02	−04	83
14	76 38	14	100	76 52	10	96	77 02	05	92	77 07	01	87	77 08	−04	83
15	75 44	13	99	75 57	10	95	76 07	05	91	76 12	01	87	76 13	−03	83
16	74 49	13	98	75 02	09	95	75 11	06	91	75 17	01	87	75 18	−03	83
17	73 55	12	98	74 07	09	94	74 16	06	90	74 22	01	87	74 23	−02	83
18	73 00	12	97	73 12	09	93	73 21	05	90	73 26	02	86	73 28	−01	83
19	72 05	12	96	72 17	09	93	72 26	05	90	72 31	03	86	72 34	−01	83
20	71 10	12	95	71 22	09	92	71 31	05	89	71 36	03	86	71 39	−01	83
21	70 15	12	95	70 27	08	92	70 35	06	89	70 41	03	86	70 44	00	83
22	69 20	11	94	69 31	09	91	69 40	06	89	69 46	03	86	69 49	00	83
23	68 25	11	94	68 36	09	91	68 45	06	88	68 51	03	85	68 54	01	83
24	67 30	11	93	67 41	09	91	67 50	06	88	67 56	04	85	68 00	01	83
25	66 35	11	93	66 46	09	90	66 55	06	88	67 01	04	85	67 05	01	82
26	65 39	11	92	65 50	09	90	65 59	07	87	66 06	04	85	66 10	02	82
27	64 44	11	92	64 55	09	89	65 04	07	87	65 11	04	85	65 15	03	82
28	63 49	11	91	64 00	09	89	64 09	07	87	64 16	05	84	64 21	02	82
29	62 54	11	91	63 05	09	89	63 14	07	86	63 21	05	84	63 26	03	82
30	61 58	12	90	62 10	09	88	62 19	07	86	62 26	05	84	62 31	04	82
31	61 03	11	90	61 14	10	88	61 24	07	86	61 31	06	84	61 37	03	82
32	60 08	11	90	60 19	10	88	60 29	07	86	60 36	06	84	60 42	04	82
33	59 13	11	89	59 24	10	87	59 34	07	85	59 41	06	83	59 47	05	81
34	58 18	11	89	58 29	10	87	58 39	08	85	58 47	06	83	58 53	04	81
35	57 22	12	89	57 34	10	87	57 44	08	85	57 52	06	83	57 58	05	81
36	56 27	12	88	56 39	10	86	56 49	08	85	56 57	07	83	57 04	05	81
37	55 32	12	88	55 44	10	86	55 54	08	84	56 02	07	83	56 09	06	81
38	54 37	11	87	54 48	11	86	54 59	08	84	55 07	08	82	55 15	05	81
39	53 42	11	87	53 53	11	85	54 04	09	84	54 13	07	82	54 20	06	80
40	52 46	12	87	52 58	11	85	53 09	09	84	53 18	08	82	53 26	06	80
41	51 51	12	86	52 03	11	85	52 14	09	83	52 23	08	82	52 31	07	80
42	50 56	12	86	51 08	11	85	51 19	10	83	51 29	08	81	51 37	07	80
43	50 01	12	86	50 13	11	84	50 24	10	83	50 34	09	81	50 43	07	80
44	49 06	12	86	49 18	11	84	49 29	10	83	49 39	09	81	49 48	08	79
45	48 11	12	85	48 23	12	84	48 35	10	82	48 45	09	81	48 54	08	79
46	47 16	13	85	47 29	11	84	47 40	10	82	47 50	10	81	48 00	08	79
47	46 21	13	85	46 34	11	83	46 45	11	82	46 56	09	80	47 05	09	79
48	45 26	13	84	45 39	12	83	45 51	11	82	46 02	09	80	46 11	09	79
49	44 31	13	84	44 44	12	83	44 56	11	81	45 07	10	80	45 17	09	79
50	43 36	13	84	43 49	13	82	44 02	11	81	44 13	10	80	44 23	09	78
51	42 41	14	83	42 55	12	82	43 07	11	81	43 18	11	79	43 29	10	78
52	41 46	14	83	42 00	12	82	42 12	12	81	42 24	11	79	42 35	10	78
53	40 52	13	83	41 05	13	82	41 18	12	80	41 30	11	79	41 41	10	78
54	39 57	14	83	40 11	13	81	40 24	12	80	40 36	11	79	40 47	10	77
55	39 02	14	82	39 16	13	81	39 29	13	80	39 42	11	79	39 53	11	77
56	38 07	14	82	38 21	14	81	38 35	13	80	38 48	11	78	38 59	11	77
57	37 13	14	82	37 27	14	80	37 41	12	79	37 53	13	78	38 06	11	77
58	36 18	15	81	36 33	13	80	36 46	13	79	36 59	13	78	37 12	11	77
59	35 23	15	81	35 38	14	80	35 52	13	79	36 05	13	78	36 18	12	76
60	34 29	15	81	34 44	14	80	34 58	14	78	35 12	12	77	35 24	13	76
61	33 34	15	81	33 49	15	79	34 04	14	78	34 18	13	77	34 31	12	76
62	32 40	15	80	32 55	15	79	33 10	14	78	33 24	13	77	33 37	13	76
63	31 45	16	80	32 01	15	79	32 16	14	78	32 30	14	77	32 44	13	75
64	30 51	16	80	31 07	15	79	31 22	15	77	31 37	13	76	31 50	14	75
65	29 57	16	79	30 13	15	78	30 28	15	77	30 43	14	76	30 57	14	75
66	29 03	16	79	29 19	15	78	29 34	15	77	29 49	15	76	30 04	14	75
67	28 08	17	79	28 25	16	78	28 41	15	77	28 56	15	75	29 11	14	74
68	27 14	17	78	27 31	16	77	27 47	15	76	28 02	15	75	28 17	15	74
69	26 20	17	78	26 37	16	77	26 53	16	76	27 09	15	75	27 24	15	74

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	84 00	−60	0	360
1	87 48	−56	24	86 52	−58	17	85 54	−59	13	84 55	−59	10	83 56	−59	8	359
2	87 17	−48	42	86 29	−52	31	85 37	−56	24	84 41	−57	19	83 44	−57	16	358
3	86 36	−39	53	85 57	−47	42	85 10	−51	34	84 19	−54	28	83 25	−55	24	357
4	85 50	−33	61	85 17	−41	50	84 36	−46	41	83 50	−50	35	83 00	−52	30	356
5	85 01	−28	65	84 33	−36	56	83 57	−41	48	83 16	−46	41	82 30	−48	36	355
6	84 10	−24	69	83 46	−31	60	83 15	−37	52	82 38	−42	46	81 56	−45	41	354
7	83 18	−20	71	82 58	−28	63	82 30	−33	56	81 57	−38	50	81 19	−42	45	353
8	82 25	−17	73	82 08	−25	66	81 43	−30	59	81 13	−35	54	80 38	−38	48	352
9	81 32	−15	75	81 17	−22	68	80 55	−27	62	80 28	−32	57	79 56	−36	52	351
10	80 39	−14	76	80 25	−19	70	80 06	−25	64	79 41	−29	59	79 12	−33	54	350
11	79 45	−12	77	79 33	−17	71	79 16	−23	66	78 53	−26	61	78 27	−31	56	349
12	78 52	−11	77	78 41	−16	72	78 25	−20	67	78 05	−25	63	77 40	−28	58	348
13	77 58	−10	78	77 48	−14	73	77 34	−19	69	77 15	−22	64	76 53	−27	60	347
14	77 04	−09	78	76 55	−13	74	76 42	−17	70	76 25	−21	65	76 04	−24	62	346
15	76 10	−08	79	76 02	−12	75	75 50	−15	71	75 35	−19	67	75 16	−23	63	345
16	75 15	−06	79	75 09	−11	75	74 58	−14	71	74 44	−18	68	74 26	−21	64	344
17	74 21	−06	79	74 15	−09	76	74 06	−13	72	73 53	−17	68	73 36	−19	65	343
18	73 27	−05	79	73 22	−09	76	73 13	−12	73	73 01	−15	69	72 46	−18	66	342
19	72 33	−05	80	72 28	−08	76	72 20	−10	73	72 10	−14	70	71 56	−17	67	341
20	71 38	−04	80	71 34	−06	77	71 28	−10	73	71 18	−13	70	71 05	−16	67	340
21	70 44	−03	80	70 41	−06	77	70 35	−09	74	70 26	−12	71	70 14	−15	68	339
22	69 49	−02	80	69 47	−05	77	69 42	−09	74	69 33	−11	71	69 22	−13	68	338
23	68 55	−02	80	68 53	−05	77	68 48	−07	74	68 41	−10	72	68 31	−13	69	337
24	68 01	−02	80	67 59	−04	77	67 55	−06	75	67 49	−10	72	67 39	−11	69	336
25	67 06	−01	80	67 05	−03	77	67 02	−06	75	66 56	−08	72	66 48	−11	70	335
26	66 12	−01	80	66 11	−02	77	66 09	−06	75	66 03	−07	72	65 56	−10	70	334
27	65 18	00	80	65 18	−03	77	65 15	−04	75	65 11	−07	73	65 04	−09	70	333
28	64 23	01	80	64 24	−02	78	64 22	−04	75	64 18	−06	73	64 12	−09	71	332
29	63 29	01	80	63 30	−02	78	63 28	−03	75	63 25	−05	73	63 20	−08	71	331
30	62 35	01	80	62 36	−01	78	62 35	−03	75	62 32	−05	73	62 27	−06	71	330
31	61 40	02	80	61 42	00	78	61 42	−03	75	61 39	−04	73	61 35	−06	71	329
32	60 46	02	80	60 48	00	77	60 48	−02	75	60 46	−03	73	60 43	−06	71	328
33	59 52	02	79	59 54	01	77	59 55	−02	75	59 53	−03	73	59 50	−04	71	327
34	58 57	03	79	59 00	01	77	59 01	00	75	59 01	−03	74	58 58	−04	72	326
35	58 03	03	79	58 06	02	77	58 08	00	75	58 08	−02	74	58 06	−04	72	325
36	57 09	03	79	57 12	02	77	57 14	01	75	57 15	−02	74	57 13	−03	72	324
37	56 15	03	79	56 18	03	77	56 21	01	75	56 22	−01	74	56 21	−03	72	323
38	55 20	05	79	55 25	02	77	55 27	02	75	55 29	−01	74	55 28	−01	72	322
39	54 26	05	79	54 31	03	77	54 34	02	75	54 36	00	74	54 36	−01	72	321
40	53 32	05	79	53 37	04	77	53 41	02	75	53 43	00	74	53 43	00	72	320
41	52 38	05	78	52 43	04	77	52 47	03	75	52 50	01	73	52 51	00	72	319
42	51 44	05	78	51 49	05	77	51 54	03	75	51 57	01	73	51 58	01	72	318
43	50 50	06	78	50 56	04	77	51 00	04	75	51 04	02	73	51 06	01	72	317
44	49 56	06	78	50 02	05	76	50 07	04	75	50 11	03	73	50 14	01	72	316
45	49 02	06	78	49 08	06	76	49 14	04	75	49 18	03	73	49 21	02	72	315
46	48 08	07	78	48 15	06	76	48 21	04	75	48 25	04	73	48 29	02	72	314
47	47 14	07	77	47 21	06	76	47 27	05	75	47 32	04	73	47 36	03	72	313
48	46 20	08	77	46 28	06	76	46 34	06	74	46 40	04	73	46 44	03	71	312
49	45 26	08	77	45 34	07	76	45 41	06	74	45 47	04	73	45 51	04	71	311
50	44 32	09	77	44 41	07	76	44 48	06	74	44 54	05	73	44 59	04	71	310
51	43 39	08	77	43 47	08	75	43 55	06	74	44 01	06	73	44 07	04	71	309
52	42 45	09	77	42 54	08	75	43 02	07	74	43 09	06	72	43 15	05	71	308
53	41 51	09	76	42 00	09	75	42 09	07	74	42 16	06	72	42 22	06	71	307
54	40 57	10	76	41 07	09	75	41 16	07	74	41 23	07	72	41 30	06	71	306
55	40 04	10	76	40 14	09	75	40 23	08	73	40 31	07	72	40 38	06	71	305
56	39 10	10	76	39 20	10	74	39 30	08	73	39 38	08	72	39 46	07	71	304
57	38 17	10	76	38 27	10	74	38 37	09	73	38 46	08	72	38 54	07	70	303
58	37 23	11	75	37 34	10	74	37 44	09	73	37 53	09	72	38 02	07	70	302
59	36 30	11	75	36 41	10	74	36 51	10	73	37 01	09	71	37 10	08	70	301
60	35 37	11	75	35 48	11	74	35 59	10	72	36 09	09	71	36 18	08	70	300
61	34 43	12	75	34 55	11	73	35 06	10	72	35 16	10	71	35 26	09	70	299
62	33 50	12	74	34 02	11	73	34 13	11	72	34 24	10	71	34 34	09	70	298
63	32 57	12	74	33 09	12	73	33 21	11	72	33 32	10	71	33 42	10	70	297
64	32 04	12	74	32 16	12	73	32 28	12	72	32 40	11	71	32 51	10	69	296
65	31 11	13	74	31 24	12	73	31 36	12	71	31 48	11	70	31 59	11	69	295
66	30 18	13	74	30 31	13	72	30 44	12	71	30 56	11	70	31 07	11	69	294
67	29 25	13	73	29 38	13	72	29 51	13	71	30 04	12	70	30 16	11	69	293
68	28 32	14	73	28 46	13	72	28 59	13	71	29 12	12	70	29 24	12	69	292
69	27 39	14	73	27 53	14	72	28 07	13	71	28 20	13	69	28 33	12	68	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 23°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 23°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	23 54	20	83	24 14	18	82	24 32	19	81	24 51	18	80	25 09	17	79	25 26	17	78	25 43	17	77	26 00	16	76	26 16	15	75	26 31	15	74	26 46	15	73	27 01	14	71	27 15	14	70	27 29	13	69	27 42	12	68	**290**
71	23 00	19	83	23 19	19	82	23 38	18	81	23 56	18	80	24 14	18	79	24 32	17	78	24 49	17	77	25 06	16	75	25 22	16	74	25 38	16	73	25 54	15	72	26 09	14	71	26 23	14	70	26 37	14	69	26 51	13	68	**289**
72	22 05	19	82	22 24	19	81	22 43	19	80	23 02	18	79	23 20	18	78	23 38	18	77	23 56	17	76	24 13	16	75	24 29	16	74	24 45	16	73	25 01	15	72	25 16	15	71	25 31	15	70	25 46	13	69	25 59	14	68	**288**
73	21 10	20	82	21 30	19	81	21 49	19	80	22 08	18	79	22 26	18	78	22 44	18	77	23 02	17	76	23 19	17	75	23 36	17	74	23 53	16	73	24 09	15	72	24 24	15	71	24 39	15	70	24 54	14	69	25 08	14	68	**287**
74	20 15	20	82	20 35	20	81	20 55	19	80	21 14	18	79	21 32	19	78	21 51	18	77	22 09	17	76	22 26	17	75	22 43	17	74	23 00	16	73	23 16	16	72	23 32	16	70	23 48	15	69	24 03	14	68	24 17	15	67	**286**
75	19 21	20	81	19 41	19	80	20 00	19	79	20 19	19	78	20 38	19	77	20 57	18	76	21 15	18	75	21 33	17	74	21 50	17	73	22 07	17	72	22 24	16	71	22 40	16	70	22 56	15	69	23 11	15	68	23 26	15	67	**285**
76	18 26	20	81	18 46	20	80	19 06	19	79	19 25	19	78	19 44	19	77	20 03	19	76	20 22	18	75	20 40	17	74	20 57	18	73	21 15	17	72	21 32	16	71	21 48	16	70	22 04	16	69	22 20	16	68	22 36	15	67	**284**
77	17 32	20	81	17 52	20	80	18 12	19	79	18 31	20	78	18 51	19	77	19 10	18	76	19 28	19	75	19 47	18	74	20 05	17	73	20 22	18	72	20 40	16	71	20 56	17	70	21 13	16	69	21 29	16	68	21 45	15	67	**283**
78	16 37	20	80	16 57	21	79	17 18	19	78	17 37	20	77	17 57	19	76	18 16	19	75	18 35	19	74	18 54	18	73	19 12	18	72	19 30	17	71	19 47	18	70	20 05	17	69	20 22	16	68	20 38	16	67	20 54	16	66	**282**
79	15 43	20	80	16 03	21	79	16 24	20	78	16 44	19	77	17 03	20	76	17 23	19	75	17 42	19	74	18 01	18	73	18 19	19	72	18 38	17	71	18 55	18	70	19 13	17	69	19 30	17	68	19 47	17	67	20 04	16	66	**281**
80	14 48	21	80	15 09	21	79	15 30	20	78	15 50	20	77	16 10	19	76	16 29	20	75	16 49	19	74	17 08	19	73	17 27	18	72	17 45	19	71	18 04	17	70	18 21	18	69	18 39	17	68	18 56	17	67	19 13	17	66	**280**
81	13 54	21	79	14 15	21	78	14 36	20	77	14 56	20	76	15 16	20	75	15 36	20	74	15 56	19	74	16 15	19	73	16 34	19	72	16 53	19	71	17 12	18	70	17 30	18	69	17 48	18	68	18 06	17	67	18 23	17	66	**279**
82	13 00	21	79	13 21	21	78	13 42	20	77	14 02	21	76	14 23	20	75	14 43	20	74	15 03	20	73	15 23	19	72	15 42	19	71	16 01	19	70	16 20	19	69	16 39	18	68	16 57	18	67	17 15	18	66	17 33	17	65	**278**
83	12 06	21	79	12 27	21	78	12 48	21	77	13 09	20	76	13 29	21	75	13 50	20	74	14 10	20	73	14 30	20	72	14 50	19	71	15 09	19	70	15 28	19	69	15 47	19	68	16 06	19	67	16 25	18	66	16 43	18	65	**277**
84	11 11	22	78	11 33	21	77	11 54	21	76	12 15	21	75	12 36	21	74	12 57	20	74	13 17	21	73	13 38	20	72	13 58	19	71	14 17	20	70	14 37	19	69	14 56	19	68	15 15	19	67	15 34	19	66	15 53	18	65	**276**
85	10 17	22	78	10 39	22	77	11 01	21	76	11 22	21	75	11 43	21	74	12 04	21	73	12 25	20	72	12 45	21	71	13 06	20	70	13 26	20	69	13 46	19	68	14 05	20	67	14 25	19	66	14 44	19	65	15 03	18	64	**275**
86	09 23	22	78	09 45	22	77	10 07	22	76	10 29	21	75	10 50	21	74	11 11	21	73	11 32	21	72	11 53	21	71	12 14	20	70	12 34	20	69	12 54	20	68	13 14	20	67	13 34	20	66	13 54	19	65	14 13	19	64	**274**
87	08 29	23	77	08 52	21	76	09 13	22	75	09 35	22	74	09 57	21	73	10 18	22	73	10 40	21	72	11 01	21	71	11 22	21	70	11 43	20	69	12 03	20	68	12 23	21	67	12 44	20	66	13 04	19	65	13 23	20	64	**273**
88	07 36	22	77	07 58	22	76	08 20	22	75	08 42	22	74	09 04	22	73	09 26	21	72	09 47	22	71	10 09	21	70	10 30	21	69	10 51	21	68	11 12	21	67	11 33	20	66	11 53	21	66	12 14	20	65	12 34	20	64	**272**
89	06 42	22	77	07 04	23	76	07 27	22	75	07 49	22	74	08 11	22	73	08 33	22	72	08 55	22	71	09 17	21	70	09 38	22	69	10 00	21	68	10 21	21	67	10 42	21	66	11 03	21	65	11 24	20	64	11 44	21	63	**271**
90	05 48	23	76	06 11	23	75	06 34	22	74	06 56	23	73	07 19	22	72	07 41	22	71	08 03	22	71	08 25	22	70	08 47	22	69	09 09	21	68	09 30	22	67	09 52	21	66	10 13	21	65	10 34	21	64	10 55	21	63	**270**
91	04 55	23	76	05 18	22	75	05 40	23	74	06 03	23	73	06 26	22	72	06 48	23	71	07 11	22	70	07 33	23	69	07 56	22	68	08 18	22	67	08 40	21	66	09 01	22	65	09 23	22	65	09 45	21	64	10 06	21	63	**269**
92	04 01	23	75	04 24	23	74	04 47	23	74	05 10	23	73	05 33	23	72	05 56	23	71	06 19	23	70	06 42	22	69	07 04	23	68	07 27	22	67	07 49	22	66	08 11	22	65	08 33	22	64	08 55	22	63	09 17	22	62	**268**
93	03 08	23	75	03 31	24	74	03 55	23	73	04 18	23	72	04 41	23	71	05 04	23	70	05 27	23	69	05 50	23	69	06 13	23	68	06 36	23	67	06 59	22	66	07 21	23	65	07 44	22	64	08 06	22	63	08 28	22	62	**267**
94	02 14	24	75	02 38	24	74	03 02	23	73	03 25	24	72	03 49	23	71	04 12	24	70	04 36	23	69	04 59	23	68	05 22	23	67	05 45	23	66	06 08	23	65	06 31	23	64	06 54	23	64	07 17	23	63	07 40	22	62	**266**
95	01 21	24	74	01 45	24	73	02 09	24	72	02 33	24	72	02 57	23	71	03 20	24	70	03 44	24	69	04 08	23	68	04 31	24	67	04 55	23	66	05 18	24	65	05 42	23	64	06 05	23	63	06 28	23	62	06 51	23	61	**265**
96	00 28	24	74	00 52	24	73	01 16	25	72	01 41	24	71	02 05	24	70	02 29	24	69	02 53	24	68	03 17	24	67	03 41	23	67	04 04	24	66	04 28	24	65	04 52	24	64	05 16	23	63	05 39	24	62	06 03	23	61	**264**
97	−0 25	25	73	00 00	24	73	00 24	24	72	00 48	25	71	01 13	24	70	01 37	24	69	02 01	25	68	02 26	24	67	02 50	24	66	03 14	24	65	03 38	24	64	04 02	24	63	04 26	24	63	04 50	24	62	05 14	24	61	**263**
98	−1 18	25	73	−0 53	25	72	−0 28	24	71	−0 04	25	70	00 21	25	69	00 46	24	69	01 10	25	68	01 35	24	67	01 59	25	66	02 24	25	65	02 49	24	64	03 13	25	63	03 38	24	62	04 02	24	61	04 26	25	60	**262**
99	−2 11	25	73	−1 46	25	72	−1 21	25	71	−0 56	25	70	−0 31	25	69	−0 06	25	68	00 19	25	67	00 44	25	66	01 09	25	65	01 34	25	65	01 59	25	64	02 24	25	63	02 49	25	62	03 14	24	61	03 38	25	60	**261**
100	−3 03	25	72	−2 38	25	71	−2 13	25	70	−1 48	26	70	−1 22	25	69	−0 57	25	68	−0 32	26	67	−0 06	25	66	00 19	25	65	00 44	26	64	01 10	25	63	01 35	25	62	02 00	25	61	02 25	26	60	02 51	25	60	**260**
101	−3 56	26	72	−3 30	25	71	−3 05	26	70	−2 39	25	69	−2 14	26	68	−1 48	26	67	−1 22	25	66	−0 57	26	66	−0 31	26	65	−0 05	25	64	00 20	26	63	00 46	26	62	01 12	25	61	01 37	26	60	02 03	26	59	**259**
102	−4 48	26	71	−4 22	25	71	−3 57	26	70	−3 31	26	69	−3 05	26	68	−2 39	26	67	−2 13	26	66	−1 47	26	65	−1 21	26	64	−0 55	26	63	−0 29	26	62	−0 03	27	62	00 24	26	61	00 50	26	60	01 16	26	59	**258**
103	−5 40	26	71	−5 14	26	70	−4 48	26	69	−4 22	26	68	−3 56	26	67	−3 30	27	67	−3 03	26	66	−2 37	27	65	−2 10	26	64	−1 44	27	63	−1 17	26	62	−0 51	27	61	−0 24	26	60	00 02	27	59	00 29	26	58	**257**
104	−6 33	27	71	−6 06	26	70	−5 40	27	69	−5 13	26	68	−4 47	27	67	−4 20	26	66	−3 54	27	65	−3 27	27	64	−3 00	27	63	−2 33	27	63	−2 06	27	62	−1 39	27	61	−1 12	27	60	−0 45	27	59	−0 18	27	58	**256**
105							−6 31	26	68	−6 05	27	67	−5 38	27	67	−5 11	27	66	−4 44	28	65	−4 16	27	64	−3 49	27	63	−3 22	27	62	−2 55	28	61	−2 27	27	60	−2 00	27	59	−1 33	28	59	−1 05	27	58	**255**
106													−6 28	27	66	−6 01	28	65	−5 33	27	64	−5 06	28	63	−4 38	27	63	−4 11	28	62	−3 43	28	61	−3 15	28	60	−2 47	27	59	−2 20	28	58	−1 52	28	57	**254**
107																			−6 23	28	64	−5 55	28	63	−5 27	28	62	−4 59	28	61	−4 31	28	60	−4 03	28	60	−3 35	29	59	−3 06	28	58	−2 38	28	57	**253**
108																									−6 16	28	62	−5 48	29	61	−5 19	29	60	−4 50	28	59	−4 22	29	58	−3 53	29	57	−3 24	29	56	**252**
109																												−6 36	29	60	−6 07	29	60	−5 38	29	59	−5 09	30	58	−4 39	29	57	−4 10	29	56	**251**
110																																		−6 25	30	58	−5 55	30	57	−5 25	29	56	−4 56	30	56	**250**
111																																					−6 11	30	56	−5 41	30	55	**249**
112																																										−6 26	30	55	**248**

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
91	−6 42	−22	103	**269**																																											
90	−5 48	−23	104	−6 11	−23	105	−6 34	−22	106	**270**																																									
89	−4 55	−23	104	−5 18	−22	105	−5 40	−23	106	−6 03	−23	107	−6 26	−22	108	**271**																																		
88	−4 01	−23	105	−4 24	−23	106	−4 47	−23	106	−5 10	−23	107	−5 33	−23	108	−5 56	−23	109	−6 19	−23	110	−6 42	−22	111	**272**																										
87	−3 08	−23	105	−3 31	−24	106	−3 55	−23	107	−4 18	−23	108	−4 41	−23	109	−5 04	−23	110	−5 27	−23	111	−5 50	−23	111	−6 13	−23	112	−6 36	−23	113	**273**																								
86	−2 14	−24	105	−2 38	−24	106	−3 02	−23	107	−3 25	−24	108	−3 49	−23	109	−4 12	−24	110	−4 36	−23	111	−4 59	−23	112	−5 22	−23	113	−5 45	−23	114	−6 08	−23	115	−6 31	−23	116	**274**												
85	−1 21	−24	106	−1 45	−24	107	−2 09	−24	108	−2 33	−24	108	−2 57	−23	109	−3 20	−24	110	−3 44	−24	111	−4 08	−23	112	−4 31	−24	113	−4 55	−23	114	−5 18	−24	115	−5 42	−23	116	−6 05	−23	117	−6 28	−23	118	**275**				
84	−0 28	−24	106	−0 52	−24	107	−1 16	−25	108	−1 41	−24	109	−2 05	−24	110	−2 29	−24	111	−2 53	−24	112	−3 17	−24	113	−3 41	−23	113	−4 04	−24	114	−4 28	−24	115	−4 52	−24	116	−5 16	−23	117	−5 39	−24	118	−6 03	−23	119	**276**
83	00 25	−25	107	00 00	−24	107	−0 24	−24	108	−0 48	−25	109	−1 13	−24	110	−1 37	−24	111	−2 01	−25	112	−2 26	−24	113	−2 50	−24	114	−3 14	−24	115	−3 38	−24	116	−4 02	−24	117	−4 26	−24	117	−4 50	−24	118	−5 14	−24	119	**277**
82	01 18	−25	107	00 53	−25	108	00 28	−24	109	00 04	−25	110	−0 21	−25	111	−0 46	−24	111	−1 10	−25	112	−1 35	−24	113	−1 59	−25	114	−2 24	−25	115	−2 49	−24	116	−3 13	−25	117	−3 38	−24	118	−4 02	−24	119	−4 26	−25	120	**278**
81	02 11	−25	107	01 46	−25	108	01 21	−25	109	00 56	−25	110	00 31	−25	111	00 06	−25	112	−0 19	−25	113	−0 44	−25	114	−1 09	−25	115	−1 34	−25	115	−1 59	−25	116	−2 24	−25	117	−2 49	−25	118	−3 14	−24	119	−3 38	−25	120	**279**
80	03 03	−25	108	02 38	−25	109	02 13	−25	110	01 48	−26	110	01 22	−25	111	00 57	−25	112	00 32	−26	113	00 06	−25	114	−0 19	−25	115	−0 44	−26	116	−1 10	−25	117	−1 35	−25	118	−2 00	−25	119	−2 25	−26	120	−2 51	−25	120	**280**
79	03 56	−26	108	03 30	−25	109	03 05	−26	110	02 39	−25	111	02 14	−26	112	01 48	−26	113	01 22	−25	114	00 57	−26	114	00 31	−26	115	00 05	−25	116	−0 20	−26	117	−0 46	−26	118	−1 12	−25	119	−1 37	−26	120	−2 03	−26	121	**281**
78	04 48	−26	109	04 22	−25	109	03 57	−26	110	03 31	−26	111	03 05	−26	112	02 39	−26	113	02 13	−26	114	01 47	−26	115	01 21	−26	116	00 55	−26	117	00 29	−26	118	00 03	−27	118	−0 24	−26	119	−0 50	−26	120	−1 16	−26	121	**282**
77	05 40	−26	109	05 14	−26	110	04 48	−26	111	04 22	−26	112	03 56	−26	113	03 30	−27	113	03 03	−26	114	02 37	−27	115	02 10	−26	116	01 44	−27	117	01 17	−26	118	00 51	−27	119	00 24	−26	120	−0 02	−27	121	−0 29	−26	122	**283**
76	06 33	−27	109	06 06	−26	110	05 40	−27	111	05 13	−26	112	04 47	−27	113	04 20	−26	114	03 54	−27	115	03 27	−27	116	03 00	−27	117	02 33	−27	117	02 06	−27	118	01 39	−27	119	01 12	−27	120	00 45	−27	121	00 18	−27	122	**284**
75	07 25	−27	110	06 58	−27	111	06 31	−26	112	06 05	−27	113	05 38	−27	113	05 11	−27	114	04 44	−28	115	04 16	−27	116	03 49	−27	117	03 22	−27	118	02 55	−28	119	02 27	−27	120	02 00	−27	121	01 33	−28	121	01 05	−27	122	**285**
74	08 17	−27	110	07 50	−27	111	07 23	−28	112	06 55	−27	113	06 28	−27	114	06 01	−28	115	05 33	−27	116	05 06	−28	117	04 38	−27	117	04 11	−28	118	03 43	−28	119	03 15	−28	120	02 47	−27	121	02 20	−28	122	01 52	−28	123	**286**
73	09 08	−27	111	08 41	−27	112	08 14	−28	112	07 46	−27	113	07 19	−28	114	06 51	−28	115	06 23	−28	116	05 55	−28	117	05 27	−28	118	04 59	−28	119	04 31	−28	120	04 03	−28	120	03 35	−29	121	03 06	−28	122	02 38	−28	123	**287**
72	10 00	−28	111	09 32	−27	112	09 05	−28	113	08 37	−28	114	08 09	−28	115	07 41	−28	116	07 13	−29	116	06 44	−28	117	06 16	−28	118	05 48	−29	119	05 19	−29	120	04 50	−28	121	04 22	−29	122	03 53	−29	123	03 24	−29	124	**288**
71	10 51	−27	112	10 24	−29	112	09 55	−28	113	09 27	−28	114	08 59	−28	115	08 31	−29	116	08 02	−29	117	07 33	−28	118	07 05	−29	119	06 36	−29	120	06 07	−29	120	05 38	−29	121	05 09	−30	122	04 39	−29	123	04 10	−29	124	**289**
70	11 43	−29	112	11 14	−28	113	10 46	−28	114	10 18	−29	115	09 49	−29	116	09 20	−29	117	08 51	−29	117	08 22	−29	118	07 53	−29	119	07 24	−30	120	06 54	−29	121	06 25	−30	122	05 55	−30	123	05 25	−29	124	04 56	−30	124	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 23°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	12 34	-29	112	12 05	-28	113	11 37	-29	114	11 08	-29	115	10 39	-30	116
68	13 25	-29	113	12 56	-29	114	12 27	-29	115	11 58	-30	116	11 28	-29	117
67	14 15	-29	113	13 46	-29	114	13 17	-30	115	12 47	-30	116	12 17	-30	117
66	15 06	-30	114	14 36	-29	115	14 07	-30	116	13 37	-30	117	13 07	-31	118
65	15 56	-30	114	15 26	-30	115	14 56	-30	116	14 26	-31	117	13 55	-30	118
64	16 47	-31	115	16 16	-30	116	15 46	-31	117	15 15	-31	118	14 44	-31	119
63	17 37	-31	115	17 06	-31	116	16 35	-31	117	16 04	-32	118	15 32	-31	119
62	18 26	-31	116	17 55	-31	117	17 24	-32	118	16 52	-31	119	16 21	-32	120
61	19 16	-32	117	18 44	-31	117	18 13	-32	118	17 41	-32	119	17 09	-33	120
60	20 05	-32	117	19 33	-32	118	19 01	-32	119	18 29	-33	120	17 56	-33	121
59	20 54	-32	118	20 22	-33	118	19 49	-32	119	19 17	-33	120	18 44	-34	121
58	21 43	-33	118	21 10	-33	119	20 37	-33	120	20 04	-33	121	19 31	-34	122
57	22 32	-33	119	21 59	-34	120	21 25	-33	121	20 52	-34	121	20 18	-35	122
56	23 20	-34	119	22 46	-33	120	22 13	-34	121	21 39	-35	122	21 04	-35	123
55	24 08	-34	120	23 34	-34	121	23 00	-35	122	22 25	-35	123	21 50	-35	123
54	24 56	-35	120	24 21	-34	121	23 47	-35	122	23 12	-36	123	22 36	-35	124
53	25 43	-35	121	25 08	-35	122	24 33	-35	123	23 58	-36	124	23 22	-36	125
52	26 30	-35	122	25 55	-36	123	25 19	-36	124	24 43	-36	124	24 07	-36	125
51	27 17	-36	122	26 41	-36	123	26 05	-36	124	25 29	-37	125	24 52	-37	126
50	28 04	-37	123	27 27	-36	124	26 51	-37	125	26 14	-37	126	25 37	-38	127
49	28 50	-37	124	28 13	-37	125	27 36	-37	125	26 59	-38	126	26 21	-38	127
48	29 36	-38	124	28 58	-37	125	28 21	-38	126	27 43	-38	127	27 05	-39	128
47	30 21	-38	125	29 43	-38	126	29 05	-38	127	28 27	-39	128	27 48	-39	129
46	31 06	-38	126	30 28	-39	127	29 49	-39	128	29 10	-39	128	28 31	-40	129
45	31 51	-39	126	31 12	-39	127	30 33	-40	128	29 53	-40	129	29 13	-40	130
44	32 35	-40	127	31 55	-39	128	31 16	-40	129	30 36	-40	130	29 56	-41	131
43	33 19	-40	128	32 39	-40	129	31 59	-41	130	31 18	-41	131	30 37	-41	131
42	34 02	-41	129	33 21	-40	130	32 41	-41	131	32 00	-42	131	31 18	-41	132
41	34 45	-41	130	34 04	-41	130	33 23	-42	131	32 41	-42	132	31 59	-42	133
40	35 27	-41	130	34 46	-42	131	34 04	-42	132	33 22	-43	133	32 39	-43	134
39	36 09	-42	131	35 27	-43	132	34 44	-42	133	34 02	-43	134	33 19	-44	135
38	36 50	-42	132	36 08	-43	133	35 25	-44	134	34 41	-43	135	33 58	-44	135
37	37 31	-43	133	36 48	-44	134	36 04	-44	135	35 20	-44	135	34 36	-44	136
36	38 11	-44	134	37 27	-44	135	36 43	-44	135	35 59	-45	136	35 14	-45	137
35	38 51	-45	135	38 06	-44	136	37 22	-45	136	36 37	-46	137	35 51	-45	138
34	39 30	-45	136	38 45	-45	136	38 00	-46	137	37 14	-46	138	36 28	-46	139
33	40 08	-45	137	39 23	-46	137	38 37	-47	138	37 50	-46	139	37 04	-47	140
32	40 46	-46	137	40 00	-47	138	39 13	-47	139	38 26	-47	140	37 39	-47	141
31	41 23	-47	138	40 36	-47	139	39 49	-47	140	39 02	-48	141	38 14	-48	142
30	41 59	-47	139	41 12	-48	140	40 24	-48	141	39 36	-48	142	38 48	-49	143
29	42 34	-48	141	41 46	-48	141	40 58	-48	142	40 10	-49	143	39 21	-49	144
28	43 09	-48	142	42 21	-49	142	41 32	-49	143	40 43	-50	144	39 53	-50	145
27	43 43	-49	143	42 54	-50	143	42 04	-49	144	41 15	-50	145	40 25	-51	146
26	44 16	-50	144	43 26	-50	145	42 36	-50	145	41 46	-51	146	40 55	-50	147
25	44 48	-50	145	43 58	-51	146	43 07	-51	146	42 16	-51	147	41 25	-51	148
24	45 20	-51	146	44 29	-51	147	43 38	-52	147	42 46	-52	148	41 54	-52	149
23	45 50	-51	147	44 59	-52	148	44 07	-52	149	43 15	-53	149	42 22	-52	150
22	46 19	-52	148	45 27	-52	149	44 35	-53	150	43 42	-52	150	42 50	-54	151
21	46 48	-53	150	45 55	-53	150	45 02	-53	151	44 09	-53	152	43 16	-54	152
20	47 15	-53	151	46 22	-53	152	45 29	-54	152	44 35	-54	153	43 41	-54	153
19	47 42	-54	152	46 48	-54	153	45 54	-54	153	45 00	-55	154	44 05	-55	155
18	48 07	-54	153	47 13	-55	154	46 18	-55	155	45 23	-55	155	44 28	-55	156
17	48 31	-55	155	47 36	-55	155	46 41	-55	156	45 46	-56	157	44 50	-55	157
16	48 54	-55	156	47 59	-56	157	47 03	-56	157	46 07	-56	158	45 11	-56	158
15	49 16	-56	157	48 20	-56	158	47 24	-56	159	46 28	-57	159	45 31	-56	160
14	49 36	-56	159	48 40	-57	159	47 43	-56	160	46 47	-57	160	45 50	-57	161
13	49 56	-57	160	48 59	-57	161	48 02	-57	161	47 05	-58	162	46 07	-57	162
12	50 14	-58	162	49 16	-57	162	48 19	-58	163	47 21	-57	163	46 24	-58	163
11	50 30	-57	163	49 33	-58	164	48 35	-58	164	47 37	-58	164	46 39	-58	165
10	50 46	-58	165	49 48	-59	165	48 49	-58	165	47 51	-58	166	46 53	-59	166
9	51 00	-59	166	50 01	-58	166	49 03	-59	167	48 04	-59	167	47 05	-58	167
8	51 12	-59	168	50 13	-58	168	49 15	-59	168	48 16	-59	169	47 17	-59	169
7	51 23	-59	169	50 24	-59	169	49 25	-59	170	48 26	-59	170	47 27	-59	170
6	51 33	-59	171	50 34	-60	171	49 34	-59	171	48 35	-59	171	47 36	-60	172
5	51 41	-59	172	50 42	-60	172	49 42	-59	173	48 43	-60	173	47 43	-60	173
4	51 48	-60	174	50 48	-59	174	49 49	-60	174	48 49	-60	174	47 49	-60	174
3	51 53	-60	175	50 53	-59	175	49 54	-60	176	48 54	-60	176	47 54	-60	176
2	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177
1	51 59	-60	178	50 59	-60	178	49 59	-60	179	48 59	-60	179	47 59	-60	179
0	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	10 09	-29	117	09 40	-29	118	09 11	-30	119	08 41	-30	120	08 11	-29	120
68	10 59	-30	117	10 29	-30	118	09 59	-30	119	09 29	-30	120	08 59	-30	121
67	11 47	-30	118	11 17	-30	119	10 47	-30	120	10 17	-31	121	09 46	-31	121
66	12 36	-30	118	12 06	-31	119	11 35	-31	120	11 04	-31	121	10 33	-31	122
65	13 25	-31	119	12 54	-31	120	12 23	-32	121	11 51	-31	122	11 20	-32	122
64	14 13	-32	119	13 41	-31	120	13 10	-32	121	12 38	-32	122	12 06	-32	123
63	15 01	-32	120	14 29	-32	121	13 57	-32	122	13 25	-32	123	12 53	-33	123
62	15 49	-33	120	15 16	-32	121	14 44	-33	122	14 11	-32	123	13 39	-33	124
61	16 36	-33	121	16 03	-32	122	15 31	-33	123	14 58	-34	124	14 24	-33	124
60	17 23	-33	121	16 50	-33	122	16 17	-34	123	15 43	-33	124	15 10	-34	125
59	18 10	-33	122	17 37	-34	123	17 03	-34	124	16 29	-34	125	15 55	-35	125
58	18 57	-34	123	18 23	-34	123	17 49	-35	124	17 14	-34	125	16 40	-35	126
57	19 43	-34	123	19 09	-35	124	18 34	-35	125	17 59	-35	126	17 24	-35	127
56	20 29	-34	124	19 55	-36	125	19 19	-35	125	18 44	-36	126	18 08	-36	127
55	21 15	-35	124	20 40	-36	125	20 04	-36	126	19 28	-36	127	18 52	-36	128
54	22 01	-36	125	21 25	-36	126	20 49	-37	127	20 12	-36	127	19 36	-37	128
53	22 46	-37	126	22 09	-36	126	21 33	-37	127	20 56	-37	128	20 19	-38	129
52	23 31	-37	126	22 54	-37	127	22 17	-38	128	21 39	-37	129	21 02	-38	130
51	24 15	-37	127	23 38	-38	128	23 00	-38	128	22 22	-38	129	21 44	-38	130
50	24 59	-38	127	24 21	-38	128	23 43	-38	129	23 05	-39	130	22 26	-39	131
49	25 43	-39	128	25 04	-38	129	24 26	-39	130	23 47	-39	131	23 08	-40	131
48	26 26	-39	129	25 47	-39	130	25 08	-39	130	24 29	-40	131	23 49	-40	132
47	27 09	-40	129	26 29	-39	130	25 50	-40	131	25 10	-40	132	24 30	-41	133
46	27 51	-40	130	27 11	-40	131	26 31	-40	132	25 51	-41	133	25 10	-41	133
45	28 33	-40	131	27 53	-41	132	27 12	-41	133	26 31	-41	133	25 50	-42	134
44	29 15	-41	132	28 34	-41	132	27 53	-42	133	27 11	-42	134	26 29	-42	135
43	29 56	-42	132	29 14	-41	133	28 33	-43	134	27 50	-42	135	27 08	-43	136
42	30 37	-43	133	29 54	-42	134	29 12	-43	135	28 29	-42	136	27 47	-44	136
41	31 17	-43	134	30 34	-43	135	29 51	-43	135	29 08	-44	136	28 24	-43	137
40	31 56	-43	135	31 13	-43	135	30 30	-44	136	29 46	-44	137	29 02	-45	138
39	32 35	-43	135	31 52	-45	136	31 07	-44	137	30 23	-44	138	29 39	-45	139
38	33 14	-45	136	32 29	-44	137	31 45	-45	138	31 00	-45	139	30 15	-46	139
37	33 52	-45	137	33 07	-45	138	32 22	-46	139	31 36	-46	139	30 50	-45	140
36	34 29	-45	138	33 44	-46	139	32 58	-46	139	32 12	-46	140	31 26	-47	141
35	35 06	-46	139	34 20	-47	140	33 33	-46	140	32 47	-47	141	32 00	-47	142
34	35 42	-47	140	34 55	-47	140	34 08	-47	141	33 21	-47	142	32 34	-48	143
33	36 17	-47	141	35 30	-47	141	34 43	-48	142	33 55	-48	143	33 07	-48	144
32	36 52	-48	142	36 04	-48	142	35 16	-48	143	34 28	-49	144	33 39	-48	144
31	37 26	-48	142	36 38	-49	143	35 49	-49	144	35 00	-49	145	34 11	-49	145
30	37 59	-49	143	37 10	-49	144	36 21	-49	145	35 32	-50	146	34 42	-50	146
29	38 32	-50	144	37 42	-49	145	36 53	-50	146	36 03	-50	147	35 13	-51	147
28	39 03	-50	145	38 13	-50	146	37 23	-50	147	36 33	-51	147	35 42	-51	148
27	39 34	-50	146	38 44	-51	147	37 53	-51	148	37 02	-51	148	36 11	-52	149
26	40 05	-52	147	39 13	-51	148	38 22	-51	149	37 31	-52	149	36 39	-52	150
25	40 34	-52	148	39 42	-52	149	38 50	-52	150	37 58	-52	150	37 06	-52	151
24	41 02	-52	150	40 10	-52	150	39 18	-53	151	38 25	-53	151	37 32	-53	152
23	41 30	-53	151	40 37	-53	151	39 44	-53	152	38 51	-53	152	37 58	-54	153
22	41 56	-53	152	41 03	-53	152	40 10	-54	153	39 16	-54	154	38 22	-54	154
21	42 22	-54	153	41 28	-54	153	40 34	-54	154	39 40	-54	155	38 46	-54	155
20	42 47	-54	154	41 53	-55	155	40 58	-55	155	40 03	-54	156	39 09	-55	156
19	43 10	-54	155	42 16	-55	156	41 21	-55	156	40 26	-56	157	39 30	-55	157
18	43 33	-55	156	42 38	-56	157	41 42	-55	157	40 47	-56	158	39 51	-56	158
17	43 55	-56	158	42 59	-56	158	42 03	-56	159	41 07	-56	159	40 11	-56	160
16	44 15	-56	159	43 19	-56	159	42 23	-57	160	41 26	-56	160	40 30	-57	161
15	44 35	-57	160	43 38	-57	160	42 41	-56	161	41 45	-57	161	40 48	-57	162
14	44 53	-57	161	43 56	-57	162	42 59	-57	162	42 02	-58	163	41 04	-57	163
13	45 10	-57	163	44 13	-58	163	43 15	-57	163	42 18	-58	164	41 20	-58	164
12	45 26	-58	164	44 28	-58	164	43 30	-57	165	42 33	-58	165	41 35	-58	165
11	45 41	-58	165	44 43	-58	165	43 45	-59	166	42 46	-58	166	41 48	-58	166
10	45 54	-58	166	44 56	-58	167	43 58	-59	167	42 59	-59	167	42 00	-58	168
9	46 07	-59	168	45 08	-59	168	44 09	-59	168	43 10	-58	169	42 12	-59	169
8	46 18	-59	169	45 19	-59	169	44 20	-59	170	43 21	-59	170	42 22	-59	170
7	46 28	-60	170	45 28	-59	171	44 29	-59	171	43 30	-59	171	42 31	-60	171
6	46 36	-59	172	45 37	-60	172	44 37	-59	172	43 38	-60	172	42 38	-59	173
5	46 43	-59	173	45 44	-60	173	44 44	-59	173	43 45	-60	174	42 45	-60	174
4	46 49	-59	175	45 50	-60	175	44 50	-60	175	43 50	-60	175	42 50	-59	175
3	46 54	-60	176	45 54	-60	176	44 54	-60	176	43 54	-59	176	42 55	-60	176
2	46 57	-60	177	45 57	-60	177	44 57	-59	177	43 58	-60	177	42 58	-60	178
1	46 59	-60	179	45 59	-60	179	44 59	-60	179	43 59	-60	179	42 59	-60	179
0	47 00	-60	180	46 00	-60	180	45 00	-60	180	44 00	-60	180	43 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

25°			26°			27°			28°			29°			
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
07 42	-30	121	07 12	-30	122	06 42	-31	123	06 11	-30	124	05 41	-30	125	291
08 29	-31	122	07 58	-30	123	07 28	-31	124	06 57	-31	124	06 26	-30	125	292
09 15	-30	122	08 45	-31	123	08 14	-31	124	07 43	-32	125	07 11	-31	126	293
10 02	-31	123	09 31	-32	124	08 59	-31	125	08 28	-32	125	07 56	-32	126	294
10 48	-32	123	10 16	-31	124	09 45	-32	125	09 13	-33	126	08 40	-32	127	295
11 34	-32	124	11 02	-32	125	10 30	-33	125	09 57	-32	126	09 25	-33	127	296
12 20	-33	124	11 47	-32	125	11 15	-33	126	10 42	-34	127	10 08	-33	128	297
13 06	-34	125	12 32	-33	126	11 59	-33	126	11 26	-34	127	10 52	-34	128	298
13 51	-34	125	13 17	-34	126	12 43	-34	127	12 09	-34	128	11 35	-34	129	299
14 36	-34	126	14 02	-35	127	13 27	-34	127	12 53	-35	128	12 18	-34	129	300
15 20	-34	126	14 46	-35	127	14 11	-35	128	13 36	-35	129	13 01	-35	130	301
16 05	-35	127	15 30	-36	128	14 54	-35	129	14 19	-36	129	13 43	-36	130	302
16 49	-36	127	16 13	-36	128	15 37	-36	129	15 01	-36	130	14 25	-36	131	303
17 32	-36	128	16 56	-36	129	16 20	-36	130	15 44	-37	130	15 07	-37	131	304
18 16	-37	129	17 39	-37	129	17 02	-37	130	16 25	-37	131	15 48	-37	132	305
18 59	-37	129	18 22	-38	130	17 44	-37	131	17 07	-38	132	16 29	-38	132	306
19 41	-37	130	19 04	-38	131	18 26	-38	131	17 48	-38	132	17 10	-39	133	307
20 24	-38	130	19 46	-39	131	19 07	-38	132	18 29	-39	133	17 50	-39	134	308
21 06	-39	131	20 27	-39	132	19 48	-39	133	19 09	-39	133	18 30	-40	134	309
21 47	-39	132	21 08	-39	132	20 29	-40	133	19 49	-40	134	19 09	-40	135	310
22 28	-40	132	21 48	-39	133	21 09	-41	134	20 28	-40	135	19 48	-40	135	311
23 09	-40	133	22 29	-41	134	21 48	-41	135	21 07	-40	135	20 27	-42	136	312
23 49	-41	134	23 08	-41	134	22 27	-41	135	21 46	-41	136	21 05	-42	137	313
24 29	-41	134	23 48	-42	135	23 06	-42	136	22 24	-42	137	21 42	-42	137	314
25 08	-42	135	24 26	-42	136	23 44	-42	137	23 02	-43	137	22 19	-42	138	315
25 47	-42	136	25 05	-43	136	24 22	-43	137	23 39	-43	138	22 56	-43	139	316
26 25	-42	136	25 43	-44	137	24 59	-43	138	24 16	-44	139	23 32	-43	139	317
27 03	-43	137	26 20	-44	138	25 36	-44	139	24 52	-44	139	24 08	-44	140	318
27 41	-44	138	26 57	-45	139	26 12	-44	139	25 28	-45	140	24 43	-45	141	319
28 17	-44	139	27 33	-45	139	26 48	-45	140	26 03	-45	141	25 18	-46	142	320
28 54	-45	139	28 09	-46	140	27 23	-45	141	26 38	-46	142	25 52	-46	142	321
29 29	-45	140	28 44	-46	141	27 58	-46	142	27 12	-47	142	26 25	-46	143	322
30 05	-47	141	29 18	-46	142	28 32	-47	142	27 45	-47	143	26 58	-47	144	323
30 39	-47	142	29 52	-47	142	29 05	-47	143	28 18	-47	144	27 31	-48	145	324
31 13	-47	143	30 26	-48	143	29 38	-48	144	28 50	-48	145	28 02	-48	145	325
31 46	-48	143	30 58	-48	144	30 10	-48	145	29 22	-49	145	28 33	-48	146	326
32 19	-49	144	31 30	-48	145	30 42	-49	146	29 53	-49	146	29 04	-49	147	327
32 51	-49	145	32 02	-49	146	31 13	-50	146	30 23	-49	147	29 34	-50	148	328
33 22	-50	146	32 32	-49	147	31 43	-50	147	30 53	-50	148	30 03	-51	149	329
33 52	-50	147	33 02	-50	148	32 12	-50	148	31 22	-51	149	30 31	-51	149	330
34 22	-50	148	33 32	-51	148	32 41	-51	149	31 50	-51	150	30 59	-52	150	331
34 51	-51	149	34 00	-51	149	33 09	-52	150	32 17	-51	151	31 26	-52	151	332
35 19	-51	150	34 28	-52	150	33 36	-52	151	32 44	-52	152	31 52	-52	152	333
35 47	-52	151	34 55	-53	151	34 02	-52	152	33 10	-53	152	32 17	-52	153	334
36 14	-53	152	35 21	-53	152	34 28	-53	153	33 35	-53	153	32 42	-53	154	335
36 39	-53	153	35 46	-53	153	34 53	-54	154	33 59	-53	154	33 06	-54	155	336
37 04	-53	154	36 11	-54	154	35 17	-54	155	34 23	-54	155	33 29	-54	156	337
37 28	-54	155	36 34	-54	155	35 40	-54	156	34 46	-55	156	33 51	-55	157	338
37 52	-55	156	36 57	-55	156	36 02	-55	157	35 07	-55	157	34 12	-55	158	339
38 14	-55	157	37 19	-55	157	36 24	-56	158	35 28	-55	158	34 33	-56	159	340
38 35	-55	158	37 40	-56	158	36 44	-56	159	35 48	-55	159	34 53	-56	160	341
38 55	-55	159	38 00	-56	159	37 04	-57	160	36 07	-56	160	35 11	-56	161	342
39 15	-56	160	38 19	-57	160	37 22	-56	161	36 26	-57	161	35 29	-57	162	343
39 33	-56	161	38 37	-57	162	37 40	-57	162	36 43	-57	162	35 46	-57	163	344
39 51	-57	162	38 54	-58	163	37 56	-57	163	36 59	-57	163	36 02	-57	164	345
40 07	-57	163	39 10	-58	164	38 12	-58	164	37 14	-57	164	36 17	-58	165	346
40 22	-57	164	39 25	-58	165	38 27	-58	165	37 29	-58	166	36 31	-58	166	347
40 37	-59	166	39 38	-58	166	38 40	-58	166	37 42	-58	167	36 44	-58	167	348
40 50	-59	167	39 51	-58	167	38 53	-59	167	37 54	-58	168	36 56	-59	168	349
41 02	-59	168	40 03	-59	168	39 04	-58	169	38 06	-59	169	37 07	-59	169	350
41 13	-59	169	40 14	-59	169	39 15	-59	170	38 16	-59	170	37 17	-59	170	351
41 23	-60	170	40 23	-59	171	39 24	-59	171	38 25	-59	171	37 26	-59	171	352
41 31	-59	172	40 32	-59	172	39 33	-60	172	38 33	-59	172	37 34	-60	172	353
41 39	-60	173	40 39	-59	173	39 40	-60	173	38 40	-59	173	37 41	-60	173	354
41 45	-59	174	40 46	-60	174	39 46	-60	174	38 46	-59	174	37 47	-60	174	355
41 51	-60	175	40 51	-60	175	39 51	-60	175	38 51	-60	175	37 51	-59	176	356
41 55	-60	176	40 55	-60	176	39 55	-60	177	38 55	-60	177	37 55	-60	177	357
41 58	-60	178	40 58	-60	178	39 58	-60	178	38 58	-60	178	37 58	-60	178	358
41 59	-60	179	40 59	-60	179	39 59	-60	179	38 59	-60	179	37 59	-60	179	359
42 00	-60	180	41 00	-60	180	40 00	-60	180	39 00	-60	180	38 00	-60	180	360
25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180
1	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177
2	65 55	60	175	66 55	60	175	67 55	60	175	68 55	59	174	69 54	60	174
3	65 49	60	173	66 49	60	172	67 49	59	172	68 48	60	172	69 48	59	171
4	65 41	60	170	66 41	59	170	67 40	59	169	68 39	59	169	69 38	59	168
5	65 31	59	168	66 30	58	167	67 28	59	167	68 27	59	166	69 26	58	166
6	65 18	59	166	66 17	58	165	67 15	58	164	68 13	58	164	69 11	57	163
7	65 03	58	163	66 01	58	163	66 59	57	162	67 56	57	161	68 53	57	160
8	64 47	57	161	65 44	57	160	66 41	56	159	67 37	57	159	68 34	56	158
9	64 28	56	159	65 24	56	158	66 20	56	157	67 16	56	156	68 12	55	155
10	64 07	56	157	65 03	55	156	65 58	55	155	66 53	55	154	67 48	54	153
11	63 44	55	154	64 39	55	154	65 34	54	153	66 28	54	151	67 22	53	150
12	63 20	54	152	64 14	54	151	65 08	53	150	66 01	53	149	66 54	52	148
13	62 53	54	150	63 47	53	149	64 40	52	148	65 32	52	147	66 24	51	146
14	62 26	52	148	63 18	52	147	64 10	51	146	65 01	51	145	65 52	50	144
15	61 56	52	147	62 48	51	146	63 39	50	144	64 29	50	143	65 19	49	142
16	61 25	51	145	62 16	50	144	63 06	50	142	63 56	48	141	64 44	49	140
17	60 53	50	143	61 43	49	142	62 32	49	141	63 21	47	139	64 08	47	138
18	60 19	49	141	61 08	49	140	61 57	47	139	62 44	47	138	63 31	46	136
19	59 45	48	140	60 33	47	139	61 20	47	137	62 07	46	136	62 53	45	135
20	59 09	47	138	59 56	46	137	60 42	46	136	61 28	45	134	62 13	44	133
21	58 32	46	137	59 18	46	135	60 04	44	134	60 48	44	133	61 32	44	131
22	57 53	46	135	58 39	45	134	59 24	44	133	60 08	43	131	60 51	42	130
23	57 14	45	134	57 59	44	133	58 43	43	131	59 26	42	130	60 08	42	128
24	56 34	44	132	57 18	43	131	58 01	43	130	58 44	41	129	59 25	41	127
25	55 53	43	131	56 36	43	130	57 19	41	129	58 00	41	127	58 41	40	126
26	55 12	42	130	55 54	42	129	56 36	40	127	57 16	40	126	57 56	39	125
27	54 29	42	129	55 11	41	127	55 52	40	126	56 32	39	125	57 11	38	123
28	53 46	41	127	54 27	40	126	55 07	39	125	55 46	39	124	56 25	37	122
29	53 02	40	126	53 42	40	125	54 22	38	124	55 00	38	122	55 38	37	121
30	52 18	39	125	52 57	39	124	53 36	38	123	54 14	37	121	54 51	36	120
31	51 33	38	124	52 11	38	123	52 49	38	122	53 27	36	120	54 03	35	119
32	50 47	38	123	51 25	37	122	52 02	37	121	52 39	36	119	53 15	35	118
33	50 01	37	122	50 38	37	121	51 15	36	120	51 51	35	118	52 26	34	117
34	49 14	37	121	49 51	36	120	50 27	36	119	51 03	34	117	51 37	34	116
35	48 27	36	120	49 03	36	119	49 39	35	118	50 14	34	116	50 48	33	115
36	47 39	36	119	48 15	35	118	48 50	34	117	49 24	34	116	49 58	32	114
37	46 51	35	118	47 26	35	117	48 01	34	116	48 35	33	115	49 08	32	113
38	46 03	34	118	46 37	35	116	47 12	33	115	47 45	32	114	48 17	32	113
39	45 14	34	117	45 48	34	115	46 22	33	114	46 55	32	113	47 27	31	112
40	44 25	34	116	44 59	33	115	45 32	32	114	46 04	32	112	46 36	30	111
41	43 35	34	115	44 09	32	114	44 41	32	113	45 13	31	112	45 44	31	110
42	42 45	33	114	43 18	33	113	43 51	31	112	44 22	31	111	44 53	30	110
43	41 55	33	114	42 28	32	112	43 00	31	111	43 31	30	110	44 01	30	109
44	41 05	32	113	41 37	31	112	42 08	31	111	42 39	30	109	43 09	29	108
45	40 14	32	112	40 46	31	111	41 17	30	110	41 47	30	109	42 17	29	108
46	39 23	32	111	39 55	30	110	40 25	30	109	40 55	30	108	41 25	28	107
47	38 32	31	111	39 03	30	110	39 33	30	109	40 03	29	107	40 32	28	106
48	37 41	30	110	38 11	30	109	38 41	30	108	39 11	28	107	39 39	28	106
49	36 49	31	109	37 20	29	108	37 49	29	107	38 18	28	106	38 46	28	105
50	35 58	29	109	36 27	30	108	36 57	28	107	37 25	28	106	37 53	28	104
51	35 06	29	108	35 35	29	107	36 04	29	106	36 33	27	105	37 00	27	104
52	34 13	30	108	34 43	28	107	35 11	29	105	35 40	27	104	36 07	27	103
53	33 21	29	107	33 50	28	106	34 18	28	105	34 46	28	104	35 14	26	103
54	32 29	28	106	32 57	28	105	33 25	28	104	33 53	27	103	34 20	27	102
55	31 36	28	106	32 04	28	105	32 32	28	104	33 00	26	103	33 26	27	102
56	30 43	28	105	31 11	28	104	31 39	27	103	32 06	27	102	32 33	26	101
57	29 50	28	105	30 18	28	104	30 46	27	103	31 13	26	102	31 39	26	101
58	28 57	28	104	29 25	27	103	29 52	27	102	30 19	26	101	30 45	26	100
59	28 04	27	104	28 31	27	103	28 58	27	102	29 25	26	101	29 51	26	100
60	27 11	27	103	27 38	27	102	28 05	26	101	28 31	26	100	28 57	25	99
61	26 17	27	103	26 44	27	102	27 11	26	101	27 37	26	100	28 03	25	99
62	25 24	27	102	25 51	26	101	26 17	26	100	26 43	26	99	27 09	25	98
63	24 30	27	102	24 57	26	101	25 23	26	100	25 49	25	99	26 14	25	98
64	23 36	27	101	24 03	26	100	24 29	26	99	24 55	25	98	25 20	25	97
65	22 43	26	101	23 09	26	100	23 35	25	99	24 00	26	98	24 26	24	97
66	21 49	26	100	22 15	26	99	22 41	25	98	23 06	25	97	23 31	25	96
67	20 55	26	100	21 21	25	99	21 46	26	98	22 12	25	97	22 37	24	96
68	20 01	26	99	20 27	25	98	20 52	25	97	21 17	25	96	21 42	25	95
69	19 07	25	99	19 32	26	98	19 58	25	97	20 23	24	96	20 47	25	95

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180
1	70 59	59	177	71 58	60	177	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176
2	70 54	60	174	71 54	60	174	72 54	59	173	73 53	60	173	74 53	59	172
3	70 47	59	171	71 46	59	170	72 45	60	170	73 45	59	169	74 44	59	169
4	70 37	59	168	71 36	58	167	72 34	59	167	73 33	58	166	74 31	58	165
5	70 24	58	165	71 22	58	164	72 20	58	163	73 18	57	163	74 15	58	162
6	70 08	58	162	71 06	57	161	72 03	57	160	73 00	57	159	73 57	56	158
7	69 50	57	159	70 47	56	158	71 43	56	157	72 39	56	156	73 35	54	155
8	69 30	56	157	70 26	55	156	71 21	55	154	72 16	54	153	73 10	53	152
9	69 07	55	154	70 02	54	153	70 56	54	152	71 50	53	150	72 43	52	149
10	68 42	54	152	69 36	53	150	70 29	52	149	71 21	52	147	72 13	51	146
11	68 15	53	149	69 08	52	148	70 00	51	146	70 51	50	145	71 41	50	143
12	67 46	51	147	68 37	51	145	69 28	50	144	70 18	49	142	71 07	48	141
13	67 15	50	145	68 05	50	143	68 55	49	142	69 44	48	140	70 32	46	138
14	66 42	50	142	67 32	48	141	68 20	48	139	69 08	46	138	69 54	46	136
15	66 08	48	140	66 56	48	139	67 44	46	137	68 30	45	136	69 15	44	134
16	65 33	47	138	66 20	46	137	67 06	45	135	67 51	44	134	68 35	43	132
17	64 55	47	137	65 42	45	135	66 27	44	133	67 11	43	132	67 54	41	130
18	64 17	45	135	65 02	44	133	65 46	43	132	66 29	42	130	67 11	41	128
19	63 38	44	133	64 22	43	132	65 05	42	130	65 47	40	128	66 27	40	126
20	62 57	43	131	63 40	42	130	64 22	41	128	65 03	40	127	65 43	38	125
21	62 16	42	130	62 58	41	128	63 39	40	127	64 19	38	125	64 57	38	123
22	61 33	41	128	62 14	41	127	62 55	39	125	63 34	37	124	64 11	37	122
23	60 50	40	127	61 30	39	125	62 09	38	124	62 47	37	122	63 24	36	120
24	60 06	39	126	60 45	38	124	61 23	38	123	62 01	36	121	62 37	34	119
25	59 21	38	124	59 59	38	123	60 37	36	121	61 13	36	120	61 49	34	118
26	58 35	38	123	59 13	37	122	59 50	35	120	60 25	35	118	61 00	33	117
27	57 49	37	122	58 26	36	120	59 02	35	119	59 37	34	117	60 11	32	116
28	57 02	36	121	57 38	36	119	58 14	34	118	58 48	33	116	59 21	32	115
29	56 15	35	120	56 50	35	118	57 25	34	117	57 59	32	115	58 31	31	114
30	55 27	35	119	56 02	34	117	56 36	33	116	57 09	32	114	57 41	30	113
31	54 38	35	118	55 13	33	116	55 46	33	115	56 19	31	113	56 50	30	112
32	53 50	33	117	54 23	33	115	54 56	32	114	55 28	31	112	55 59	29	111
33	53 00	34	116	53 34	32	114	54 06	31	113	54 37	30	111	55 07	29	110
34	52 11	32	115	52 43	32	113	53 15	31	112	53 46	30	110	54 16	28	109
35	51 21	32	114	51 53	31	112	52 24	30	111	52 54	30	110	53 24	28	108
36	50 30	32	113	51 02	31	112	51 33	30	110	52 03	28	109	52 31	28	107
37	49 40	31	112	50 11	30	111	50 41	30	109	51 11	28	108	51 39	27	107
38	48 49	31	111	49 20	30	110	49 50	28	109	50 18	28	107	50 46	27	106
39	47 58	30	111	48 28	30	109	48 58	28	108	49 26	28	107	49 54	26	105
40	47 06	30	110	47 36	29	109	48 05	28	107	48 33	28	106	49 01	26	105
41	46 15	29	109	46 44	29	108	47 13	28	107	47 41	26	105	48 07	26	104
42	45 23	29	108	45 52	28	107	46 20	28	106	46 48	26	105	47 14	26	103
43	44 31	28	108	44 59	28	106	45 27	28	105	45 55	26	104	46 21	25	103
44	43 38	29	107	44 07	27	106	44 34	27	105	45 01	26	103	45 27	25	102
45	42 46	28	106	43 14	27	105	43 41	27	104	44 08	26	103	44 34	24	101
46	41 53	28	106	42 21	27	105	42 48	26	103	43 14	26	102	43 40	24	101
47	41 00	28	105	41 28	27	104	41 55	26	103	42 21	25	102	42 46	24	100
48	40 07	28	105	40 35	26	103	41 01	26	102	41 27	25	101	41 52	24	100
49	39 14	27	104	39 41	26	103	40 07	26	102	40 33	25	100	40 58	24	99
50	38 21	27	103	38 48	26	102	39 14	25	101	39 39	25	100	40 04	24	99
51	37 27	27	103	37 54	26	102	38 20	25	100	38 45	24	99	39 09	24	98
52	36 34	26	102	37 00	26	101	37 26	25	100	37 51	24	99	38 15	24	98
53	35 40	26	102	36 06	26	101	36 32	25	99	36 57	24	98	37 21	23	97
54	34 47	25	101	35 12	26	100	35 38	24	99	36 02	24	98	36 26	24	97
55	33 53	25	101	34 18	26	100	34 44	24	98	35 08	24	97	35 32	23	96
56	32 59	25	100	33 24	25	99	33 49	25	98	34 14	23	97	34 37	24	96
57	32 05	25	100	32 30	25	99	32 55	24	97	33 19	24	96	33 43	23	95
58	31 11	25	99	31 36	25	98	32 01	24	97	32 25	23	96	32 48	23	95
59	30 17	25	99	30 42	24	98	31 06	24	96	31 30	24	95	31 54	23	94
60	29 22	25	98	29 47	25	97	30 12	24	96	30 36	23	95	30 59	23	94
61	28 28	25	98	28 53	24	97	29 17	24	96	29 41	23	94	30 04	23	93
62	27 34	24	97	27 58	25	96	28 23	23	95	28 46	24	94	29 10	22	93
63	26 39	25	97	27 04	24	96	27 28	24	95	27 52	23	94	28 15	22	93
64	25 45	24	96	26 09	24	95	26 33	24	94	26 57	23	93	27 20	23	92
65	24 50	25	96	25 15	24	95	25 39	23	94	26 02	23	93	26 25	23	92
66	23 56	24	95	24 20	24	94	24 44	23	93	25 07	23	92	25 30	23	91
67	23 01	24	95	23 25	24	94	23 49	24	93	24 13	23	92	24 36	22	91
68	22 07	24	94	22 31	23	93	22 54	24	92	23 18	23	91	23 41	22	90
69	21 12	24	94	21 36	24	93	22 00	23	92	22 23	23	91	22 46	23	90

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	360
1	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	175	78 58	59	175	79 57	60	174	359
2	75 52	60	172	76 52	59	171	77 51	59	171	78 50	59	170	79 49	59	169	358
3	75 43	58	168	76 41	59	167	77 40	58	166	78 38	58	165	79 36	58	164	357
4	75 29	58	164	76 27	58	163	77 25	57	162	78 22	57	160	79 19	56	159	356
5	75 13	56	160	76 09	57	159	77 06	56	158	78 02	55	156	78 57	54	154	355
6	74 53	55	157	75 48	55	155	76 43	54	154	77 37	53	152	78 30	52	149	354
7	74 29	55	153	75 24	53	152	76 17	53	150	77 10	51	148	78 01	50	145	353
8	74 03	53	150	74 56	52	148	75 48	51	146	76 39	49	144	77 28	48	142	352
9	73 35	51	147	74 26	50	145	75 16	49	143	76 05	48	141	76 53	45	138	351
10	73 04	50	144	73 54	48	142	74 42	47	140	75 29	46	138	76 15	44	135	350
11	72 31	48	141	73 19	47	139	74 06	45	137	74 51	44	135	75 35	42	132	349
12	71 55	47	139	72 42	46	137	73 28	43	134	74 11	43	132	74 54	40	129	348
13	71 18	46	136	72 04	44	134	72 48	42	132	73 30	40	129	74 10	39	127	347
14	70 40	44	134	71 24	42	132	72 06	41	130	72 47	39	127	73 26	37	125	346
15	69 59	43	132	70 42	41	130	71 23	40	128	72 03	37	125	72 40	36	123	345
16	69 18	41	130	69 59	40	128	70 39	38	126	71 17	36	123	71 53	35	121	344
17	68 35	40	128	69 15	39	126	69 54	37	124	70 31	35	121	71 06	33	119	343
18	67 52	39	126	68 31	37	124	69 08	36	122	69 44	34	120	70 18	31	117	342
19	67 07	38	124	67 45	36	122	68 21	35	120	68 56	32	118	69 28	31	116	341
20	66 21	37	123	66 58	35	121	67 33	34	119	68 07	32	117	68 39	30	114	340
21	65 35	36	121	66 11	34	119	66 45	33	117	67 18	31	115	67 49	28	113	339
22	64 48	35	120	65 23	33	118	65 56	32	116	66 28	30	114	66 58	28	112	338
23	64 00	34	119	64 34	33	117	65 07	31	115	65 38	29	113	66 07	27	111	337
24	63 11	34	117	63 45	32	115	64 17	30	114	64 47	28	112	65 15	27	109	336
25	62 23	32	116	62 55	31	114	63 26	30	112	63 56	27	110	64 23	26	108	335
26	61 33	32	115	62 05	30	113	62 35	29	111	63 04	27	109	63 31	26	107	334
27	60 43	31	114	61 14	30	112	61 44	28	110	62 12	27	108	62 39	25	107	333
28	59 53	30	113	60 23	29	111	60 52	28	109	61 20	26	108	61 46	25	106	332
29	59 02	30	112	59 32	29	110	60 01	27	108	60 28	25	107	60 53	24	105	331
30	58 11	29	111	58 40	28	109	59 08	27	108	59 35	25	106	60 00	24	104	330
31	57 20	29	110	57 49	27	108	58 16	26	107	58 42	25	105	59 07	23	103	329
32	56 28	28	109	56 56	27	108	57 23	26	106	57 49	24	104	58 13	23	102	328
33	55 36	28	108	56 04	27	107	56 31	25	105	56 56	24	103	57 20	22	102	327
34	54 44	27	107	55 11	27	106	55 38	25	104	56 03	23	103	56 26	22	101	326
35	53 52	27	107	54 19	25	105	54 44	25	104	55 09	23	102	55 32	22	100	325
36	52 59	27	106	53 26	25	104	53 51	24	103	54 15	23	101	54 38	22	100	324
37	52 06	26	105	52 32	26	104	52 58	24	102	53 22	22	101	53 44	22	99	323
38	51 13	26	105	51 39	25	103	52 04	24	102	52 28	22	100	52 50	21	99	322
39	50 20	26	104	50 46	24	102	51 10	24	101	51 34	22	99	51 56	21	98	321
40	49 27	25	103	49 52	24	102	50 16	23	100	50 39	23	99	51 02	20	97	320
41	48 33	25	103	48 58	24	101	49 22	23	100	49 45	22	98	50 07	21	97	319
42	47 40	25	102	48 05	23	101	48 28	23	99	48 51	22	98	49 13	20	96	318
43	46 46	25	101	47 11	23	100	47 34	23	99	47 57	21	97	48 18	21	96	317
44	45 52	25	101	46 17	23	99	46 40	22	98	47 02	22	97	47 24	20	95	316
45	44 58	24	100	45 22	24	99	45 46	22	98	46 08	21	96	46 29	20	95	315
46	44 04	24	100	44 28	23	98	44 51	22	97	45 13	21	96	45 34	21	94	314
47	43 10	24	99	43 34	23	98	43 57	22	96	44 19	21	95	44 40	20	94	313
48	42 16	24	99	42 40	22	97	43 02	22	96	43 24	21	95	43 45	20	93	312
49	41 22	23	98	41 45	23	97	42 08	21	95	42 29	21	94	42 50	20	93	311
50	40 28	23	97	40 51	22	96	41 13	22	95	41 35	21	94	41 56	20	93	310
51	39 33	23	97	39 56	23	96	40 19	21	95	40 40	21	93	41 01	20	92	309
52	38 39	23	96	39 02	22	95	39 24	21	94	39 45	21	93	40 06	20	92	308
53	37 44	23	96	38 07	22	95	38 29	22	94	38 51	20	92	39 11	20	91	307
54	36 50	22	96	37 12	23	94	37 35	21	93	37 56	20	92	38 16	20	91	306
55	35 55	23	95	36 18	22	94	36 40	21	93	37 01	21	92	37 22	19	90	305
56	35 01	22	95	35 23	22	93	35 45	21	92	36 06	21	91	36 27	20	90	304
57	34 06	22	94	34 28	22	93	34 50	21	92	35 11	21	91	35 32	20	90	303
58	33 11	23	94	33 34	21	93	33 55	22	91	34 17	20	90	34 37	20	89	302
59	32 17	22	93	32 39	22	92	33 01	21	91	33 22	20	90	33 42	20	89	301
60	31 22	22	93	31 44	22	92	32 06	21	91	32 27	21	90	32 48	20	88	300
61	30 27	22	92	30 49	22	91	31 11	21	90	31 32	21	89	31 53	20	88	299
62	29 32	22	92	29 54	22	91	30 16	21	90	30 37	21	89	30 58	20	88	298
63	28 37	23	92	29 00	21	90	29 21	22	89	29 43	20	88	30 03	20	87	297
64	27 43	22	91	28 05	22	90	28 27	21	89	28 48	21	88	29 09	20	87	296
65	26 48	22	91	27 10	22	90	27 32	21	89	27 53	21	88	28 14	20	86	295
66	25 53	22	90	26 15	22	89	26 37	21	88	26 58	21	87	27 19	20	86	294
67	24 58	22	90	25 20	22	89	25 42	22	88	26 04	20	87	26 24	21	86	293
68	24 03	23	89	24 26	21	88	24 47	22	87	25 09	21	86	25 30	20	85	292
69	23 09	22	89	23 31	22	88	23 53	21	87	24 14	21	86	24 35	21	85	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 12	26	98	18 38	25	97	19 03	25	97	19 28	25	96	19 53	24	95	20 17	24	94	20 41	24	93	21 05	23	92	21 28	23	91	21 51	23	90	22 14	22	89	22 36	22	88	22 58	21	87	23 19	22	86	23 41	20	85	290
71	17 18	26	98	17 44	25	97	18 09	25	96	18 34	24	95	18 58	24	94	19 22	24	93	19 46	24	92	20 10	23	91	20 33	23	90	20 56	23	89	21 19	22	88	21 41	22	87	22 03	22	86	22 25	21	85	22 46	21	84	289
72	16 24	25	98	16 49	25	97	17 14	25	96	17 39	25	95	18 04	24	94	18 28	24	93	18 52	23	92	19 15	24	91	19 39	23	90	20 02	22	89	20 24	23	88	20 47	22	87	21 09	21	86	21 30	22	85	21 52	20	84	288
73	15 29	26	97	15 55	25	96	16 20	24	95	16 44	25	94	17 09	24	93	17 33	24	92	17 57	23	91	18 20	24	90	18 44	23	89	19 07	22	88	19 29	23	87	19 52	22	86	20 14	22	86	20 36	21	85	20 57	21	84	287
74	14 35	25	97	15 00	25	96	15 25	25	95	15 50	24	94	16 14	24	93	16 38	24	92	17 02	24	91	17 26	23	90	17 49	23	89	18 12	23	88	18 35	22	87	18 57	22	86	19 19	22	85	19 41	22	84	20 03	21	83	286
75	13 41	25	96	14 06	24	95	14 30	25	94	14 55	24	93	15 19	24	92	15 43	24	92	16 07	24	91	16 31	23	90	16 54	23	89	17 17	23	88	17 40	22	87	18 02	23	86	18 25	22	85	18 47	21	84	19 08	21	83	285
76	12 46	25	96	13 11	25	95	13 36	24	94	14 00	25	93	14 25	24	92	14 49	23	91	15 12	24	90	15 36	23	89	15 59	23	88	16 22	23	87	16 45	23	86	17 08	22	85	17 30	22	84	17 52	22	83	18 14	21	82	284
77	11 52	24	95	12 16	25	94	12 41	24	93	13 05	25	93	13 30	24	92	13 54	24	91	14 18	23	90	14 41	24	89	15 05	23	88	15 28	23	87	15 51	22	86	16 13	23	85	16 36	22	84	16 58	22	83	17 20	21	82	283
78	10 57	25	95	11 22	24	94	11 46	25	93	12 11	24	92	12 35	24	91	12 59	24	90	13 23	23	89	13 46	24	88	14 10	23	87	14 33	23	86	14 56	23	86	15 19	22	85	15 41	22	84	16 03	22	83	16 25	22	82	282
79	10 02	25	95	10 27	25	94	10 52	24	93	11 16	24	92	11 40	24	91	12 04	24	90	12 28	24	89	12 52	23	88	13 15	23	87	13 38	23	86	14 01	23	85	14 24	23	84	14 47	22	83	15 09	22	82	15 31	22	81	281
80	09 08	24	94	09 32	25	93	09 57	24	92	10 21	24	91	10 45	24	90	11 09	24	89	11 33	24	89	11 57	23	88	12 20	24	87	12 44	23	86	13 07	23	85	13 30	22	84	13 52	23	83	14 15	22	82	14 37	22	81	280
81	08 13	25	94	08 38	24	93	09 02	24	92	09 26	25	91	09 51	24	90	10 15	23	89	10 38	24	88	11 02	24	87	11 26	23	86	11 49	23	85	12 12	23	84	12 35	23	83	12 58	22	82	13 20	23	82	13 43	22	81	279
82	07 18	25	93	07 43	24	92	08 07	25	91	08 32	24	91	08 56	24	90	09 20	24	89	09 44	23	88	10 07	24	87	10 31	23	86	10 54	24	85	11 18	23	84	11 41	23	83	12 04	22	82	12 26	23	81	12 49	22	80	278
83	06 24	24	93	06 48	24	92	07 12	25	91	07 37	24	90	08 01	24	89	08 25	24	88	08 49	24	87	09 13	23	86	09 36	24	85	10 00	23	85	10 23	23	84	10 46	23	83	11 09	23	82	11 32	23	81	11 55	22	80	277
84	05 29	24	92	05 53	25	92	06 18	24	91	06 42	24	90	07 06	24	89	07 30	24	88	07 54	24	87	08 18	24	86	08 42	23	85	09 05	24	84	09 29	23	83	09 52	23	82	10 15	23	81	10 38	23	80	11 01	22	79	276
85	04 34	24	92	04 58	25	91	05 23	24	90	05 47	24	89	06 11	24	88	06 35	24	87	06 59	24	87	07 23	24	86	07 47	24	85	08 11	23	84	08 34	24	83	08 58	23	82	09 21	23	81	09 44	23	80	10 07	23	79	275
86	03 39	25	92	04 04	24	91	04 28	24	90	04 52	25	89	05 17	24	88	05 41	24	87	06 05	24	86	06 29	24	85	06 53	23	84	07 16	24	83	07 40	23	82	08 03	24	81	08 27	23	81	08 50	23	80	09 13	23	79	274
87	02 44	25	91	03 09	24	90	03 33	25	89	03 58	24	88	04 22	24	88	04 46	24	87	05 10	24	86	05 34	24	85	05 58	24	84	06 22	24	83	06 46	23	82	07 09	24	81	07 33	23	80	07 56	24	79	08 20	23	78	273
88	01 50	24	91	02 14	24	90	02 38	25	89	03 03	24	88	03 27	24	87	03 51	24	86	04 15	24	85	04 39	25	84	05 04	23	83	05 27	24	83	05 51	24	82	06 15	24	81	06 39	23	80	07 02	24	79	07 26	23	78	272
89	00 55	24	90	01 19	25	89	01 44	24	89	02 08	24	88	02 32	25	87	02 57	24	86	03 21	24	85	03 45	24	84	04 09	24	83	04 33	24	82	04 57	24	81	05 21	24	80	05 45	24	79	06 09	23	78	06 32	24	78	271
90	00 00	24	90	00 24	25	89	00 49	24	88	01 13	25	87	01 38	24	86	02 02	24	85	02 26	24	85	02 50	25	84	03 15	24	83	03 39	24	82	04 03	24	81	04 27	24	80	04 51	24	79	05 15	24	78	05 39	24	77	270
91	– 0 55	25	90	– 0 30	24	89	– 0 06	24	88	00 18	25	87	00 43	24	86	01 07	25	85	01 32	24	84	01 56	24	83	02 20	25	82	02 45	24	81	03 09	24	80	03 33	24	80	03 57	24	79	04 21	24	78	04 45	24	77	269
92	– 1 50	25	89	– 1 25	24	88	– 1 01	25	87	– 0 36	24	86	– 0 12	25	86	00 13	24	85	00 37	25	84	01 02	24	83	01 26	25	82	01 51	24	81	02 15	24	80	02 39	25	79	03 04	24	78	03 28	24	77	03 52	24	76	268
93	– 2 44	24	89	– 2 20	25	88	– 1 55	24	87	– 1 31	25	86	– 1 06	24	85	– 0 42	25	84	– 0 17	24	83	00 07	25	82	00 32	24	81	00 56	25	81	01 21	24	80	01 45	25	79	02 10	24	78	02 34	25	77	02 59	24	76	267
94	– 3 39	24	88	– 3 15	25	87	– 2 50	24	87	– 2 26	25	86	– 2 01	25	85	– 1 36	24	84	– 1 12	25	83	– 0 47	25	82	– 0 22	24	81	00 02	25	80	00 27	25	79	00 52	24	78	01 16	25	77	01 41	25	77	02 06	24	76	266
95	– 4 34	25	88	– 4 09	24	87	– 3 45	25	86	– 3 20	24	85	– 2 56	25	84	– 2 31	25	83	– 2 06	25	82	– 1 41	25	82	– 1 16	24	81	– 0 52	25	80	– 0 27	25	79	– 0 02	25	78	00 23	25	77	00 48	25	76	01 13	25	75	265
96	– 5 29	25	88	– 5 04	24	87	– 4 40	25	86	– 4 15	25	85	– 3 50	25	84	– 3 25	25	83	– 3 00	25	82	– 2 35	24	81	– 2 11	25	80	– 1 46	26	79	– 1 20	25	78	– 0 55	25	78	– 0 30	25	77	00 05	25	76	00 20	25	75	264
97	– 6 24	25	87	– 5 59	25	86	– 5 34	25	85	– 5 09	24	84	– 4 45	25	83	– 4 20	25	83	– 3 55	25	82	– 3 30	26	81	– 3 04	25	80	– 2 39	25	79	– 2 14	25	78	– 1 49	25	77	– 1 24	26	76	– 0 58	25	75	– 0 33	25	74	263
						98	– 6 29	25	85	– 6 04	25	84	– 5 39	25	83	– 5 14	25	82	– 4 49	25	81	– 4 24	26	80	– 3 58	25	79	– 3 33	25	79	– 3 08	26	78	– 2 42	25	77	– 2 17	26	76	– 1 51	25	75	– 1 26	26	74	262
												99	– 6 33	25	83	– 6 08	25	82	– 5 43	25	81	– 5 18	26	80	– 4 52	25	79	– 4 27	26	78	– 4 01	25	77	– 3 36	26	76	– 3 10	26	75	– 2 44	26	74	– 2 18	25	74	261
																		100	– 6 37	25	80	– 6 12	26	79	– 5 46	26	79	– 5 20	25	78	– 4 55	26	77	– 4 29	26	76	– 4 03	26	75	– 3 37	26	74	– 3 11	26	73	260
																								101	– 6 40	26	78	– 6 14	26	77	– 5 48	26	76	– 5 22	26	75	– 4 56	26	75	– 4 30	27	74	– 4 03	26	73	259
																												102	– 6 41	26	76	– 6 15	26	75	– 5 49	27	74	– 5 22	26	73	– 4 56	27	72	258
																																		103	– 6 41	26	74	– 6 15	27	73	– 5 48	27	72	257
																																									104	– 6 40	27	71	256

145

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	– 6 24	– 24	87	– 6 48	– 24	88	263																																								
96	– 5 29	– 24	88	– 5 53	– 25	88	– 6 18	– 24	89	– 6 42	– 24	90	264																																		
95	– 4 34	– 24	88	– 4 58	– 25	89	– 5 23	– 24	90	– 5 47	– 24	91	– 6 11	– 24	92	– 6 35	– 24	93	265																												
94	– 3 39	– 25	88	– 4 04	– 24	89	– 4 28	– 24	90	– 4 52	– 25	91	– 5 17	– 24	92	– 5 41	– 24	93	– 6 05	– 24	94	– 6 29	– 24	95	266																						
93	– 2 44	– 25	89	– 3 09	– 24	90	– 3 33	– 25	91	– 3 58	– 24	92	– 4 22	– 24	92	– 4 46	– 24	93	– 5 10	– 24	94	– 5 34	– 24	95	– 5 58	– 24	96	– 6 22	– 24	97	– 6 46	– 23	98	267												
92	– 1 50	– 24	89	– 2 14	– 24	90	– 2 38	– 25	91	– 3 03	– 24	92	– 3 27	– 24	93	– 3 51	– 24	94	– 4 15	– 24	95	– 4 39	– 25	96	– 5 04	– 23	97	– 5 27	– 24	98	– 5 51	– 24	98	– 6 15	– 24	99	– 6 39	– 23	100	268						
91	– 0 55	– 24	90	– 1 19	– 25	91	– 1 44	– 24	91	– 2 08	– 24	92	– 2 32	– 25	93	– 2 57	– 24	94	– 3 21	– 24	95	– 3 45	– 24	96	– 4 09	– 24	97	– 4 33	– 24	98	– 4 57	– 24	99	– 5 21	– 24	100	– 5 45	– 24	101	– 6 09	– 23	102	– 6 32	– 24	102	269
90	00 00	– 24	90	– 0 24	– 25	91	– 0 49	– 24	92	– 1 13	– 25	93	– 1 38	– 24	94	– 2 02	– 24	95	– 2 26	– 24	95	– 2 50	– 25	96	– 3 15	– 24	97	– 3 39	– 24	98	– 4 03	– 24	99	– 4 27	– 24	100	– 4 51	– 24	101	– 5 15	– 24	102	– 5 39	– 24	103	270
89	00 55	– 25	90	00 30	– 24	91	00 06	– 24	92	– 0 18	– 25	93	– 0 43	– 24	94	– 1 07	– 25	95	– 1 32	– 24	96	– 1 56	– 24	97	– 2 20	– 25	98	– 2 45	– 24	99	– 3 09	– 24	100	– 3 33	– 24	100	– 3 57	– 24	101	– 4 21	– 24	102	– 4 45	– 24	103	271
88	01 50	– 25	91	01 25	– 24	92	01 01	– 25	93	00 36	– 24	94	00 12	– 25	94	– 0 13	– 24	95	– 0 37	– 25	96	– 1 02	– 24	97	– 1 26	– 25	98	– 1 51	– 24	99	– 2 15	– 24	100	– 2 39	– 25	101	– 3 04	– 24	102	– 3 28	– 24	103	– 3 52	– 24	104	272
87	02 44	– 24	91	02 20	– 25	92	01 55	– 24	93	01 31	– 25	94	01 06	– 24	95	00 42	– 25	96	00 17	– 24	97	– 0 07	– 25	98	– 0 32	– 24	99	– 0 56	– 25	99	– 1 21	– 24	100	– 1 45	– 25	101	– 2 10	– 24	102	– 2 34	– 25	103	– 2 59	– 24	104	273
86	03 39	– 24	92	03 15	– 25	93	02 50	– 24	93	02 26	– 25	94	02 01	– 25	95	01 36	– 24	96	01 12	– 25	97	00 47	– 25	98	00 22	– 24	99	– 0 02	– 25	100	– 0 27	– 25	101	– 0 52	– 24	102	– 1 16	– 25	103	– 1 41	– 25	103	– 2 06	– 24	104	274
85	04 34	– 25	92	04 09	– 24	93	03 45	– 25	94	03 20	– 24	95	02 56	– 25	96	02 31	– 25	97	02 06	– 25	98	01 41	– 25	98	01 16	– 24	99	00 52	– 25	100	00 27	– 25	101	00 02	– 25	102	– 0 23	– 25	103	– 0 48	– 25	104	– 1 13	– 25	105	275
84	05 29	– 25	92	05 04	– 24	93	04 40	– 25	94	04 15	– 25	95	03 50	– 25	96	03 25	– 25	97	03 00	– 25	98	02 35	– 24	99	02 11	– 25	100	01 46	– 26	101	01 20	– 25	102	00 55	– 25	102	00 30	– 25	103	00 05	– 25	104	– 0 20	– 25	105	276
83	06 24	– 25	93	05 59	– 25	94	05 34	– 25	95	05 09	– 24	96	04 45	– 25	97	04 20	– 25	97	03 55	– 25	98	03 30	– 26	99	03 04	– 25	100	02 39	– 25	101	02 14	– 25	102	01 49	– 25	103	01 24	– 26	104	00 58	– 25	105	00 33	– 25	106	277
82	07 18	– 24	93	06 54	– 25	94	06 29	– 25	95	06 04	– 25	96	05 39	– 25	97	05 14	– 25	98	04 49	– 25	99	04 24	– 26	100	03 58	– 25	101	03 33	– 25	101	03 08	– 26	102	02 42	– 25	103	02 17	– 26	104	01 51	– 25	105	01 26	– 26	106	278
81	08 13	– 25	94	07 48	– 25	95	07 23	– 25	96	06 58	– 25	96	06 33	– 25	97	06 08	– 25	98	05 43	– 25	99	05 18	– 26	100	04 52	– 25	101	04 27	– 26	102	04 01	– 25	103	03 36	– 26	104	03 10	– 26	105	02 44	– 26	106	02 18	– 25	106	279
80	09 08	– 25	94	08 43	– 25	95	08 18	– 25	96	07 53	– 25	97	07 28	– 26	98	07 02	– 25	99	06 37	– 25	100	06 12	– 26	101	05 46	– 26	101	05 20	– 25	102	04 55	– 26	103	04 29	– 26	104	04 03	– 26	105	03 37	– 26	106	03 11	– 26	107	280
79	10 02	– 25	95	09 37	– 25	95	09 12	– 25	96	08 47	– 25	97	08 22	– 25	98	07 57	– 26	99	07 31	– 26	100	07 05	– 25	101	06 40	– 26	102	06 14	– 26	103	05 48	– 26	104	05 22	– 26	105	04 56	– 26	105	04 30	– 27	106	04 03	– 26	107	281
78	10 57	– 25	95	10 32	– 25	96	10 07	– 25	97	09 42	– 26	98	09 16	– 25	99	08 51	– 26	100	08 25	– 26	100	07 59	– 26	101	07 33	– 26	102	07 07	– 26	103	06 41	– 26	104	06 15	– 26	105	05 49	– 27	106	05 22	– 26	107	04 56	– 27	108	282
77	11 52	– 25	95	11 27	– 26	96	11 01	– 25	97	10 36	– 26	98	10 10	– 25	99	09 45	– 26	100	09 19	– 26	101	08 53	– 26	102	08 27	– 26	103	08 01	– 27	104	07 34	– 26	105	07 08	– 27	105	06 41	– 26	106	06 15	– 27	107	05 48	– 27	108	283
76	12 46	– 25	96	12 21	– 25	97	11 56	– 26	98	11 30	– 25	99	11 05	– 26	99	10 39	– 26	100	10 13	– 26	101	09 47	– 27	102	09 20	– 26	103	08 54	– 27	104	08 27	– 26	105	08 01	– 27	106	07 34	– 27	107	07 07	– 27	108	06 40	– 27	109	284
75	13 41	– 26	96	13 15	– 25	97	12 50	– 26	98	12 24	– 25	99	11 59	– 26	100	11 33	– 27	101	11 06	– 26	102	10 40	– 26	103	10 14	– 27	104	09 47	– 27	105	09 20	– 27	105	08 53	– 27	106	08 26	– 27	107	07 59	– 27	108	07 32	– 28	109	285
74	14 35	– 25	97	14 10	– 26	98	13 44	– 26	99	13 18	– 26	99	12 52	– 26	100	12 26	– 26	101	12 00	– 27	102	11 33	– 26	103	11 07	– 27	104	10 40	– 27	105	10 13	– 27	106	09 46	– 28	107	09 18	– 27	108	08 51	– 28	109	08 23	– 27	109	286
73	15 29	– 25	97	15 04	– 26	98	14 38	– 26	99	14 12	– 26	100	13 46	– 26	101	13 20	– 26	102	12 54	– 27	103	12 27	– 27	104	12 00	– 27	104	11 33	– 27	105	11 06	– 28	106	10 38	– 27	107	10 11	– 28	108	09 43	– 28	109	09 15	– 28	110	287
72	16 24	– 26	98	15 58	– 26	98	15 32	– 26	99	15 06	– 26	100	14 40	– 26	101	14 14	– 27	102	13 47	– 27	103	13 20	– 27	104	12 53	– 27	105	12 26	– 28	106	11 58	– 28	107	11 30	– 27	108	11 03	– 28	109	10 35	– 28	109	10 07	– 29	110	288
71	17 18	– 26	98	16 52	– 25	99	16 27	– 27	100	16 00	– 26	101	15 34	– 27	102	15 07	– 27	103	14 40	– 27	104	14 13	– 27	105	13 46	– 28	105	13 18	– 27	106	12 51	– 28	107	12 23	– 28	108	11 55	– 29	109	11 26	– 28	110	10 58	– 29	111	289
70	18 12	– 25	98	17 47	– 27	99	17 20	– 26	100	16 54	– 27	101	16 27	– 26	102	16 01	– 27	103	15 34	– 28	104	15 06	– 27	105	14 39	– 28	106	14 11	– 28	107	13 43	– 28	108	13 15	– 29	109	12 46	– 28	110	12 18	– 29	110	11 49	– 29	111	290
LHA	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			LHA

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 24°

LAT 24°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	19 07	-26	99	18 41	-27	100	18 14	-26	101	17 48	-27	102	17 21	-27	103
68	20 01	-26	99	19 35	-27	100	19 08	-27	101	18 41	-27	102	18 14	-27	103
67	20 55	-27	100	20 28	-26	101	20 02	-27	102	19 35	-27	103	19 08	-28	104
66	21 49	-27	100	21 22	-26	101	20 56	-28	102	20 28	-27	103	20 01	-28	104
65	22 43	-27	101	22 16	-27	102	21 49	-27	103	21 22	-28	104	20 54	-28	105
64	23 36	-26	101	23 10	-28	102	22 42	-27	103	22 15	-28	104	21 47	-28	105
63	24 30	-27	102	24 03	-27	103	23 36	-28	104	23 08	-28	105	22 40	-28	106
62	25 24	-27	102	24 57	-28	103	24 29	-28	104	24 01	-28	105	23 33	-29	106
61	26 17	-27	103	25 50	-28	104	25 22	-28	105	24 54	-29	106	24 25	-29	107
60	27 11	-28	103	26 43	-28	104	26 15	-28	105	25 47	-29	106	25 18	-29	107
59	28 04	-28	104	27 36	-28	105	27 08	-29	106	26 39	-29	107	26 10	-29	108
58	28 57	-28	104	28 29	-28	105	28 01	-29	106	27 32	-30	107	27 02	-30	108
57	29 50	-28	105	29 22	-29	106	28 53	-29	107	28 24	-30	108	27 54	-30	109
56	30 43	-28	105	30 15	-30	106	29 45	-29	107	29 16	-30	108	28 46	-30	109
55	31 36	-29	106	31 07	-29	107	30 38	-30	108	30 08	-30	109	29 38	-31	110
54	32 29	-30	106	31 59	-29	107	31 30	-30	109	31 00	-31	110	30 29	-31	111
53	33 21	-29	107	32 52	-30	108	32 22	-31	109	31 51	-31	110	31 20	-31	111
52	34 13	-29	108	33 44	-31	109	33 13	-30	110	32 43	-32	111	32 11	-32	112
51	35 06	-30	108	34 36	-31	109	34 05	-31	110	33 34	-32	111	33 02	-32	112
50	35 58	-31	109	35 27	-31	110	34 56	-31	111	34 25	-32	112	33 53	-33	113
49	36 49	-30	109	36 19	-32	111	35 47	-32	112	35 15	-32	113	34 43	-33	114
48	37 41	-31	110	37 10	-32	111	36 38	-32	112	36 06	-33	113	35 33	-33	114
47	38 32	-31	111	38 01	-32	112	37 29	-33	113	36 56	-33	114	36 23	-34	115
46	39 23	-31	111	38 52	-33	113	38 19	-33	114	37 46	-34	115	37 12	-34	116
45	40 14	-32	112	39 42	-33	113	39 09	-33	114	38 36	-34	115	38 02	-35	116
44	41 05	-33	113	40 32	-33	114	39 59	-34	115	39 25	-34	116	38 51	-36	117
43	41 55	-33	114	41 22	-34	115	40 48	-34	116	40 14	-35	117	39 39	-35	118
42	42 45	-33	114	42 12	-34	115	41 38	-35	117	41 03	-36	118	40 27	-36	119
41	43 35	-34	115	43 01	-34	116	42 27	-36	117	41 51	-36	118	41 15	-36	119
40	44 25	-35	116	43 50	-35	117	43 15	-36	118	42 39	-36	119	42 03	-37	120
39	45 14	-35	117	44 39	-36	118	44 03	-36	119	43 27	-37	120	42 50	-38	121
38	46 03	-36	118	45 27	-36	119	44 51	-37	120	44 14	-37	121	43 37	-38	122
37	46 51	-36	118	46 15	-37	120	45 38	-37	121	45 01	-38	122	44 23	-39	123
36	47 39	-36	119	47 03	-38	120	46 25	-38	122	45 47	-38	123	45 09	-39	124
35	48 27	-37	120	47 50	-38	121	47 12	-39	122	46 33	-39	124	45 54	-40	125
34	49 14	-38	121	48 36	-38	122	47 58	-39	123	47 19	-40	125	46 39	-41	126
33	50 01	-39	122	49 22	-39	123	48 43	-39	124	48 04	-41	126	47 23	-41	127
32	50 47	-39	123	50 08	-40	124	49 28	-40	125	48 48	-41	127	48 07	-42	128
31	51 33	-40	124	50 53	-40	125	50 13	-41	126	49 32	-42	128	48 50	-42	129
30	52 18	-41	125	51 37	-41	126	50 56	-41	128	50 15	-43	129	49 32	-43	130
29	53 02	-41	126	52 21	-42	127	51 39	-42	129	50 57	-43	130	50 14	-43	131
28	53 46	-42	127	53 04	-42	129	52 22	-43	130	51 39	-44	131	50 55	-44	132
27	54 29	-42	129	53 47	-43	130	53 04	-44	131	52 20	-44	132	51 36	-45	133
26	55 12	-43	130	54 29	-44	131	53 45	-45	132	53 00	-45	133	52 15	-46	134
25	55 53	-44	131	55 09	-44	132	54 25	-45	133	53 40	-46	135	52 54	-46	136
24	56 34	-44	132	55 50	-46	134	55 04	-46	135	54 18	-46	136	53 32	-47	137
23	57 14	-45	134	56 29	-46	135	55 43	-47	136	54 56	-47	137	54 09	-48	138
22	57 53	-46	135	57 07	-47	136	56 20	-47	138	55 33	-48	139	54 45	-49	140
21	58 32	-48	137	57 44	-47	138	56 57	-49	139	56 08	-48	140	55 20	-50	141
20	59 09	-48	138	58 21	-49	139	57 32	-49	140	56 43	-49	142	55 54	-50	143
19	59 45	-49	140	58 56	-49	141	58 07	-50	142	57 17	-51	143	56 26	-50	144
18	60 19	-49	141	59 30	-50	143	58 40	-51	144	57 49	-51	145	56 58	-52	146
17	60 53	-50	143	60 03	-51	144	59 12	-52	145	58 20	-52	146	57 28	-52	147
16	61 25	-51	145	60 34	-52	146	59 42	-52	147	58 50	-53	148	57 57	-53	149
15	61 56	-52	147	61 04	-53	148	60 11	-53	149	59 18	-53	150	58 25	-54	150
14	62 26	-53	148	61 33	-54	149	60 39	-54	150	59 45	-54	151	58 51	-54	152
13	62 53	-53	150	62 00	-55	151	61 05	-54	152	60 11	-55	153	59 16	-55	154
12	63 20	-55	152	62 25	-55	153	61 30	-55	154	60 35	-55	155	59 40	-56	156
11	63 44	-55	154	62 49	-56	155	61 53	-56	156	60 57	-56	157	60 01	-56	158
10	64 07	-56	157	63 11	-56	157	62 15	-57	158	61 18	-57	159	60 21	-57	159
9	64 28	-57	159	63 31	-57	159	62 34	-57	160	61 37	-57	161	60 40	-58	161
8	64 47	-58	161	63 49	-57	162	62 52	-58	162	61 54	-58	163	60 56	-58	163
7	65 03	-57	163	64 06	-59	164	63 07	-58	164	62 09	-58	165	61 11	-59	165
6	65 18	-58	166	64 20	-59	166	63 21	-58	167	62 23	-59	167	61 24	-59	167
5	65 31	-59	168	64 32	-59	168	63 33	-59	169	62 34	-59	169	61 35	-59	169
4	65 41	-59	170	64 42	-59	171	63 43	-60	171	62 43	-59	171	61 44	-60	172
3	65 49	-59	173	64 50	-60	173	63 50	-59	173	62 51	-60	173	61 51	-60	174
2	65 55	-60	175	64 55	-59	175	63 56	-60	175	62 56	-60	176	61 56	-60	176
1	65 59	-60	178	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178
0	66 00	-60	180	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 54	-27	104	16 27	-28	105	15 59	-28	105	15 31	-28	106	15 03	-28	107
68	17 47	-27	104	17 20	-28	105	16 52	-28	106	16 24	-28	107	15 56	-29	108
67	18 40	-27	105	18 13	-29	105	17 44	-28	106	17 16	-28	107	16 48	-29	108
66	19 33	-28	105	19 05	-28	106	18 37	-29	107	18 08	-28	108	17 40	-29	109
65	20 26	-28	106	19 58	-29	106	19 29	-28	107	19 01	-30	108	18 31	-29	109
64	21 19	-29	106	20 50	-28	107	20 22	-30	108	19 52	-29	109	19 23	-30	110
63	22 12	-29	107	21 43	-29	107	21 14	-30	108	20 44	-29	109	20 15	-30	110
62	23 04	-29	107	22 35	-29	108	22 06	-30	109	21 36	-30	110	21 06	-30	111
61	23 56	-29	108	23 27	-30	109	22 57	-30	109	22 27	-30	110	21 57	-31	111
60	24 49	-30	108	24 19	-30	109	23 49	-30	110	23 19	-31	111	22 48	-31	112
59	25 41	-30	109	25 11	-31	110	24 40	-30	111	24 10	-31	112	23 39	-32	112
58	26 32	-30	109	26 02	-30	110	25 32	-31	111	25 01	-32	112	24 29	-31	113
57	27 24	-30	110	26 54	-31	111	26 23	-32	112	25 51	-31	113	25 20	-32	114
56	28 16	-31	110	27 45	-32	111	27 13	-31	112	26 42	-32	113	26 10	-33	114
55	29 07	-31	111	28 36	-32	112	28 04	-32	113	27 32	-32	114	27 00	-33	115
54	29 58	-32	112	29 26	-32	112	28 54	-32	113	28 22	-33	114	27 49	-33	115
53	30 49	-32	112	30 17	-32	113	29 45	-33	114	29 12	-33	115	28 39	-34	116
52	31 39	-32	113	31 07	-32	114	30 35	-34	115	30 01	-33	116	29 28	-34	117
51	32 30	-33	113	31 57	-33	114	31 24	-33	115	30 51	-34	116	30 17	-35	117
50	33 20	-33	114	32 47	-33	115	32 14	-34	116	31 40	-35	117	31 05	-34	118
49	34 10	-33	115	33 37	-34	116	33 03	-35	117	32 28	-34	118	31 54	-36	119
48	35 00	-34	115	34 26	-34	116	33 52	-35	117	33 17	-35	118	32 42	-36	119
47	35 49	-34	116	35 15	-35	117	34 40	-35	118	34 05	-36	119	33 29	-36	120
46	36 38	-34	117	36 04	-36	118	35 28	-35	119	34 53	-37	120	34 16	-36	121
45	37 27	-35	117	36 52	-36	118	36 16	-36	119	35 40	-37	120	35 03	-37	121
44	38 15	-35	118	37 40	-36	119	37 04	-37	120	36 27	-37	121	35 50	-38	122
43	39 04	-36	119	38 28	-37	120	37 51	-37	121	37 14	-38	122	36 36	-38	123
42	39 51	-36	120	39 15	-37	121	38 38	-38	122	38 00	-38	123	37 22	-39	124
41	40 39	-37	121	40 02	-38	122	39 24	-38	123	38 46	-39	124	38 07	-39	125
40	41 26	-38	121	40 48	-38	122	40 10	-39	123	39 31	-39	124	38 52	-39	125
39	42 12	-38	122	41 34	-38	123	40 56	-40	124	40 16	-39	125	39 37	-40	126
38	42 59	-39	123	42 20	-39	124	41 41	-40	125	41 01	-40	126	40 21	-41	127
37	43 44	-39	124	43 05	-40	125	42 25	-40	126	41 45	-41	127	41 04	-41	128
36	44 30	-40	125	43 50	-41	126	43 09	-40	127	42 29	-42	128	41 47	-42	129
35	45 14	-40	126	44 34	-41	127	43 53	-41	128	43 12	-42	129	42 30	-43	130
34	45 58	-40	127	45 18	-42	128	44 36	-42	129	43 54	-43	130	43 11	-43	131
33	46 42	-41	128	46 01	-43	129	45 18	-42	130	44 36	-43	131	43 53	-44	132
32	47 25	-42	129	46 43	-43	130	46 00	-43	131	45 17	-44	132	44 33	-44	133
31	48 08	-43	130	47 25	-44	131	46 41	-44	132	45 57	-44	133	45 13	-45	134
30	48 49	-43	131	48 06	-44	132	47 22	-45	133	46 37	-45	134	45 52	-45	135
29	49 31	-45	132	48 46	-44	133	48 02	-45	134	47 17	-46	135	46 31	-46	136
28	50 11	-45	133	49 26	-45	134	48 41	-46	135	47 55	-46	136	47 09	-47	137
27	50 51	-46	134	50 05	-46	135	49 19	-46	136	48 33	-47	137	47 46	-48	138
26	51 29	-46	135	50 43	-46	136	49 57	-48	137	49 09	-47	138	48 22	-48	139
25	52 08	-47	137	51 21	-48	138	50 33	-48	139	49 45	-48	140	48 57	-49	141
24	52 45	-48	138	51 57	-48	139	51 09	-49	140	50 20	-49	141	49 31	-49	142
23	53 21	-48	139	52 33	-49	140	51 44	-50	141	50 54	-49	142	50 05	-50	143
22	53 56	-49	141	53 07	-49	142	52 18	-50	143	51 28	-51	143	50 37	-50	144
21	54 30	-49	142	53 41	-51	143	52 50	-50	144	52 00	-51	145	51 09	-52	146
20	55 04	-51	143	54 13	-51	144	53 22	-51	145	52 31	-52	146	51 39	-52	147
19	55 36	-52	145	54 44	-51	146	53 53	-52	147	53 01	-53	148	52 08	-52	148
18	56 06	-52	146	55 14	-52	147	54 22	-52	148	53 30	-53	149	52 37	-54	150
17	56 36	-53	148	55 43	-53	149	54 50	-53	150	53 57	-54	151	53 03	-53	151
16	57 04	-53	150	56 11	-54	150	55 17	-54	151	54 23	-54	152	53 29	-54	153
15	57 31	-54	151	56 37	-54	152	55 43	-55	153	54 48	-54	154	53 54	-55	154
14	57 57	-55	153	57 02	-55	154	56 07	-55	154	55 12	-55	155	54 17	-56	156
13	58 21	-55	155	57 26	-56	155	56 30	-56	156	55 34	-56	157	54 38	-56	157
12	58 44	-56	156	57 48	-56	157	56 52	-57	158	55 55	-56	158	54 59	-57	159
11	59 05	-57	158	58 08	-56	159	57 12	-57	160	56 15	-57	160	55 18	-57	161
10	59 24	-57	160	58 27	-57	161	57 30	-57	161	56 33	-58	162	55 35	-58	162
9	59 42	-57	162	58 45	-58	163	57 47	-58	163	56 49	-58	164	55 51	-58	164
8	59 58	-58	164	59 00	-58	164	58 02	-58	165	57 04	-59	165	56 05	-58	166
7	60 12	-58	166	59 14	-59	166	58 15	-58	167	57 17	-59	167	56 18	-59	167
6	60 25	-59	168	59 26	-59	168	58 27	-59	169	57 28	-59	169	56 29	-59	169
5	60 36	-60	170	59 36	-59	170	58 37	-59	170	57 38	-60	171	56 38	-59	171
4	60 44	-59	172	59 45	-60	172	58 45	-59	172	57 46	-60	173	56 46	-59	173
3	60 51	-60	174	59 51	-59	174	58 52	-60	174	57 52	-60	174	56 52	-60	175
2	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-59	176	56 57	-60	176
1	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178
0	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	14 35	-28	108	14 07	-29	109	13 38	-29	110	13 09	-29	111	12 40	-29	112	291
68	15 27	-29	109	14 58	-29	110	14 29	-29	110	14 00	-29	111	13 31	-30	112	292
67	16 19	-29	109	15 50	-29	110	15 21	-30	111	14 51	-30	112	14 21	-30	113	293
66	17 11	-30	110	16 41	-29	111	16 12	-30	111	15 42	-30	112	15 12	-30	113	294
65	18 02	-30	110	17 32	-29	111	17 03	-31	112	16 32	-30	113	16 02	-31	114	295
64	18 53	-30	111	18 23	-30	112	17 53	-30	113	17 23	-31	113	16 52	-31	114	296
63	19 45	-31	111	19 14	-30	112	18 44	-31	113	18 13	-31	114	17 42	-31	115	297
62	20 36	-31	112	20 05	-31	113	19 34	-31	114	19 03	-31	114	18 32	-32	115	298
61	21 26	-30	112	20 56	-32	113	20 24	-31	114	19 53	-32	115	19 21	-32	116	299
60	22 17	-31	113	21 46	-32	114	21 14	-32	115	20 42	-32	116	20 10	-32	116	300
59	23 07	-31	113	22 36	-32	114	22 04	-32	115	21 32	-33	116	20 59	-33	117	301
58	23 58	-32	114	23 26	-33	115	22 53	-32	116	22 21	-33	117	21 48	-33	118	302
57	24 48	-33	115	24 15	-32	115	23 43	-33	116	23 10	-34	117	22 36	-33	118	303
56	25 37	-32	115	25 05	-33	116	24 32	-34	117	23 58	-34	118	23 24	-34	119	304
55	26 27	-33	116	25 54	-34	117	25 20	-33	118	24 47	-35	118	24 12	-34	119	305
54	27 16	-33	116	26 43	-34	117	26 09	-34	118	25 35	-35	119	25 00	-35	120	306
53	28 05	-34	117	27 31	-34	118	26 57	-35	119	26 22	-35	120	25 47	-35	121	307
52	28 54	-34	118	28 20	-35	119	27 45	-35	119	27 10	-36	120	26 34	-35	121	308
51	29 42	-34	118	29 08	-36	119	28 32	-35	120	27 57	-36	121	27 21	-36	122	309
50	30 31	-36	119	29 55	-35	120	29 20	-36	121	28 44	-37	122	28 07	-36	123	310
49	31 18	-35	120	30 43	-36	120	30 07	-37	121	29 30	-37	122	28 53	-37	123	311
48	32 06	-36	120	31 30	-37	121	30 53	-37	122	30 16	-37	123	29 39	-38	124	312
47	32 53	-37	121	32 16	-36	122	31 40	-38	123	31 02	-38	124	30 24	-38	125	313
46	33 40	-37	122	33 03	-38	123	32 25	-37	124	31 48	-39	124	31 09	-38	125	314
45	34 26	-37	122	33 49	-38	123	33 11	-38	124	32 33	-39	125	31 54	-39	126	315
44	35 12	-38	123	34 34	-38	124	33 56	-39	125	33 17	-39	126	32 38	-40	127	316
43	35 58	-38	124	35 20	-39	125	34 41	-40	126	34 01	-39	127	33 22	-41	128	317
42	36 43	-39	125	36 04	-39	126	35 25	-40	127	34 45	-40	127	34 05	-41	128	318
41	37 28	-39	126	36 49	-40	126	36 09	-41	127	35 28	-41	128	34 47	-41	129	319
40	38 13	-40	126	37 33	-41	127	36 52	-41	128	36 11	-41	129	35 30	-42	130	320
39	38 57	-41	127	38 16	-41	128	37 35	-42	129	36 53	-42	130	36 11	-42	131	321
38	39 40	-41	128	38 59	-42	129	38 17	-42	130	37 35	-42	131	36 53	-43	132	322
37	40 23	-42	129	39 41	-42	130	38 59	-43	131	38 16	-43	132	37 33	-43	133	323
36	41 05	-42	130	40 23	-43	131	39 40	-43	132	38 57	-44	133	38 13	-44	133	324
35	41 47	-43	131	41 04	-43	132	40 21	-44	133	39 37	-44	133	38 53	-45	134	325
34	42 28	-43	132	41 45	-44	133	41 01	-45	134	40 16	-44	134	39 32	-45	135	326
33	43 09	-44	133	42 25	-45	134	41 40	-45	135	40 55	-45	135	40 10	-46	136	327
32	43 49	-45	134	43 04	-45	135	42 19	-46	135	41 33	-45	136	40 48	-47	137	328
31	44 28	-45	135	43 43	-46	136	42 57	-46	137	42 11	-47	137	41 24	-46	138	329
30	45 07	-46	136	44 21	-47	137	43 34	-46	138	42 48	-47	138	42 01	-48	139	330
29	45 45	-47	137	44 58	-47	138	44 11	-47	139	43 24	-48	139	42 36	-48	140	331
28	46 22	-47	138	45 35	-48	139	44 47	-48	140	43 59	-48	141	43 11	-49	141	332
27	46 58	-48	139	46 10	-48	140	45 22	-49	141	44 33	-49	142	43 44	-49	142	333
26	47 34	-49	140	46 45	-49	141	45 56	-49	142	45 07	-50	143	44 17	-49	144	334
25	48 08	-49	141	47 19	-49	142	46 30	-50	143	45 40	-50	144	44 50	-51	145	335
24	48 42	-50	143	47 52	-50	143	47 02	-50	144	46 12	-51	145	45 21	-51	146	336
23	49 15	-51	144	48 24	-50	145	47 34	-51	146	46 43	-52	146	45 51	-52	147	337
22	49 47	-51	145	48 56	-52	146	48 04	-52	147	47 12	-52	148	46 20	-52	148	338
21	50 17	-51	146	49 26	-52	147	48 34	-53	148	47 41	-52	149	46 49	-53	149	339
20	50 47	-52	148	49 55	-53	149	49 02	-53	149	48 09	-53	150	47 16	-53	151	340
19	51 16	-53	149	50 23	-53	150	49 30	-54	151	48 36	-54	151	47 42	-53	152	341
18	51 43	-53	151	50 50	-54	151	49 56	-54	152	49 02	-54	153	48 08	-55	153	342
17	52 10	-55	152	51 15	-54	153	50 21	-55	153	49 26	-54	154	48 32	-55	155	343
16	52 35	-55	153	51 40	-55	154	50 45	-55	155	49 50	-55	155	48 55	-56	156	344
15	52 59	-56	155	52 03	-55	156	51 08	-56	156	50 12	-56	157	49 16	-56	157	345
14	53 21	-56	156	52 25	-56	157	51 29	-56	158	50 33	-56	158	49 37	-57	159	346
13	53 42	-56	158	52 46	-57	159	51 49	-56	159	50 53	-57	160	49 56	-57	160	347
12	54 02	-57	160	53 05	-57	160	52 08	-57	161	51 11	-57	161	50 14	-57	162	348
11	54 21	-58	161	53 23	-57	162	52 26	-58	162	51 28	-57	163	50 31	-58	163	349
10	54 37	-57	163	53 40	-58	163	52 42	-58	164	51 44	-58	164	50 46	-58	165	350
9	54 53	-58	164	53 55	-59	165	52 56	-58	165	51 58	-58	166	51 00	-59	166	351
8	55 07	-59	166	54 08	-58	167	53 10	-59	167	52 11	-59	167	51 12	-59	168	352
7	55 19	-59	168	54 20	-59	168	53 21	-59	168	52 22	-59	169	51 23	-59	169	353
6	55 30	-59	170	54 31	-59	170	53 32	-60	170	52 32	-59	170	51 33	-59	171	354
5	55 39	-59	171	54 40	-60	171	53 40	-59	172	52 41	-60	172	51 41	-59	172	355
4	55 47	-60	173	54 47	-60	173	53 47	-59	173	52 48	-60	174	51 48	-60	174	356
3	55 52	-59	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-60	175	357
2	55 57	-60	176	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	358
1	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	178	359
0	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	360

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180
1	80 57	60	174	81 57	59	173	82 56	60	172	83 56	59	171	84 55	59	169
2	80 48	59	168	81 47	58	166	82 45	58	165	83 43	57	162	84 40	55	159
3	80 34	57	162	81 31	56	160	82 27	56	158	83 23	53	154	84 16	52	150
4	80 15	55	157	81 10	54	154	82 04	52	151	82 56	50	147	83 46	47	143
5	79 51	53	151	80 44	51	149	81 35	49	145	82 24	46	141	83 10	43	136
6	79 22	51	147	80 13	49	144	81 02	46	140	81 48	42	136	82 30	39	131
7	78 51	48	143	79 39	46	139	80 25	43	136	81 08	40	131	81 48	35	126
8	78 16	46	139	79 02	43	135	79 45	40	132	80 25	37	127	81 02	33	122
9	77 38	44	135	78 22	41	132	79 03	38	128	79 41	34	124	80 15	30	119
10	76 59	41	132	77 40	39	129	78 19	36	125	78 55	32	121	79 27	27	116
11	76 17	39	129	76 56	37	126	77 33	34	122	78 07	30	118	78 37	26	114
12	75 34	37	126	76 11	35	123	76 46	32	120	77 18	28	116	77 46	25	112
13	74 49	36	124	75 25	33	121	75 58	30	117	76 28	27	114	76 55	23	110
14	74 03	34	122	74 37	32	119	75 09	29	115	75 38	25	112	76 03	23	108
15	73 16	33	120	73 49	30	117	74 19	28	114	74 47	24	110	75 11	21	107
16	72 28	31	118	72 59	30	115	73 29	26	112	73 55	24	109	74 19	20	105
17	71 39	30	116	72 09	29	113	72 38	25	111	73 03	23	107	73 26	19	104
18	70 49	30	115	71 19	27	112	71 46	25	109	72 11	21	106	72 32	19	103
19	69 59	29	113	70 28	26	111	70 54	24	108	71 18	21	105	71 39	18	102
20	69 09	27	112	69 36	26	109	70 02	23	107	70 25	20	104	70 45	18	101
21	68 17	27	111	68 44	25	108	69 09	22	106	69 31	20	103	69 51	18	100
22	67 26	26	109	67 52	24	107	68 16	22	105	68 38	19	102	68 57	17	99
23	66 34	26	108	67 00	23	106	67 23	21	104	67 44	19	101	68 03	17	99
24	65 42	25	107	66 07	23	105	66 30	20	103	66 50	19	100	67 09	16	98
25	64 49	25	106	65 14	22	104	65 36	20	102	65 56	19	100	66 15	16	97
26	63 57	24	105	64 21	21	103	64 42	20	101	65 02	18	99	65 20	16	97
27	63 04	23	105	63 27	22	102	63 49	19	100	64 08	18	98	64 26	15	96
28	62 11	22	104	62 33	22	102	62 55	19	100	63 14	17	98	63 31	16	95
29	61 17	23	103	61 40	20	101	62 00	19	99	62 19	18	97	62 37	15	95
30	60 24	22	102	60 46	20	100	61 06	19	98	61 25	17	96	61 42	15	94
31	59 30	22	101	59 52	20	100	60 12	18	98	60 30	17	96	60 47	15	94
32	58 36	22	101	58 58	20	99	59 18	18	97	59 36	17	95	59 53	15	93
33	57 42	22	100	58 04	19	98	58 23	18	96	58 41	17	95	58 58	15	93
34	56 48	21	99	57 09	20	98	57 29	18	96	57 47	16	94	58 03	15	92
35	55 54	21	99	56 15	19	97	56 34	18	95	56 52	16	94	57 08	15	92
36	55 00	20	98	55 20	20	97	55 40	17	95	55 57	17	93	56 14	14	91
37	54 06	20	98	54 26	19	96	54 45	18	94	55 03	16	93	55 19	14	91
38	53 11	20	97	53 31	19	95	53 50	18	94	54 08	16	92	54 24	15	91
39	52 17	20	96	52 37	19	95	52 56	17	93	53 13	16	92	53 29	15	90
40	51 22	20	96	51 42	19	94	52 01	17	93	52 18	16	91	52 34	15	90
41	50 28	20	95	50 48	18	94	51 06	17	92	51 23	16	91	51 39	15	89
42	49 33	20	95	49 53	18	93	50 11	18	92	50 29	16	90	50 45	15	89
43	48 39	19	94	48 58	18	93	49 16	18	92	49 34	16	90	49 50	15	89
44	47 44	19	94	48 03	19	93	48 22	17	91	48 39	16	90	48 55	15	88
45	46 49	20	93	47 09	18	92	47 27	17	91	47 44	16	89	48 00	15	88
46	45 55	19	93	46 14	18	92	46 32	17	90	46 49	17	89	47 06	15	87
47	45 00	19	93	45 19	18	91	45 37	18	90	45 55	16	88	46 11	15	87
48	44 05	19	92	44 24	18	91	44 42	18	89	45 00	16	88	45 16	15	87
49	43 10	19	92	43 29	19	90	43 48	17	89	44 05	16	88	44 21	16	86
50	42 16	19	91	42 35	18	90	42 53	17	89	43 10	17	87	43 27	15	86
51	41 21	19	91	41 40	18	90	41 58	17	88	42 15	17	87	42 32	16	86
52	40 26	19	90	40 45	18	89	41 03	18	88	41 21	16	87	41 37	16	85
53	39 31	19	90	39 50	19	89	40 09	17	88	40 26	17	86	40 43	16	85
54	38 36	19	90	38 55	19	88	39 14	17	87	39 31	17	86	39 48	16	85
55	37 41	20	89	38 01	18	88	38 19	18	87	38 37	17	86	38 54	16	84
56	36 47	19	89	37 06	18	88	37 24	18	86	37 42	17	85	37 59	16	84
57	35 52	19	88	36 11	19	87	36 30	17	86	36 47	18	85	37 05	16	84
58	34 57	19	88	35 16	19	87	35 35	18	86	35 53	17	85	36 10	17	83
59	34 02	20	88	34 22	18	86	34 40	18	85	34 58	18	84	35 16	16	83
60	33 08	19	87	33 27	19	86	33 46	18	85	34 04	17	84	34 21	17	83
61	32 13	19	87	32 32	19	86	32 51	18	85	33 09	18	84	33 27	17	82
62	31 18	20	87	31 38	19	85	31 57	18	84	32 15	18	83	32 33	17	82
63	30 23	20	86	30 43	19	85	31 02	18	84	31 20	18	83	31 38	18	82
64	29 29	19	86	29 48	20	85	30 08	18	84	30 26	18	82	30 44	18	81
65	28 34	20	85	28 54	19	84	29 13	19	83	29 32	18	82	29 50	18	81
66	27 39	20	85	27 59	20	84	28 19	18	83	28 37	19	82	28 56	18	81
67	26 45	20	85	27 05	19	84	27 24	19	83	27 43	19	81	28 02	18	80
68	25 50	20	84	26 10	20	83	26 30	19	82	26 49	19	81	27 08	18	80
69	24 56	20	84	25 16	20	83	25 36	19	82	25 55	19	81	26 14	18	80

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90
1	85 54	58	167	86 52	56	163	87 48	51	155	88 39	26	137	89 05	−26	90
2	85 35	54	155	86 29	48	148	87 17	38	137	87 55	15	118	88 10	−15	90
3	85 08	47	145	85 55	40	137	86 35	29	125	87 04	12	109	87 16	−10	89
4	84 33	41	136	85 14	35	128	85 49	23	118	86 12	09	104	86 21	−07	89
5	83 53	37	130	84 30	29	122	84 59	19	112	85 18	08	101	85 26	−05	89
6	83 09	33	125	83 42	26	117	84 08	16	109	84 24	07	99	84 31	−04	89
7	82 23	29	120	82 52	23	114	83 15	15	106	83 30	06	97	83 36	−03	89
8	81 35	27	117	82 02	20	111	82 22	14	104	82 36	06	96	82 42	−03	88
9	80 45	25	114	81 10	19	108	81 29	12	102	81 41	06	95	81 47	−02	88
10	79 54	23	111	80 17	18	106	80 35	12	100	80 47	05	94	80 52	−01	88
11	79 03	21	109	79 24	17	104	79 41	11	99	79 52	05	93	79 57	00	88
12	78 11	20	107	78 31	16	103	78 47	10	98	78 57	05	93	79 02	00	88
13	77 18	20	106	77 38	14	101	77 52	10	97	78 02	06	92	78 08	00	87
14	76 26	18	104	76 44	14	100	76 58	10	96	77 08	05	92	77 13	01	87
15	75 32	18	103	75 50	13	99	76 03	10	95	76 13	05	91	76 18	01	87
16	74 39	17	102	74 56	13	98	75 09	09	95	75 18	05	91	75 23	02	87
17	73 45	16	101	74 01	13	97	74 14	09	94	74 23	06	90	74 29	02	87
18	72 51	16	100	73 07	12	97	73 19	09	93	73 28	06	90	73 34	02	86
19	71 57	15	99	72 12	13	96	72 25	09	93	72 34	05	89	72 39	03	86
20	71 03	15	98	71 18	12	95	71 30	09	92	71 39	06	89	71 45	02	86
21	70 09	14	98	70 23	12	95	70 35	09	92	70 44	06	89	70 50	03	86
22	69 14	15	97	69 29	11	94	69 40	09	91	69 49	06	88	69 55	04	85
23	68 20	14	96	68 34	11	93	68 45	09	91	68 54	07	88	69 01	03	85
24	67 25	14	95	67 39	12	93	67 51	09	90	68 00	06	88	68 06	04	85
25	66 31	13	95	66 44	12	92	66 56	09	90	67 05	07	87	67 12	04	85
26	65 36	14	94	65 50	11	92	66 01	09	90	66 10	07	87	66 17	04	85
27	64 41	14	94	64 55	11	91	65 06	09	89	65 15	07	87	65 22	05	84
28	63 47	13	93	64 00	11	91	64 11	10	89	64 21	07	87	64 28	05	84
29	62 52	13	93	63 05	12	91	63 17	09	88	63 26	07	86	63 33	06	84
30	61 57	13	92	62 10	12	90	62 22	09	88	62 31	08	86	62 39	05	84
31	61 02	14	92	61 16	11	90	61 27	10	88	61 37	07	86	61 44	06	84
32	60 08	13	91	60 21	11	89	60 32	10	87	60 42	08	85	60 50	06	83
33	59 13	13	91	59 26	12	89	59 38	09	87	59 47	08	85	59 55	07	83
34	58 18	13	90	58 31	12	89	58 43	10	87	58 53	08	85	59 01	07	83
35	57 23	13	90	57 36	12	88	57 48	10	86	57 58	09	85	58 07	06	83
36	56 28	14	90	56 42	11	88	56 53	11	86	57 04	08	84	57 12	07	82
37	55 33	14	89	55 47	12	88	55 59	10	86	56 09	09	84	56 18	07	82
38	54 39	13	89	54 52	12	87	55 04	11	85	55 15	09	84	55 24	07	82
39	53 44	13	89	53 57	12	87	54 09	11	85	54 20	09	84	54 29	08	82
40	52 49	14	88	53 03	12	87	53 15	11	85	53 26	09	83	53 35	08	82
41	51 54	14	88	52 08	12	86	52 20	11	85	52 31	10	83	52 41	08	81
42	51 00	13	87	51 13	13	86	51 26	11	84	51 37	10	83	51 47	08	81
43	50 05	14	87	50 19	12	86	50 31	12	84	50 43	10	82	50 53	09	81
44	49 10	14	87	49 24	13	85	49 37	11	84	49 48	11	82	49 59	09	81
45	48 15	14	86	48 29	13	85	48 42	12	83	48 54	10	82	49 04	10	80
46	47 21	14	86	47 35	13	85	47 48	12	83	48 00	10	82	48 10	10	80
47	46 26	14	86	46 40	13	84	46 53	12	83	47 05	11	81	47 16	10	80
48	45 31	15	85	45 46	13	84	45 59	12	83	46 11	11	81	46 22	11	80
49	44 37	14	85	44 51	14	84	45 05	12	82	45 17	12	81	45 29	10	79
50	43 42	15	85	43 57	13	83	44 10	13	82	44 23	12	81	44 35	10	79
51	42 48	14	84	43 02	14	83	43 16	13	82	43 29	12	80	43 41	11	79
52	41 53	15	84	42 08	14	83	42 22	13	81	42 35	12	80	42 47	11	79
53	40 59	15	84	41 14	14	82	41 28	13	81	41 41	12	80	41 53	12	79
54	40 04	15	83	40 19	15	82	40 34	13	81	40 47	13	80	41 00	11	78
55	39 10	15	83	39 25	14	82	39 39	14	81	39 53	13	79	40 06	12	78
56	38 15	16	83	38 31	14	82	38 45	14	80	38 59	13	79	39 12	13	78
57	37 21	16	82	37 37	14	81	37 51	15	80	38 06	13	79	38 19	12	78
58	36 27	15	82	36 42	15	81	36 57	15	80	37 12	13	79	37 25	13	77
59	35 32	16	82	35 48	16	81	36 04	14	79	36 18	14	78	36 32	13	77
60	34 38	16	82	34 54	16	80	35 10	14	79	35 24	15	78	35 39	13	77
61	33 44	16	81	34 00	16	80	34 16	15	79	34 31	14	78	34 45	14	77
62	32 50	16	81	33 06	16	80	33 22	15	79	33 37	15	77	33 52	14	76
63	31 56	16	81	32 12	16	79	32 28	16	78	32 44	15	77	32 59	14	76
64	31 02	16	80	31 18	17	79	31 35	15	78	31 50	16	77	32 06	14	76
65	30 08	17	80	30 25	16	79	30 41	16	78	30 57	15	77	31 12	15	75
66	29 14	17	80	29 31	17	79	29 48	16	77	30 04	15	76	30 19	15	75
67	28 20	17	79	28 37	17	78	28 54	17	77	29 11	15	76	29 26	16	75
68	27 26	18	79	27 44	17	78	28 01	16	77	28 17	17	76	28 34	15	75
69	26 32	18	79	26 50	17	78	27 07	17	77	27 24	17	75	27 41	16	74

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	85 00	−60	0	360
1	88 39	−51	42	87 48	−56	24	86 52	−58	17	85 54	−59	12	84 55	−59	10	359
2	87 55	−37	61	87 18	−48	42	86 30	−53	31	85 37	−56	24	84 41	−57	19	358
3	87 06	−29	69	86 37	−39	53	85 58	−47	41	85 11	−51	33	84 20	−54	28	357
4	86 14	−22	74	85 52	−34	60	85 18	−41	49	84 37	−46	41	83 51	−50	35	356
5	85 21	−18	77	85 03	−28	65	84 35	−36	55	83 59	−41	47	83 18	−46	41	355
6	84 27	−15	78	84 12	−23	69	83 49	−32	60	83 17	−37	52	82 40	−42	46	354
7	83 33	−12	80	83 21	−21	71	83 00	−27	63	82 33	−34	56	81 59	−38	50	353
8	82 39	−10	81	82 29	−18	73	82 11	−24	66	81 47	−31	59	81 16	−35	53	352
9	81 45	−09	81	81 36	−15	74	81 21	−22	68	80 59	−27	62	80 32	−33	56	351
10	80 51	−08	82	80 43	−13	75	80 30	−20	70	80 10	−25	64	79 45	−29	59	350
11	79 57	−07	82	79 50	−12	76	79 38	−18	71	79 20	−22	66	78 58	−27	61	349
12	79 02	−05	82	78 57	−11	77	78 46	−16	72	78 30	−20	67	78 10	−25	62	348
13	78 08	−05	82	78 03	−09	78	77 54	−14	73	77 40	−19	68	77 21	−23	64	347
14	77 14	−04	83	77 10	−09	78	77 01	−13	74	76 48	−17	69	76 31	−21	65	346
15	76 19	−03	83	76 16	−07	78	76 09	−12	74	75 57	−16	70	75 41	−19	66	345
16	75 25	−03	83	75 22	−06	79	75 16	−11	75	75 05	−14	71	74 51	−18	67	344
17	74 31	−03	83	74 28	−05	79	74 23	−10	75	74 13	−13	72	74 00	−16	68	343
18	73 36	−01	83	73 35	−05	79	73 30	−09	76	73 21	−12	72	73 09	−15	69	342
19	72 42	−01	83	72 41	−05	79	72 36	−07	76	72 29	−11	73	72 18	−14	69	341
20	71 47	00	83	71 47	−04	80	71 43	−07	76	71 36	−09	73	71 27	−13	70	340
21	70 53	00	83	70 53	−03	80	70 50	−06	77	70 44	−09	74	70 35	−12	71	339
22	69 59	00	83	69 59	−02	80	69 57	−06	77	69 51	−08	74	69 43	−11	71	338
23	69 04	01	82	69 05	−02	80	69 03	−04	77	68 59	−08	74	68 51	−10	71	337
24	68 10	01	82	68 11	−01	80	68 10	−04	77	68 06	−07	74	67 59	−09	72	336
25	67 16	01	82	67 17	−01	80	67 16	−03	77	67 13	−06	75	67 07	−08	72	335
26	66 21	02	82	66 23	00	80	66 23	−03	77	66 20	−05	75	66 15	−07	72	334
27	65 27	02	82	65 29	01	80	65 30	−03	77	65 27	−04	75	65 23	−07	72	333
28	64 33	03	82	64 36	00	80	64 36	−01	77	64 35	−04	75	64 31	−06	73	332
29	63 39	03	82	63 42	01	80	63 43	−01	77	63 42	−04	75	63 38	−05	73	331
30	62 44	04	82	62 48	01	79	62 49	00	77	62 49	−03	75	62 46	−05	73	330
31	61 50	04	81	61 54	02	79	61 56	00	77	61 56	−02	75	61 54	−04	73	329
32	60 56	04	81	61 00	02	79	61 02	01	77	61 03	−02	75	61 01	−03	73	328
33	60 02	04	81	60 06	03	79	60 09	01	77	60 10	−01	75	60 09	−03	73	327
34	59 08	04	81	59 12	03	79	59 15	02	77	59 17	−01	75	59 16	−02	73	326
35	58 13	06	81	58 19	03	79	58 22	02	77	58 24	00	75	58 24	−02	73	325
36	57 19	06	81	57 25	04	79	57 29	02	77	57 31	00	75	57 31	−01	73	324
37	56 25	06	80	56 31	04	79	56 35	03	77	56 38	01	75	56 39	−01	73	323
38	55 31	06	80	55 37	05	79	55 42	03	77	55 45	01	75	55 46	00	73	322
39	54 37	07	80	54 44	05	78	54 49	03	77	54 52	02	75	54 54	00	73	321
40	53 43	07	80	53 50	05	78	53 55	04	77	53 59	02	75	54 01	01	73	320
41	52 49	07	80	52 56	06	78	53 02	04	76	53 06	03	75	53 09	01	73	319
42	51 55	08	80	52 03	06	78	52 09	04	76	52 13	04	75	52 17	01	73	318
43	51 02	07	79	51 09	06	78	51 15	05	76	51 20	04	75	51 24	03	73	317
44	50 08	08	79	50 16	06	78	50 22	06	76	50 28	04	74	50 32	03	73	316
45	49 14	08	79	49 22	07	77	49 29	06	76	49 35	04	74	49 39	04	73	315
46	48 20	09	79	48 29	07	77	48 36	06	76	48 42	05	74	48 47	04	73	314
47	47 26	09	79	47 35	08	77	47 43	06	76	47 49	06	74	47 55	04	73	313
48	46 33	09	78	46 42	08	77	46 50	07	75	46 57	05	74	47 02	05	73	312
49	45 39	09	78	45 48	09	77	45 57	07	75	46 04	06	74	46 10	05	72	311
50	44 45	10	78	44 55	09	76	45 04	07	75	45 11	07	74	45 18	05	72	310
51	43 52	10	78	44 02	09	76	44 11	08	75	44 19	07	74	44 26	06	72	309
52	42 58	11	77	43 09	09	76	43 18	08	75	43 26	08	73	43 34	06	72	308
53	42 05	10	77	42 15	10	76	42 25	09	75	42 34	07	73	42 41	07	72	307
54	41 11	11	77	41 22	10	76	41 32	09	74	41 41	08	73	41 49	08	72	306
55	40 18	11	77	40 29	10	75	40 39	10	74	40 49	08	73	40 57	08	72	305
56	39 25	11	77	39 36	11	75	39 47	09	74	39 56	09	73	40 05	08	71	304
57	38 31	12	76	38 43	11	75	38 54	10	74	39 04	09	73	39 13	09	71	303
58	37 38	12	76	37 50	11	75	38 01	11	74	38 12	10	72	38 22	08	71	302
59	36 45	12	76	36 57	12	75	37 09	11	73	37 20	10	72	37 30	09	71	301
60	35 52	13	76	36 05	11	74	36 16	12	73	36 28	10	72	36 38	10	71	300
61	34 59	13	75	35 12	12	74	35 24	12	73	35 36	10	72	35 46	10	71	299
62	34 06	13	75	34 19	13	74	34 32	11	73	34 43	12	72	34 55	10	70	298
63	33 13	13	75	33 26	13	74	33 39	13	73	33 52	11	71	34 03	11	70	297
64	32 20	14	75	32 34	13	73	32 47	13	72	33 00	12	71	33 12	11	70	296
65	31 27	14	74	31 41	14	73	31 55	13	72	32 08	12	71	32 20	12	70	295
66	30 34	15	74	30 49	14	73	31 03	13	72	31 16	13	71	31 29	12	70	294
67	29 42	15	74	29 57	14	73	30 11	13	72	30 24	13	70	30 37	13	69	293
68	28 49	15	74	29 04	15	72	29 19	14	71	29 33	13	70	29 46	13	69	292
69	27 57	15	73	28 12	15	72	28 27	14	71	28 41	14	70	28 55	13	69	291

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 24°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 24°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 01	21	84	24 22	19	83	24 41	20	82	25 01	19	80	25 20	18	79	25 38	19	78	25 57	17	77	26 14	17	76	26 31	17	75	26 48	16	74	27 04	16	73	27 20	15	72	27 35	15	71	27 50	14	70	28 04	13	69	290
71	23 07	20	83	23 27	20	82	23 47	20	81	24 07	19	80	24 26	19	79	24 45	18	78	25 03	18	77	25 21	17	76	25 38	17	75	25 55	17	74	26 12	16	73	26 28	15	72	26 43	15	71	26 58	15	70	27 13	14	68	289
72	22 12	21	83	22 33	20	82	22 53	20	81	23 13	19	80	23 32	19	79	23 51	19	78	24 10	18	77	24 28	17	76	24 45	18	75	25 03	16	74	25 19	17	72	25 36	16	71	25 52	15	70	26 07	15	69	26 22	14	68	288
73	21 18	21	83	21 39	20	81	21 59	20	80	22 19	19	79	22 38	20	78	22 58	18	77	23 16	19	76	23 35	18	75	23 53	17	74	24 10	17	73	24 27	17	72	24 44	16	71	25 00	16	70	25 16	15	69	25 31	15	68	287
74	20 24	21	82	20 45	20	81	21 05	20	80	21 25	20	79	21 45	19	78	22 04	19	77	22 23	19	76	22 42	18	75	23 00	18	74	23 18	17	73	23 35	17	72	23 52	17	71	24 09	16	70	24 25	15	69	24 40	16	68	286
75	19 29	21	82	19 50	21	81	20 11	20	80	20 31	20	79	20 51	20	78	21 11	19	77	21 30	19	76	21 49	18	75	22 07	18	74	22 25	18	73	22 43	17	72	23 00	17	71	23 17	17	70	23 34	16	69	23 50	15	67	285
76	18 35	21	81	18 56	21	80	19 17	21	79	19 38	20	78	19 58	19	77	20 17	20	76	20 37	19	75	20 56	19	74	21 15	18	73	21 33	18	72	21 51	18	71	22 09	17	70	22 26	17	69	22 43	16	68	22 59	16	67	284
77	17 41	21	81	18 02	21	80	18 23	21	79	18 44	20	78	19 04	20	77	19 24	20	76	19 44	19	75	20 03	19	74	20 22	19	73	20 41	18	72	20 59	18	71	21 17	18	70	21 35	17	69	21 52	17	68	22 09	16	67	283
78	16 47	21	81	17 08	21	80	17 29	21	79	17 50	21	78	18 11	20	77	18 31	20	76	18 51	20	75	19 11	19	74	19 30	19	73	19 49	18	72	20 07	19	71	20 26	18	70	20 44	17	69	21 01	17	68	21 18	17	67	282
79	15 53	21	80	16 14	22	79	16 36	21	78	16 57	21	77	17 18	20	76	17 38	20	75	17 58	20	74	18 18	20	73	18 38	19	72	18 57	19	71	19 16	18	70	19 34	18	69	19 52	18	68	20 10	18	67	20 28	17	66	281
80	14 59	22	80	15 21	21	79	15 42	21	78	16 03	21	77	16 24	21	76	16 45	20	75	17 05	20	74	17 25	20	73	17 45	20	72	18 05	19	71	18 24	19	70	18 43	19	69	19 02	18	68	19 20	18	67	19 38	17	66	280
81	14 05	22	80	14 27	21	79	14 48	22	78	15 10	21	77	15 31	21	76	15 52	21	75	16 13	20	74	16 33	20	73	16 53	20	72	17 13	20	71	17 33	19	70	17 52	19	69	18 11	18	68	18 29	19	67	18 48	18	66	279
82	13 11	22	79	13 33	22	78	13 55	22	77	14 17	21	76	14 38	21	75	14 59	21	74	15 20	21	73	15 41	20	72	16 01	20	72	16 21	20	71	16 41	20	70	17 01	19	69	17 20	19	68	17 39	19	67	17 58	18	66	278
83	12 17	22	79	12 39	23	78	13 02	21	77	13 23	22	76	13 45	21	75	14 06	22	74	14 28	21	73	14 49	20	72	15 09	21	71	15 30	20	70	15 50	20	69	16 10	19	68	16 29	20	67	16 49	19	66	17 08	19	65	277
84	11 23	23	79	11 46	22	78	12 08	22	77	12 30	22	76	12 52	22	75	13 14	21	74	13 35	21	73	13 56	21	72	14 17	21	71	14 38	21	70	14 59	20	69	15 19	20	68	15 39	20	67	15 59	19	66	16 18	19	65	276
85	10 30	22	78	10 52	23	77	11 15	22	76	11 37	22	75	11 59	22	74	12 21	22	73	12 43	21	72	13 04	22	71	13 26	21	71	13 47	21	70	14 08	20	69	14 28	21	68	14 49	20	67	15 09	20	66	15 29	19	65	275
86	09 36	23	78	09 59	23	77	10 22	22	76	10 44	23	75	11 07	22	74	11 29	22	73	11 51	21	72	12 12	22	71	12 34	21	70	12 55	22	69	13 17	21	68	13 38	20	67	13 58	21	66	14 19	20	65	14 39	20	64	274
87	08 43	23	77	09 06	23	76	09 29	22	76	09 51	23	75	10 14	22	74	10 36	23	73	10 59	22	72	11 21	22	71	11 43	21	70	12 04	22	69	12 26	21	68	12 47	21	67	13 08	21	66	13 29	21	65	13 50	20	64	273
88	07 49	23	77	08 12	24	76	08 36	23	75	08 59	22	74	09 21	23	73	09 44	23	72	10 07	22	71	10 29	22	70	10 51	22	70	11 13	22	69	11 35	22	68	11 57	21	67	12 18	21	66	12 39	21	65	13 00	21	64	272
89	06 56	23	77	07 19	24	76	07 43	23	75	08 06	23	74	08 29	23	73	08 52	23	72	09 15	22	71	09 37	23	70	10 00	22	69	10 22	22	68	10 44	22	67	11 06	22	66	11 28	22	65	11 50	21	64	12 11	22	63	271
90	06 03	23	76	06 26	24	75	06 50	23	74	07 13	24	73	07 37	23	73	08 00	23	72	08 23	23	71	08 46	23	70	09 09	22	69	09 31	23	68	09 54	22	67	10 16	22	66	10 38	22	65	11 00	22	64	11 22	22	63	270
91	05 09	24	76	05 33	24	75	05 57	24	74	06 21	23	73	06 44	24	72	07 08	23	71	07 31	23	70	07 54	24	69	08 18	23	68	08 41	23	68	09 04	22	67	09 26	23	66	09 49	22	65	10 11	23	64	10 34	22	62	269
92	04 16	24	75	04 40	24	75	05 04	24	74	05 28	24	73	05 52	24	72	06 16	24	71	06 40	23	70	07 03	24	69	07 27	23	68	07 50	23	67	08 13	23	66	08 36	23	65	08 59	23	64	09 22	23	63	09 45	22	62	268
93	03 23	25	75	03 48	24	74	04 12	24	73	04 36	24	72	05 00	24	71	05 24	24	70	05 48	24	70	06 12	24	69	06 36	24	68	07 00	23	67	07 23	24	66	07 47	23	65	08 10	23	64	08 33	23	63	08 56	23	62	267
94	02 30	25	75	02 55	24	74	03 19	25	73	03 44	24	72	04 08	25	71	04 33	24	70	04 57	24	69	05 21	24	68	05 45	24	67	06 09	24	66	06 33	24	66	06 57	24	65	07 21	23	64	07 44	24	63	08 08	23	62	266
95	01 38	24	74	02 02	25	73	02 27	25	72	02 52	25	72	03 17	24	71	03 41	25	70	04 06	24	69	04 30	25	68	04 55	24	67	05 19	24	66	05 43	25	65	06 08	24	64	06 32	24	63	06 56	24	62	07 20	23	61	265
96	00 45	25	74	01 10	25	73	01 35	25	72	02 00	25	71	02 25	25	70	02 50	25	69	03 15	25	68	03 40	24	68	04 04	25	67	04 29	25	66	04 54	24	65	05 18	25	64	05 43	24	63	06 07	25	62	06 32	24	61	264
97	−0 08	26	73	00 18	25	73	00 43	25	72	01 08	25	71	01 33	26	70	01 59	25	69	02 24	25	68	02 49	25	67	03 14	25	66	03 39	25	65	04 04	25	64	04 29	25	63	04 54	25	63	05 19	25	62	05 44	24	61	263
98	−1 00	25	73	−0 35	26	72	−0 09	25	71	00 16	26	70	00 42	26	69	01 08	25	69	01 33	26	68	01 59	25	67	02 24	26	66	02 50	25	65	03 15	25	64	03 40	26	63	04 06	25	62	04 31	25	61	04 56	25	60	262
99	−1 53	26	73	−1 27	26	72	−1 01	26	71	−0 35	26	70	−0 09	26	69	00 17	25	68	00 42	26	67	01 08	26	66	01 34	26	65	02 00	26	65	02 26	25	64	02 51	26	63	03 17	26	62	03 43	25	61	04 08	26	60	261
100	−2 45	26	72	−2 19	26	71	−1 53	26	70	−1 27	27	70	−1 00	26	69	−0 34	26	68	−0 08	26	67	00 18	26	66	00 44	27	65	01 11	26	64	01 37	26	63	02 03	26	62	02 29	26	61	02 55	26	61	03 21	26	60	260
101	−3 37	26	72	−3 11	27	71	−2 44	26	70	−2 18	27	69	−1 51	26	68	−1 25	27	67	−0 58	26	66	−0 32	27	66	−0 05	26	65	00 21	27	64	00 48	26	63	01 14	27	62	01 41	26	61	02 07	27	60	02 34	26	59	259
102	−4 29	27	71	−4 02	26	70	−3 36	27	70	−3 09	27	69	−2 42	27	68	−2 15	26	67	−1 49	27	66	−1 22	27	65	−0 55	27	64	−0 28	27	63	00 01	27	62	00 26	27	62	00 53	27	61	01 20	27	60	01 47	27	59	258
103	−5 21	27	71	−4 54	27	70	−4 27	27	69	−4 00	27	68	−3 33	27	67	−3 06	27	66	−2 39	28	66	−2 11	27	65	−1 44	27	64	−1 17	28	63	−0 49	27	62	−0 22	27	61	00 05	28	60	00 33	27	59	01 00	27	58	257
104	−6 13	27	71	−5 46	28	70	−5 18	27	69	−4 51	28	68	−4 23	27	67	−3 56	28	66	−3 28	27	65	−3 01	28	64	−2 33	28	63	−2 05	27	62	−1 38	28	62	−1 10	28	61	−0 42	28	60	−0 14	27	59	00 13	28	58	256
105				−6 37	28	69	−6 09	27	68	−5 42	28	67	−5 14	28	67	−4 46	28	66	−4 18	28	65	−3 50	28	64	−3 22	28	63	−2 54	28	62	−2 26	28	61	−1 58	29	60	−1 29	28	59	−1 01	28	59	−0 33	28	58	255
106										−6 32	28	67	−6 04	28	66	−5 36	29	65	−5 07	28	64	−4 39	28	63	−4 11	29	63	−3 42	28	62	−3 14	29	61	−2 45	28	60	−2 17	29	59	−1 48	29	58	−1 19	28	57	254
107																−6 25	28	65	−5 57	29	64	−5 28	29	63	−4 59	29	62	−4 30	29	61	−4 01	29	60	−3 32	29	59	−3 03	29	59	−2 34	29	58	−2 05	29	57	253
108																			−6 17	29	63	−5 48	30	62	−5 18	29	61	−4 49	29	60	−4 20	30	59	−3 50	29	58	−3 21	30	57	−2 51	30	56	252
109																						−6 36	30	61	−6 06	30	60	−5 36	30	59	−5 06	29	59	−4 37	30	58	−4 07	30	57	−3 37	31	56	251
110																												−6 23	30	59	−5 53	30	58	−5 23	31	57	−4 52	30	56	−4 22	31	56	250
111																																		−6 09	31	57	−5 38	31	56	−5 07	31	55	249
112																																					−6 23	31	55	−5 52	32	55	248

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
90	−6 03	−23	104	−6 26	−24	105	270																																							
89	−5 09	−24	104	−5 33	−24	105	−5 57	−24	106	−6 21	−23	107	271																																		
88	−4 16	−24	105	−4 40	−24	105	−5 04	−24	106	−5 28	−24	107	−5 52	−24	108	−6 16	−24	109	−6 40	−23	110	272																										
87	−3 23	−25	105	−3 48	−24	106	−4 12	−24	107	−4 36	−24	108	−5 00	−24	109	−5 24	−24	110	−5 48	−24	110	−6 12	−24	111	−6 36	−24	112	273																				
86	−2 30	−25	105	−2 55	−24	106	−3 19	−25	107	−3 44	−24	108	−4 08	−25	109	−4 33	−24	110	−4 57	−24	111	−5 21	−24	112	−5 45	−24	113	−6 09	−24	114	−6 33	−24	114	274														
85	−1 38	−24	106	−2 02	−25	107	−2 27	−25	108	−2 52	−25	108	−3 17	−24	109	−3 41	−25	110	−4 06	−24	111	−4 30	−25	112	−4 55	−24	113	−5 19	−24	114	−5 43	−25	115	−6 08	−24	116	−6 32	−24	117	275						
84	−0 45	−25	106	−1 10	−25	107	−1 35	−25	108	−2 00	−25	109	−2 25	−25	110	−2 50	−25	111	−3 15	−25	112	−3 40	−24	112	−4 04	−25	113	−4 29	−25	114	−4 54	−24	115	−5 18	−25	116	−5 43	−24	117	−6 07	−25	118	−6 32	−24	119	276
83	00 08	−26	107	−0 18	−25	107	−0 43	−25	108	−1 08	−25	109	−1 33	−26	110	−1 59	−25	111	−2 24	−25	112	−2 49	−25	113	−3 14	−25	114	−3 39	−25	115	−4 04	−25	116	−4 29	−25	117	−4 54	−25	117	−5 19	−25	118	−5 44	−24	119	277
82	01 00	−25	107	00 35	−26	108	00 09	−25	109	−0 16	−26	110	−0 42	−26	111	−1 08	−25	111	−1 33	−26	112	−1 59	−25	113	−2 24	−26	114	−2 50	−25	115	−3 15	−25	116	−3 40	−26	117	−4 06	−25	118	−4 31	−25	119	−4 56	−25	120	278
81	01 53	−26	107	01 27	−26	108	01 01	−26	109	00 35	−26	110	00 09	−26	111	−0 17	−25	112	−0 42	−26	113	−1 08	−26	114	−1 34	−26	115	−2 00	−26	115	−2 26	−25	116	−2 51	−26	117	−3 17	−26	118	−3 43	−25	119	−4 08	−26	120	279
80	02 45	−26	108	02 19	−26	109	01 53	−26	110	01 27	−27	110	01 00	−26	111	00 34	−26	112	00 08	−26	113	−0 18	−26	114	−0 44	−27	115	−1 11	−26	116	−1 37	−26	117	−2 03	−26	118	−2 29	−26	119	−2 55	−26	119	−3 21	−26	120	280
79	03 37	−26	108	03 11	−27	109	02 44	−26	110	02 18	−27	111	01 51	−26	112	01 25	−27	113	00 58	−26	114	00 32	−27	114	00 05	−26	115	−0 21	−27	116	−0 48	−26	117	−1 14	−27	118	−1 41	−26	119	−2 07	−27	120	−2 34	−26	121	281
78	04 29	−27	109	04 02	−26	110	03 36	−27	110	03 09	−27	111	02 42	−27	112	02 15	−26	113	01 49	−27	114	01 22	−27	115	00 55	−27	116	00 28	−27	117	00 01	−27	118	−0 26	−27	118	−0 53	−27	119	−1 20	−27	120	−1 47	−27	121	282
77	05 21	−27	109	04 54	−27	110	04 27	−27	111	04 00	−27	112	03 33	−27	113	03 06	−27	114	02 39	−28	114	02 11	−27	115	01 44	−27	116	01 17	−28	117	00 49	−27	118	00 22	−27	119	00 05	−28	120	−0 33	−27	121	−1 00	−27	122	283
76	06 13	−27	109	05 46	−28	110	05 18	−27	111	04 51	−28	112	04 23	−27	113	03 56	−28	114	03 28	−27	115	03 01	−28	116	02 33	−28	117	02 05	−27	118	01 38	−28	118	01 10	−28	119	00 42	−28	120	00 14	−27	121	−0 13	−28	122	284
75	07 04	−27	110	06 37	−28	111	06 09	−27	112	05 42	−28	113	05 14	−28	113	04 46	−28	114	04 18	−28	115	03 50	−28	116	03 22	−28	117	02 54	−28	118	02 26	−28	119	01 58	−29	120	01 29	−28	121	01 01	−28	121	00 33	−28	122	285
74	07 56	−28	110	07 28	−28	111	07 00	−28	112	06 32	−28	113	06 04	−28	114	05 36	−29	115	05 07	−28	116	04 39	−28	117	04 11	−29	117	03 42	−28	118	03 14	−29	119	02 45	−28	120	02 17	−29	121	01 48	−29	122	01 19	−28	123	286
73	08 47	−28	111	08 19	−28	112	07 51	−29	113	07 22	−28	113	06 54	−29	114	06 25	−28	115	05 57	−29	116	05 28	−29	117	04 59	−29	118	04 30	−29	119	04 01	−29	120	03 32	−29	121	03 03	−29	121	02 34	−29	122	02 05	−29	123	287
72	09 38	−28	111	09 10	−29	112	08 41	−28	113	08 13	−29	114	07 44	−29	115	07 15	−29	116	06 46	−29	117	06 17	−29	117	05 48	−30	118	05 18	−29	119	04 49	−29	120	04 20	−30	121	03 50	−29	122	03 21	−30	123	02 51	−30	124	288
71	10 29	−29	112	10 00	−28	113	09 32	−29	114	09 03	−30	114	08 33	−29	115	08 04	−29	116	07 35	−30	117	07 05	−29	118	06 36	−30	119	06 06	−30	120	05 36	−30	121	05 06	−29	121	04 37	−30	122	04 07	−30	123	03 37	−31	124	289
70	11 20	−29	112	10 51	−29	113	10 22	−30	114	09 52	−29	115	09 23	−30	116	08 53	−30	117	08 23	−29	118	07 54	−30	118	07 24	−30	119	06 54	−31	120	06 23	−30	121	05 53	−30	122	05 23	−31	123	04 52	−30	124	04 22	−31	124	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

| LHA | 15° | | | 16° | | | 17° | | | 18° | | | 19° | | | 20° | | | 21° | | | 22° | | | 23° | | | 24° | | | 25° | | | 26° | | | 27° | | | 28° | | | 29° | | | LHA |
|---|---|---

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180
1	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177
2	64 56	59	175	65 55	60	175	66 55	60	175	67 55	60	175	68 55	59	174
3	64 50	60	173	65 50	59	173	66 49	60	172	67 49	59	172	68 48	60	172
4	64 42	59	171	65 41	60	170	66 41	59	170	67 40	59	169	68 39	59	169
5	64 32	59	168	65 31	59	168	66 30	59	167	67 29	58	167	68 27	59	166
6	64 20	59	166	65 19	58	166	66 17	58	165	67 15	58	164	68 13	58	164
7	64 06	58	164	65 04	58	163	66 02	57	163	66 59	58	162	67 57	57	161
8	63 50	57	162	64 47	57	161	65 44	57	160	66 41	57	159	67 38	57	159
9	63 32	56	159	64 28	57	159	65 25	56	158	66 21	56	157	67 17	56	156
10	63 12	56	157	64 08	56	157	65 04	55	156	65 59	55	155	66 54	55	154
11	62 50	55	155	63 45	55	154	64 40	55	154	65 35	54	153	66 29	54	152
12	62 26	55	153	63 21	54	152	64 15	54	151	65 09	53	150	66 02	53	149
13	62 01	54	151	62 55	53	150	63 48	53	149	64 41	53	148	65 34	52	147
14	61 34	53	149	62 27	53	148	63 20	52	147	64 12	51	146	65 03	51	145
15	61 06	52	148	61 58	52	147	62 50	51	145	63 41	51	144	64 32	49	143
16	60 36	51	146	61 27	51	145	62 18	50	144	63 08	50	142	63 58	49	141
17	60 05	50	144	60 55	50	143	61 45	50	142	62 35	48	141	63 23	48	139
18	59 32	50	142	60 22	49	141	61 11	49	140	62 00	47	139	62 47	47	138
19	58 58	49	141	59 47	49	140	60 36	47	138	61 23	47	137	62 10	46	136
20	58 24	48	139	59 12	47	138	59 59	47	137	60 46	46	136	61 32	45	134
21	57 47	48	138	58 35	46	137	59 21	46	135	60 07	45	134	60 52	45	133
22	57 10	47	136	57 57	46	135	58 43	45	134	59 28	44	133	60 12	43	131
23	56 32	46	135	57 18	45	134	58 03	44	132	58 47	44	131	59 31	42	130
24	55 53	45	134	56 38	44	132	57 22	44	131	58 06	42	130	58 48	42	128
25	55 13	45	132	55 58	43	131	56 41	43	130	57 24	41	128	58 05	41	127
26	54 33	43	131	55 16	43	130	55 59	42	128	56 41	41	127	57 22	40	126
27	53 51	43	130	54 34	42	128	55 16	41	127	55 57	40	126	56 37	40	125
28	53 09	42	128	53 51	41	127	54 32	41	126	55 13	39	125	55 52	39	123
29	52 26	41	127	53 07	41	126	53 48	40	125	54 28	38	124	55 06	38	122
30	51 43	40	126	52 23	40	125	53 03	39	124	53 42	38	122	54 20	37	121
31	50 58	40	125	51 38	39	124	52 17	39	123	52 56	37	121	53 33	37	120
32	50 14	39	124	50 53	38	123	51 31	38	122	52 09	37	120	52 46	36	119
33	49 28	39	123	50 07	38	122	50 45	37	121	51 22	36	119	51 58	36	118
34	48 43	38	122	49 21	37	121	49 58	36	120	50 34	36	118	51 10	35	117
35	47 56	38	121	48 34	36	120	49 10	36	119	49 46	36	118	50 22	34	116
36	47 09	37	120	47 46	37	119	48 23	35	118	48 58	35	117	49 33	34	115
37	46 22	37	119	46 59	35	118	47 34	35	117	48 09	34	116	48 43	34	114
38	45 35	35	118	46 10	36	117	46 46	34	116	47 20	34	115	47 54	33	114
39	44 47	35	118	45 22	35	116	45 57	34	115	46 31	33	114	47 04	32	113
40	43 58	35	117	44 33	34	116	45 07	34	114	45 41	32	113	46 13	32	112
41	43 09	35	116	43 44	34	115	44 18	33	114	44 51	32	112	45 23	32	111
42	42 20	34	115	42 54	34	114	43 28	32	113	44 00	32	112	44 32	31	111
43	41 31	34	114	42 05	32	113	42 37	33	112	43 10	31	111	43 41	31	110
44	40 41	33	114	41 14	33	113	41 47	32	111	42 19	31	110	42 50	30	109
45	39 51	33	113	40 24	32	112	40 56	32	111	41 28	30	110	41 58	30	108
46	39 01	32	112	39 33	32	111	40 05	31	110	40 36	31	109	41 07	29	108
47	38 11	32	112	38 43	31	110	39 14	31	109	39 45	30	108	40 15	29	107
48	37 20	32	111	37 52	31	110	38 23	30	109	38 53	30	108	39 23	29	106
49	36 29	31	110	37 00	31	109	37 31	30	108	38 01	29	107	38 30	29	106
50	35 38	31	110	36 09	30	108	36 39	30	107	37 09	29	106	37 38	29	105
51	34 47	30	109	35 17	30	108	35 47	30	107	36 17	29	106	36 46	28	105
52	33 55	30	108	34 25	30	107	34 55	29	106	35 24	29	105	35 53	28	104
53	33 03	30	108	33 33	30	107	34 03	29	106	34 32	28	105	35 00	28	103
54	32 11	30	107	32 41	29	106	33 10	29	105	33 39	28	104	34 07	28	103
55	31 19	30	106	31 49	29	105	32 18	28	104	32 46	28	103	33 14	27	102
56	30 27	29	106	30 56	29	105	31 25	28	104	31 53	28	103	32 21	27	102
57	29 35	29	105	30 04	28	104	30 32	28	103	31 00	28	102	31 28	27	101
58	28 42	29	105	29 11	28	104	29 39	28	103	30 07	27	102	30 34	27	101
59	27 50	28	104	28 18	28	103	28 46	28	102	29 14	27	101	29 41	26	100
60	26 57	28	104	27 25	28	103	27 53	27	102	28 20	27	101	28 47	27	100
61	26 04	28	103	26 32	28	102	27 00	27	101	27 27	26	100	27 53	27	99
62	25 11	28	103	25 39	27	102	26 06	27	101	26 33	27	100	27 00	26	99
63	24 18	27	102	24 45	28	101	25 13	27	100	25 40	26	99	26 06	26	98
64	23 25	27	102	23 52	27	101	24 19	27	100	24 46	26	99	25 12	26	98
65	22 31	28	101	22 59	26	100	23 25	27	99	23 52	26	98	24 18	26	97
66	21 38	27	101	22 05	27	100	22 32	26	99	22 58	26	98	23 24	26	97
67	20 44	27	100	21 11	27	99	21 38	26	98	22 04	26	97	22 30	26	96
68	19 51	27	100	20 18	26	99	20 44	26	98	21 10	26	97	21 36	26	96
69	18 57	27	99	19 24	26	98	19 50	26	97	20 16	26	96	20 42	25	95

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180
1	69 59	60	177	70 59	59	177	71 58	60	177	72 58	60	177	73 58	60	176
2	69 54	60	174	70 54	60	174	71 54	60	174	72 54	59	173	73 53	60	173
3	69 48	59	171	70 47	59	171	71 46	60	170	72 46	59	170	73 45	59	169
4	69 38	59	168	70 37	59	168	71 36	59	167	72 35	58	167	73 33	59	166
5	69 26	58	166	70 24	59	165	71 23	58	164	72 21	57	163	73 18	58	163
6	69 11	58	163	70 09	57	162	71 06	58	161	72 04	57	160	73 01	56	159
7	68 54	57	160	69 51	57	159	70 48	56	158	71 44	56	157	72 40	56	156
8	68 35	56	158	69 31	56	157	70 27	55	156	71 22	55	154	72 17	54	153
9	68 13	55	155	69 08	55	154	70 03	54	153	70 57	54	152	71 51	53	150
10	67 49	54	153	68 43	54	152	69 37	53	150	70 30	53	149	71 23	52	148
11	67 23	53	150	68 16	53	149	69 09	52	148	70 01	52	146	70 53	50	145
12	66 55	53	148	67 48	51	147	68 39	51	145	69 30	50	144	70 20	50	142
13	66 26	51	146	67 17	51	145	68 08	49	143	68 57	49	142	69 46	48	140
14	65 54	51	144	66 45	49	142	67 34	49	141	68 23	48	139	69 11	46	138
15	65 21	50	142	66 11	48	140	66 59	48	139	67 47	46	137	68 33	46	136
16	64 47	48	140	65 35	48	138	66 23	46	137	67 09	46	135	67 55	44	134
17	64 11	48	138	64 59	46	137	65 45	45	135	66 30	45	133	67 15	43	132
18	63 34	47	136	64 21	45	135	65 06	44	133	65 50	43	132	66 33	42	130
19	62 56	45	135	63 41	45	133	64 26	43	132	65 09	42	130	65 51	41	128
20	62 17	44	133	63 01	43	131	63 44	43	130	64 27	41	128	65 08	40	127
21	61 37	43	131	62 20	42	130	63 02	42	128	63 44	40	127	64 24	39	125
22	60 55	43	130	61 38	41	128	62 19	41	127	63 00	39	125	63 39	38	124
23	60 13	42	128	60 55	40	127	61 35	40	125	62 15	38	124	62 53	37	122
24	59 30	41	127	60 11	40	126	60 51	38	124	61 29	38	122	62 07	36	121
25	58 46	40	126	59 26	39	124	60 05	38	123	60 43	37	121	61 20	35	120
26	58 02	39	124	58 41	38	123	59 19	37	121	59 56	36	120	60 32	35	118
27	57 17	38	123	57 55	37	122	58 32	37	120	59 09	35	119	59 44	34	117
28	56 31	37	122	57 08	37	121	57 45	36	119	58 21	34	118	58 55	34	116
29	55 44	37	121	56 21	36	120	56 57	35	118	57 32	34	117	58 06	33	115
30	54 57	37	120	55 34	35	118	56 09	35	117	56 44	33	116	57 17	32	114
31	54 10	36	119	54 46	35	117	55 21	33	116	55 54	33	115	56 27	32	113
32	53 22	35	118	53 57	34	116	54 31	34	115	55 05	32	114	55 37	31	112
33	52 34	34	117	53 08	34	115	53 42	33	114	54 15	31	113	54 46	31	111
34	51 45	34	116	52 19	33	115	52 52	32	113	53 24	31	112	53 55	30	110
35	50 56	33	115	51 29	33	114	52 02	32	112	52 34	30	111	53 04	30	109
36	50 07	32	114	50 39	33	113	51 12	31	111	51 43	30	110	52 13	29	109
37	49 17	32	113	49 49	32	112	50 21	30	111	50 51	30	109	51 21	29	108
38	48 27	32	112	48 59	31	111	49 30	30	110	50 00	29	108	50 29	29	107
39	47 36	32	112	48 08	30	110	48 38	30	109	49 08	29	108	49 37	28	106
40	46 45	32	111	47 17	30	110	47 47	29	108	48 16	29	107	48 45	28	106
41	45 55	30	110	46 25	30	109	46 55	29	108	47 24	29	106	47 53	27	105
42	45 03	31	109	45 34	29	108	46 03	29	107	46 32	28	106	47 00	27	104
43	44 12	30	109	44 42	29	107	45 11	29	106	45 40	27	105	46 07	27	104
44	43 20	30	108	43 50	29	107	44 19	28	106	44 47	27	104	45 14	27	103
45	42 28	30	107	42 58	28	106	43 26	28	105	43 54	27	104	44 21	26	102
46	41 36	29	107	42 05	29	105	42 34	27	104	43 01	27	103	43 28	26	102
47	40 44	29	106	41 13	28	105	41 41	27	104	42 08	27	102	42 35	25	101
48	39 52	28	105	40 20	28	104	40 48	27	103	41 15	26	102	41 41	26	101
49	38 59	28	105	39 27	28	104	39 55	27	102	40 22	26	101	40 48	25	100
50	38 07	28	104	38 35	27	103	39 02	26	102	39 28	26	101	39 54	25	99
51	37 14	27	104	37 41	28	102	38 09	26	101	38 35	26	100	39 01	25	99
52	36 21	27	103	36 48	27	102	37 15	26	101	37 41	26	100	38 07	25	98
53	35 28	27	102	35 55	27	101	36 22	26	100	36 48	25	99	37 13	25	98
54	34 35	27	102	35 02	26	101	35 28	26	100	35 54	25	99	36 19	25	97
55	33 41	27	101	34 08	26	100	34 34	26	99	35 00	25	98	35 25	25	97
56	32 48	27	101	33 15	26	100	33 41	25	99	34 06	25	97	34 31	24	96
57	31 55	26	100	32 21	26	99	32 47	25	98	33 12	25	97	33 37	24	96
58	31 01	26	100	31 27	26	99	31 53	25	98	32 18	25	96	32 43	24	95
59	30 07	26	99	30 33	26	98	30 59	25	97	31 24	25	96	31 49	24	95
60	29 14	26	99	29 40	25	98	30 05	25	97	30 30	25	96	30 55	24	94
61	28 20	26	98	28 46	25	97	29 11	25	96	29 36	24	95	30 00	24	94
62	27 26	26	98	27 52	25	97	28 17	25	96	28 42	24	95	29 06	24	94
63	26 32	26	97	26 58	25	96	27 23	25	95	27 48	24	94	28 12	24	93
64	25 38	26	97	26 04	25	96	26 29	24	95	26 53	24	94	27 17	24	93
65	24 44	25	96	25 09	25	95	25 34	25	94	25 59	24	93	26 23	24	92
66	23 50	25	96	24 15	25	95	24 40	25	94	25 05	24	93	25 29	24	92
67	22 56	25	95	23 21	25	94	23 46	24	93	24 10	24	92	24 34	24	91
68	22 02	25	95	22 27	25	94	22 52	24	93	23 16	24	92	23 40	24	91
69	21 07	26	94	21 33	24	93	21 57	25	92	22 22	24	91	22 46	23	90

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	360
1	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	175	78 58	59	175	359
2	74 53	59	172	75 52	60	172	76 52	59	171	77 51	59	171	78 50	60	170	358
3	74 44	59	169	75 43	59	168	76 42	58	167	77 40	59	166	78 39	58	165	357
4	74 32	58	165	75 30	58	164	76 28	57	163	77 25	57	162	78 22	57	160	356
5	74 16	57	162	75 13	57	160	76 10	56	159	77 06	56	158	78 02	55	156	355
6	73 57	56	158	74 53	56	157	75 49	55	155	76 44	54	154	77 38	54	152	354
7	73 36	54	155	74 30	55	153	75 25	53	152	76 18	53	150	77 11	51	148	353
8	73 11	54	152	74 05	53	150	74 58	52	148	75 50	50	146	76 40	50	144	352
9	72 44	52	149	73 36	52	147	74 28	50	145	75 18	49	143	76 07	48	141	351
10	72 15	51	146	73 06	50	144	73 56	48	142	74 44	48	140	75 32	45	138	350
11	71 43	50	143	72 33	48	141	73 21	47	139	74 08	46	137	74 54	44	135	349
12	71 10	48	141	71 58	47	139	72 45	45	137	73 30	44	134	74 14	43	132	348
13	70 34	47	138	71 21	46	136	72 07	44	134	72 51	42	132	73 33	41	130	347
14	69 57	46	136	70 43	44	134	71 27	43	132	72 10	41	130	72 51	39	127	346
15	69 19	44	134	70 03	43	132	70 46	41	130	71 27	40	128	72 07	38	125	345
16	68 39	43	132	69 22	41	130	70 03	40	128	70 43	39	126	71 22	36	123	344
17	67 58	41	130	68 39	41	128	69 20	39	126	69 59	37	124	70 36	35	121	343
18	67 15	41	128	67 56	39	126	68 35	38	124	69 13	36	122	69 49	34	120	342
19	66 32	40	126	67 12	38	124	67 50	36	122	68 26	35	120	69 01	33	118	341
20	65 48	38	125	66 26	38	123	67 04	35	121	67 39	34	119	68 13	32	117	340
21	65 03	37	123	65 40	37	121	66 17	34	119	66 51	33	117	67 24	31	115	339
22	64 17	37	122	64 54	35	120	65 29	34	118	66 03	32	116	66 35	30	114	338
23	63 30	36	120	64 06	35	119	64 41	32	117	65 13	32	115	65 45	29	113	337
24	62 43	35	119	63 18	34	117	63 52	32	115	64 24	30	113	64 54	29	111	336
25	61 55	34	118	62 29	33	116	63 02	32	114	63 34	29	112	64 03	29	110	335
26	61 07	33	117	61 40	33	115	62 13	30	113	62 43	29	111	63 12	28	109	334
27	60 18	33	116	60 51	31	114	61 22	30	112	61 52	29	110	62 21	27	108	333
28	59 29	32	114	60 01	31	113	60 32	29	111	61 01	28	109	61 29	27	107	332
29	58 39	32	113	59 11	30	112	59 41	29	110	60 10	27	108	60 37	26	107	331
30	57 49	31	112	58 20	30	111	58 50	28	109	59 18	27	107	59 45	25	106	330
31	56 59	30	111	57 29	29	110	57 58	28	108	58 26	26	107	58 52	25	105	329
32	56 08	30	111	56 38	28	109	57 06	28	107	57 34	26	106	58 00	24	104	328
33	55 17	29	110	55 46	28	108	56 14	27	107	56 41	26	105	57 07	24	103	327
34	54 25	29	109	54 54	28	107	55 22	27	106	55 49	25	104	56 14	24	103	326
35	53 34	28	108	54 02	28	107	54 30	26	105	54 56	25	103	55 21	23	102	325
36	52 42	28	107	53 10	27	106	53 37	26	104	54 03	24	103	54 27	24	101	324
37	51 50	28	106	52 18	26	105	52 44	26	104	53 10	24	102	53 34	23	101	323
38	50 58	27	106	51 25	26	104	51 51	25	103	52 16	24	101	52 40	23	100	322
39	50 05	27	105	50 32	26	104	50 58	25	102	51 23	24	101	51 47	23	99	321
40	49 13	26	104	49 39	26	103	50 05	25	102	50 30	23	100	50 53	23	99	320
41	48 20	26	104	48 46	26	102	49 12	24	101	49 36	23	99	49 59	23	98	319
42	47 27	26	103	47 53	25	102	48 18	24	100	48 42	23	99	49 05	23	98	318
43	46 34	26	102	47 00	25	101	47 25	24	100	47 49	23	98	48 12	21	97	317
44	45 41	25	102	46 06	25	100	46 31	24	99	46 55	23	98	47 18	21	96	316
45	44 47	26	101	45 13	24	100	45 37	24	99	46 01	22	97	46 23	22	96	315
46	43 54	25	101	44 19	24	99	44 43	24	98	45 07	22	97	45 29	22	95	314
47	43 00	25	100	43 25	25	99	43 50	23	97	44 13	22	96	44 35	22	95	313
48	42 07	25	99	42 32	24	98	42 56	23	97	43 19	22	96	43 41	21	94	312
49	41 13	25	99	41 38	24	98	42 02	23	96	42 25	22	95	42 47	21	94	311
50	40 19	25	98	40 44	23	97	41 07	23	96	41 30	22	95	41 52	22	93	310
51	39 26	24	98	39 50	23	97	40 13	23	95	40 36	22	94	40 58	21	93	309
52	38 32	24	97	38 56	23	96	39 19	23	95	39 42	22	94	40 04	21	92	308
53	37 38	24	97	38 02	23	96	38 25	23	94	38 48	22	93	39 10	21	92	307
54	36 44	24	96	37 08	23	95	37 31	22	94	37 53	22	93	38 15	21	92	306
55	35 50	23	96	36 13	24	95	36 37	22	93	36 59	22	92	37 21	21	91	305
56	34 55	24	95	35 19	23	94	35 42	23	93	36 05	21	92	36 26	22	91	304
57	34 01	24	95	34 25	23	94	34 48	22	93	35 10	22	91	35 32	21	90	303
58	33 07	24	94	33 31	23	93	33 54	22	92	34 16	22	91	34 38	21	90	302
59	32 13	23	94	32 36	23	93	32 59	23	92	33 22	21	91	33 43	21	89	301
60	31 19	23	93	31 42	23	92	32 05	22	91	32 27	22	90	32 49	21	89	300
61	30 24	24	93	30 48	22	92	31 10	23	91	31 33	22	90	31 55	21	89	299
62	29 30	23	93	29 53	23	91	30 16	22	90	30 38	22	89	31 00	21	88	298
63	28 36	23	92	28 59	23	91	29 22	22	90	29 44	22	89	30 06	21	88	297
64	27 41	24	92	28 05	22	91	28 27	23	90	28 50	22	88	29 12	21	87	296
65	26 47	23	91	27 10	23	90	27 33	22	89	27 55	22	88	28 17	22	87	295
66	25 53	23	91	26 16	23	90	26 39	22	89	27 01	22	88	27 23	21	87	294
67	24 58	23	90	25 21	23	89	25 44	23	88	26 07	22	87	26 29	21	86	293
68	24 04	23	90	24 27	23	89	24 50	22	88	25 12	22	87	25 34	22	86	292
69	23 09	24	89	23 33	23	88	23 56	22	87	24 18	22	86	24 40	22	85	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 25°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 03	27	99	18 30	26	98	18 56	26	97	19 22	26	96	19 48	25	95	20 13	25	94	20 38	25	93	21 03	24	92	21 27	24	91	21 51	24	90	22 15	23	89	22 38	23	88	23 01	23	87	23 24	22	86	23 46	22	85	290
71	17 10	26	98	17 36	26	97	18 02	26	96	18 28	26	95	18 54	25	94	19 19	25	94	19 44	25	93	20 09	24	92	20 33	24	91	20 57	24	90	21 21	23	89	21 44	23	88	22 07	23	87	22 30	22	86	22 52	22	85	289
72	16 16	26	98	16 42	26	97	17 08	26	96	17 34	25	95	17 59	26	94	18 25	25	93	18 50	24	92	19 14	25	91	19 39	24	90	20 03	23	89	20 26	24	88	20 50	23	87	21 13	22	86	21 35	23	85	21 58	22	84	288
73	15 22	26	97	15 48	26	96	16 14	26	95	16 40	25	95	17 05	25	94	17 30	25	93	17 55	25	92	18 20	24	91	18 44	24	90	19 08	24	89	19 32	23	88	19 55	23	87	20 18	23	86	20 41	23	85	21 04	22	84	287
74	14 28	26	97	14 54	26	96	15 20	26	95	15 46	25	94	16 11	25	93	16 36	25	92	17 01	24	91	17 25	25	90	17 50	24	89	18 14	24	88	18 38	23	87	19 01	23	86	19 24	23	85	19 47	23	84	20 10	22	84	286
75	13 34	26	96	14 00	26	96	14 26	25	95	14 51	26	94	15 17	25	93	15 42	25	92	16 07	24	91	16 31	24	90	16 55	25	89	17 20	23	88	17 43	24	87	18 07	23	86	18 30	23	85	18 53	23	84	19 16	22	83	285
76	12 40	26	96	13 06	26	95	13 32	25	94	13 57	25	93	14 22	25	92	14 47	25	91	15 12	25	90	15 37	24	89	16 01	24	89	16 25	24	88	16 49	24	87	17 13	23	86	17 36	23	85	17 59	23	84	18 22	22	83	284
77	11 46	26	96	12 12	25	95	12 37	26	94	13 03	25	93	13 28	25	92	13 53	25	91	14 18	24	90	14 42	25	89	15 07	24	88	15 31	24	87	15 55	23	86	16 18	24	85	16 42	23	84	17 05	23	83	17 28	22	82	283
78	10 52	25	95	11 17	26	94	11 43	25	93	12 08	26	92	12 34	25	91	12 59	24	91	13 23	25	90	13 48	24	89	14 12	25	88	14 37	23	87	15 00	24	86	15 24	24	85	15 48	23	84	16 11	23	83	16 34	22	82	282
79	09 57	26	95	10 23	26	94	10 49	25	93	11 14	25	92	11 39	25	91	12 04	25	90	12 29	25	89	12 54	24	88	13 18	24	87	13 42	24	86	14 06	24	85	14 30	24	84	14 54	23	83	15 17	23	83	15 40	23	82	281
80	09 03	26	94	09 29	25	93	09 54	26	92	10 20	25	92	10 45	25	91	11 10	25	90	11 35	24	89	11 59	25	88	12 24	24	87	12 48	24	86	13 12	24	85	13 36	24	84	14 00	23	83	14 23	23	82	14 46	23	81	280
81	08 09	26	94	08 35	25	93	09 00	25	92	09 25	25	91	09 50	25	90	10 15	25	89	10 40	25	88	11 05	24	87	11 29	25	86	11 54	24	86	12 18	24	85	12 42	24	84	13 06	23	83	13 29	24	82	13 53	23	81	279
82	07 15	25	93	07 40	26	92	08 06	25	92	08 31	25	91	08 56	25	90	09 21	25	89	09 46	25	88	10 11	24	87	10 35	25	86	11 00	24	85	11 24	24	84	11 48	24	83	12 12	23	82	12 35	24	81	12 59	23	80	278
83	06 20	26	93	06 46	25	92	07 11	26	91	07 37	25	90	08 02	25	89	08 27	25	88	08 52	24	87	09 16	25	87	09 41	24	86	10 05	25	85	10 30	24	84	10 54	24	83	11 18	24	82	11 42	23	81	12 05	24	80	277
84	05 26	26	93	05 52	25	92	06 17	25	91	06 42	25	90	07 07	25	89	07 32	25	88	07 57	25	87	08 22	25	86	08 47	24	85	09 11	25	84	09 36	24	83	10 00	24	82	10 24	24	82	10 48	24	81	11 12	23	80	276
85	04 32	25	92	04 57	26	91	05 23	25	90	05 48	25	89	06 13	25	88	06 38	25	88	07 03	25	87	07 28	25	86	07 53	24	85	08 17	25	84	08 42	24	83	09 06	24	82	09 30	24	81	09 54	24	80	10 18	24	79	275
86	03 37	26	92	04 03	25	91	04 28	25	90	04 53	26	89	05 19	25	88	05 44	25	87	06 09	25	86	06 34	24	85	06 58	25	84	07 23	25	83	07 48	24	83	08 12	25	82	08 37	24	81	09 01	24	80	09 25	24	79	274
87	02 43	25	91	03 08	26	90	03 34	25	89	03 59	25	89	04 24	25	88	04 49	25	87	05 14	25	86	05 39	25	85	06 04	25	84	06 29	25	83	06 54	24	82	07 18	25	81	07 43	24	80	08 07	25	79	08 32	24	78	273
88	01 49	25	90	02 14	25	90	02 39	26	89	03 05	25	88	03 30	25	87	03 55	25	86	04 20	25	85	04 45	25	84	05 10	25	84	05 35	25	83	06 00	25	82	06 25	24	81	06 49	25	80	07 14	24	79	07 38	25	78	272
89	00 54	26	90	01 20	25	90	01 45	25	89	02 10	26	88	02 36	25	87	03 01	25	86	03 26	25	85	03 51	25	84	04 16	25	83	04 41	25	82	05 06	25	81	05 31	25	80	05 56	25	80	06 21	24	79	06 45	25	78	271
90	00 00	25	90	00 25	26	89	00 51	25	88	01 16	25	87	01 41	26	86	02 07	25	85	02 32	25	85	02 57	25	84	03 22	25	83	03 47	26	82	04 13	25	81	04 38	24	80	05 02	25	79	05 27	25	78	05 52	25	77	270
91	− 0 54	25	90	− 0 29	25	89	− 0 04	26	88	00 22	25	87	00 47	25	86	01 12	26	85	01 38	25	84	02 03	25	83	02 28	26	82	02 54	25	81	03 19	25	81	03 44	25	80	04 09	25	79	04 34	25	78	04 59	25	77	269
92	− 1 49	26	89	− 1 23	25	88	− 0 58	25	87	− 0 33	26	86	− 0 07	25	86	00 18	26	85	00 44	25	84	01 09	26	83	01 35	25	82	02 00	25	81	02 25	26	80	02 51	25	79	03 16	25	78	03 41	25	77	04 06	25	76	268
93	− 2 43	25	89	− 2 18	26	88	− 1 52	25	87	− 1 27	26	86	− 1 01	25	85	− 0 36	26	84	− 0 10	25	83	00 15	26	82	00 41	25	81	01 06	26	81	01 32	25	80	01 57	26	79	02 23	25	78	02 48	25	77	03 13	26	76	267
94	− 3 37	25	88	− 3 12	25	87	− 2 47	26	86	− 2 21	26	86	− 1 55	25	85	− 1 30	26	84	− 1 04	25	83	− 0 39	26	82	− 0 13	26	81	00 13	25	80	00 38	26	79	01 04	25	78	01 29	26	77	01 55	26	77	02 21	25	76	266
95	− 4 32	26	88	− 4 06	25	87	− 3 41	26	86	− 3 15	25	85	− 2 50	26	84	− 2 24	26	83	− 1 58	26	82	− 1 32	25	82	− 1 07	26	81	− 0 41	26	80	− 0 15	26	79	00 11	25	78	00 36	26	77	01 02	26	76	01 28	26	75	265
96	− 5 26	25	87	− 5 01	26	87	− 4 35	26	86	− 4 09	25	85	− 3 44	26	84	− 3 18	26	83	− 2 52	26	82	− 2 26	26	81	− 2 00	26	80	− 1 34	26	79	− 1 08	26	78	− 0 42	26	78	− 0 16	25	77	00 09	26	76	00 35	26	75	264
97	− 6 20	25	87	− 5 55	26	86	− 5 29	25	85	− 5 04	26	84	− 4 38	26	83	− 4 12	26	82	− 3 46	26	82	− 3 20	26	81	− 2 54	26	80	− 2 28	26	79	− 2 02	26	78	− 1 36	27	77	− 1 09	26	76	− 0 43	26	75	− 0 17	26	74	263
						98	− 6 23	25	85	− 5 58	26	84	− 5 32	26	83	− 5 06	26	82	− 4 40	26	81	− 4 14	27	80	− 3 47	26	79	− 3 21	26	78	− 2 55	27	78	− 2 28	26	77	− 2 02	26	76	− 1 36	27	75	− 1 09	26	74	262
												99	− 6 26	26	83	− 6 00	27	82	− 5 33	26	81	− 5 07	26	80	− 4 41	27	79	− 4 14	26	78	− 3 48	27	77	− 3 21	26	76	− 2 55	27	75	− 2 28	27	74	− 2 01	26	74	261
																		100	− 6 27	26	80	− 6 01	27	79	− 5 34	26	78	− 5 08	27	78	− 4 41	27	77	− 4 14	27	76	− 3 47	27	75	− 3 20	26	74	− 2 54	27	73	260
																								101	− 6 27	26	78	− 6 01	27	77	− 5 34	27	76	− 5 07	27	75	− 4 40	27	74	− 4 13	27	74	− 3 46	28	73	259
																														102	− 6 26	27	76	− 5 59	27	75	− 5 32	27	74	− 5 05	28	73	− 4 37	27	72	258
																																				103	− 6 24	27	74	− 5 57	28	73	− 5 29	28	72	257
																																										104	− 6 21	28	71	256

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 03	27	99	18 30	26	98	18 56	26	97	19 22	26	96	19 48	25	95	20 13	25	94	20 38	25	93	21 03	24	92	21 27	24	91	21 51	24	90	22 15	23	89	22 38	23	88	23 01	23	87	23 24	22	86	23 46	22	85	290
71	17 10	26	98	17 36	26	97	18 02	26	96	18 28	26	95	18 54	25	94	19 19	25	94	19 44	25	93	20 09	24	92	20 33	24	91	20 57	24	90	21 21	23	89	21 44	23	88	22 07	23	87	22 30	22	86	22 52	22	85	289
72	16 16	26	98	16 42	26	97	17 08	26	96	17 34	25	95	17 59	26	94	18 25	25	93	18 50	24	92	19 14	25	91	19 39	24	90	20 03	23	89	20 26	24	88	20 50	23	87	21 13	22	86	21 35	23	85	21 58	22	84	288
73	15 22	26	97	15 48	26	96	16 14	26	95	16 40	25	95	17 05	25	94	17 30	25	93	17 55	25	92	18 20	24	91	18 44	24	90	19 08	24	89	19 32	23	88	19 55	23	87	20 18	23	86	20 41	23	85	21 04	22	84	287
74	14 28	26	97	14 54	26	96	15 20	26	95	15 46	25	94	16 11	25	93	16 36	25	92	17 01	24	91	17 25	25	90	17 50	24	89	18 14	24	88	18 38	23	87	19 01	23	86	19 24	23	85	19 47	23	84	20 10	22	84	286
75	13 34	26	96	14 00	26	96	14 26	25	95	14 51	26	94	15 17	25	93	15 42	25	92	16 07	24	91	16 31	24	90	16 55	25	89	17 20	23	88	17 43	24	87	18 07	23	86	18 30	23	85	18 53	23	84	19 16	22	83	285
76	12 40	26	96	13 06	26	95	13 32	25	94	13 57	25	93	14 22	25	92	14 47	25	91	15 12	25	90	15 37	24	89	16 01	24	89	16 25	24	88	16 49	24	87	17 13	23	86	17 36	23	85	17 59	23	84	18 22	22	83	284
77	11 46	26	96	12 12	25	95	12 37	26	94	13 03	25	93	13 28	25	92	13 53	25	91	14 18	24	90	14 42	25	89	15 07	24	88	15 31	24	87	15 55	23	86	16 18	24	85	16 42	23	84	17 05	23	83	17 28	22	82	283
78	10 52	25	95	11 17	26	94	11 43	25	93	12 08	26	92	12 34	25	91	12 59	24	91	13 23	25	90	13 48	24	89	14 12	25	88	14 37	23	87	15 00	24	86	15 24	24	85	15 48	23	84	16 11	23	83	16 34	22	82	282
79	09 57	26	95	10 23	26	94	10 49	25	93	11 14	25	92	11 39	25	91	12 04	25	90	12 29	25	89	12 54	24	88	13 18	24	87	13 42	24	86	14 06	24	85	14 30	24	84	14 54	23	83	15 17	23	83	15 40	23	82	281
80	09 03	26	94	09 29	25	93	09 54	26	92	10 20	25	92	10 45	25	91	11 10	25	90	11 35	24	89	11 59	25	88	12 24	24	87	12 48	24	86	13 12	24	85	13 36	24	84	14 00	23	83	14 23	23	82	14 46	23	81	280
81	08 09	26	94	08 35	25	93	09 00	25	92	09 25	25	91	09 50	25	90	10 15	25	89	10 40	25	88	11 05	24	87	11 29	25	86	11 54	24	86	12 18	24	85	12 42	24	84	13 06	23	83	13 29	24	82	13 53	23	81	279
82	07 15	25	93	07 40	26	92	08 06	25	92	08 31	25	91	08 56	25	90	09 21	25	89	09 46	25	88	10 11	24	87	10 35	25	86	11 00	24	85	11 24	24	84	11 48	24	83	12 12	23	82	12 35	24	81	12 59	23	80	278
83	06 20	26	93	06 46	25	92	07 11	26	91	07 37	25	90	08 02	25	89	08 27	25	88	08 52	24	87	09 16	25	87	09 41	24	86	10 05	25	85	10 30	24	84	10 54	24	83	11 18	24	82	11 42	23	81	12 05	24	80	277
84	05 26	26	93	05 52	25	92	06 17	25	91	06 42	25	90	07 07	25	89	07 32	25	88	07 57	25	87	08 22	25	86	08 47	24	85	09 11	25	84	09 36	24	83	10 00	24	82	10 24	24	82	10 48	24	81	11 12	23	80	276
85	04 32	25	92	04 57	26	91	05 23	25	90	05 48	25	89	06 13	25	88	06 38	25	88	07 03	25	87	07 28	25	86	07 53	24	85	08 17	25	84	08 42	24	83	09 06	24	82	09 30	24	81	09 54	24	80	10 18	24	79	275
86	03 37	26	92	04 03	25	91	04 28	25	90	04 53	26	89	05 19	25	88	05 44	25	87	06 09	25	86	06 34	24	85	06 58	25	84	07 23	25	83	07 48	24	83	08 12	25	82	08 37	24	81	09 01	24	80	09 25	24	79	274
87	02 43	25	91	03 08	26	90	03 34	25	89	03 59	25	89	04 24	25	88	04 49	25	87	05 14	25	86	05 39	25	85	06 04	25	84	06 29	25	83	06 54	24	82	07 18	25	81	07 43	24	80	08 07	25	79	08 32	24	78	273
88	01 49	25	90	02 14	25	90	02 39	26	89	03 05	25	88	03 30	25	87	03 55	25	86	04 20	25	85	04 45	25	84	05 10	25	84	05 35	25	83	06 00	25	82	06 25	24	81	06 49	25	80	07 14	24	79	07 38	25	78	272
89	00 54	26	90	01 20	25	90	01 45	25	89	02 10	26	88	02 36	25	87	03 01	25	86	03 26	25	85	03 51	25	84	04 16	25	83	04 41	25	82	05 06	25	81	05 31	25	80	05 56	25	80	06 21	24	79	06 45	25	78	271
90	00 00	25	90	00 25	26	89	00 51	25	88	01 16	25	87	01 41	26	86	02 07	25	85	02 32	25	85	02 57	25	84	03 22	25	83	03 47	26	82	04 13	25	81	04 38	24	80	05 02	25	79	05 27	25	78	05 52	25	77	270
91	− 0 54	25	90	− 0 29	25	89	− 0 04	26	88	00 22	25	87	00 47	25	86	01 12	26	85	01 38	25	84	02 03	25	83	02 28	26	82	02 54	25	81	03 19	25	81	03 44	25	80	04 09	25	79	04 34	25	78	04 59	25	77	269
92	− 1 49	26	89	− 1 23	25	88	− 0 58	25	87	− 0 33	26	86	− 0 07	25	86	00 18	26	85	00 44	25	84	01 09	26	83	01 35	25	82	02 00	25	81	02 25	26	80	02 51	25	79	03 16	25	78	03 41	25	77	04 06	25	76	268
93	− 2 43	25	89	− 2 18	26	88	− 1 52	25	87	− 1 27	26	86	− 1 01	25	85	− 0 36	26	84	− 0 10	25	83	00 15	26	82	00 41	25	81	01 06	26	81	01 32	25	80	01 57	26	79	02 23	25	78	02 48	25	77	03 13	26	76	267
94	− 3 37	25	88	− 3 12	25	87	− 2 47	26	86	− 2 21	26	86	− 1 55	25	85	− 1 30	26	84	− 1 04	25	83	− 0 39	26	82	− 0 13	26	81	00 13	25	80	00 38	26	79	01 04	25	78	01 29	26	77	01 55	26	77	02 21	25	76	266
95	− 4 32	26	88	− 4 06	25	87	− 3 41	26	86	− 3 15	25	85	− 2 50	26	84	− 2 24	26	83	− 1 58	26	82	− 1 32	25	82	− 1 07	26	81	− 0 41	26	80	− 0 15	26	79	00 11	25	78	00 36	26	77	01 02	26	76	01 28	26	75	265
96	− 5 26	25	87	− 5 01	26	87	− 4 35	26	86	− 4 09	25	85	− 3 44	26	84	− 3 18	26	83	− 2 52	26	82	− 2 26	26	81	− 2 00	26	80	− 1 34	26	79	− 1 08	26	78	− 0 42	26	78	− 0 16	25	77	00 09	26	76	00 35	26	75	264
97	− 6 20	25	87	− 5 55	26	86	− 5 29	25	85	− 5 04	26	84	− 4 38	26	83	− 4 12	26	82	− 3 46	26	82	− 3 20	26	81	− 2 54	26	80	− 2 28	26	79	− 2 02	26	78	− 1 36	27	77	− 1 09	26	76	− 0 43	26	75	− 0 17	26	74	263
						98	− 6 23	25	85	− 5 58	26	84	− 5 32	26	83	− 5 06	26	82	− 4 40	26	81	− 4 14	27	80	− 3 47	26	79	− 3 21	26	78	− 2 55	27	78	− 2 28	26	77	− 2 02	26	76	− 1 36	27	75	− 1 09	26	74	262
												99	− 6 26	26	83	− 6 00	27	82	− 5 33	26	81	− 5 07	26	80	− 4 41	27	79	− 4 14	26	78	− 3 48	27	77	− 3 21	26	76	− 2 55	27	75	− 2 28	27	74	− 2 01	26	74	261
																		100	− 6 27	26	80	− 6 01	27	79	− 5 34	26	78	− 5 08	27	78	− 4 41	27	77	− 4 14	27	76	− 3 47	27	75	− 3 20	26	74	− 2 54	27	73	260
																								101	− 6 27	26	78	− 6 01	27	77	− 5 34	27	76	− 5 07	27	75	− 4 40	27	74	− 4 13	27	74	− 3 46	28	73	259
																														102	− 6 26	27	76	− 5 59	27	75	− 5 32	27	74	− 5 05	28	73	− 4 37	27	72	258
																																				103	− 6 24	27	74	− 5 57	28	73	− 5 29	28	72	257
																																										104	− 6 21	28	71	256

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 25°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 57	-27	99	18 30	-27	100	18 03	-28	101	17 35	-27	102	17 08	-28	103
68	19 51	-27	100	19 24	-28	101	18 56	-27	102	18 29	-28	103	18 01	-29	103
67	20 44	-27	100	20 17	-27	101	19 50	-28	102	19 22	-29	103	18 53	-28	104
66	21 38	-28	101	21 10	-27	102	20 43	-28	103	20 15	-29	104	19 46	-28	104
65	22 31	-27	101	22 04	-28	102	21 36	-29	103	21 07	-28	104	20 39	-29	105
64	23 25	-28	102	22 57	-28	103	22 29	-29	104	22 00	-29	105	21 31	-29	105
63	24 18	-28	102	23 50	-29	103	23 21	-28	104	22 53	-29	105	22 24	-30	106
62	25 11	-28	103	24 43	-29	104	24 14	-29	105	23 45	-29	106	23 16	-30	107
61	26 04	-29	103	25 35	-28	104	25 07	-30	105	24 37	-29	106	24 08	-30	107
60	26 57	-29	104	26 28	-29	105	25 59	-29	106	25 30	-30	107	25 00	-30	108
59	27 50	-29	104	27 21	-30	105	26 51	-29	106	26 22	-30	107	25 52	-31	108
58	28 42	-29	105	28 13	-30	106	27 43	-29	107	27 14	-31	108	26 43	-31	109
57	29 35	-30	105	29 05	-30	106	28 35	-30	107	28 05	-30	108	27 35	-31	109
56	30 27	-30	106	29 57	-30	107	29 27	-30	108	28 57	-31	109	28 26	-32	110
55	31 19	-30	106	30 49	-30	107	30 19	-31	108	29 48	-31	109	29 17	-32	110
54	32 11	-30	107	31 41	-31	108	31 10	-31	109	30 39	-31	110	30 08	-32	111
53	33 03	-30	108	32 33	-31	109	32 02	-32	110	31 30	-32	111	30 58	-32	112
52	33 55	-31	108	33 24	-31	109	32 53	-32	110	32 21	-32	111	31 49	-33	112
51	34 47	-32	109	34 15	-31	110	33 44	-32	111	33 12	-33	112	32 39	-33	113
50	35 38	-32	110	35 06	-32	111	34 34	-32	112	34 02	-33	113	33 29	-34	114
49	36 29	-32	110	35 57	-32	111	35 25	-33	112	34 52	-33	113	34 19	-34	114
48	37 20	-32	111	36 48	-33	112	36 15	-33	113	35 42	-34	114	35 08	-34	115
47	38 11	-33	112	37 38	-33	113	37 05	-34	114	36 31	-34	115	35 57	-35	116
46	39 01	-33	112	38 28	-33	113	37 55	-34	114	37 21	-35	115	36 46	-35	116
45	39 51	-33	113	39 18	-34	114	38 44	-34	115	38 10	-35	116	37 35	-36	117
44	40 41	-33	114	40 08	-35	115	39 33	-35	116	38 58	-35	117	38 23	-36	118
43	41 31	-34	114	40 57	-35	115	40 22	-35	117	39 47	-36	118	39 11	-37	119
42	42 20	-34	115	41 46	-36	116	41 10	-35	117	40 35	-37	118	39 58	-37	119
41	43 09	-35	116	42 34	-35	117	41 59	-37	118	41 22	-37	119	40 45	-37	120
40	43 58	-35	117	43 23	-37	118	42 46	-36	119	42 10	-38	120	41 32	-38	121
39	44 47	-37	118	44 10	-36	119	43 34	-38	120	42 56	-37	121	42 19	-39	122
38	45 35	-37	118	44 58	-37	120	44 21	-38	121	43 43	-38	122	43 05	-39	123
37	46 22	-37	119	45 45	-38	120	45 07	-38	122	44 29	-39	123	43 50	-40	124
36	47 09	-37	120	46 32	-39	121	45 53	-38	122	45 15	-40	124	44 35	-40	125
35	47 56	-38	121	47 18	-39	122	46 39	-39	123	46 00	-40	124	45 20	-41	126
34	48 43	-39	122	48 04	-40	123	47 24	-40	124	46 44	-40	125	46 04	-42	126
33	49 28	-39	123	48 49	-40	124	48 09	-41	125	47 28	-41	126	46 47	-42	127
32	50 14	-40	124	49 34	-41	125	48 53	-41	126	48 12	-42	127	47 30	-43	129
31	50 58	-40	125	50 18	-41	126	49 37	-42	127	48 55	-43	129	48 12	-43	130
30	51 43	-42	126	51 01	-42	127	50 19	-42	128	49 37	-43	130	48 54	-44	131
29	52 26	-42	127	51 44	-42	128	51 02	-44	130	50 18	-43	131	49 35	-45	132
28	53 09	-43	128	52 26	-43	130	51 43	-44	131	50 59	-44	132	50 15	-45	133
27	53 51	-43	130	53 08	-44	131	52 24	-45	132	51 39	-45	133	50 54	-46	134
26	54 33	-44	131	53 49	-45	132	53 04	-45	133	52 19	-46	134	51 33	-47	135
25	55 13	-44	132	54 29	-46	133	53 43	-46	134	52 57	-46	136	52 11	-47	137
24	55 53	-45	134	55 08	-46	135	54 22	-47	136	53 35	-47	137	52 48	-48	138
23	56 32	-46	135	55 46	-47	136	54 59	-47	137	54 12	-48	138	53 24	-49	139
22	57 10	-47	136	56 23	-47	137	55 36	-49	139	54 47	-48	140	53 59	-50	141
21	57 47	-47	138	57 00	-49	139	56 11	-49	140	55 22	-49	141	54 33	-50	142
20	58 24	-49	139	57 35	-49	140	56 46	-50	141	55 56	-50	142	55 06	-51	143
19	58 58	-49	141	58 09	-50	142	57 19	-51	143	56 28	-50	144	55 38	-52	145
18	59 32	-50	142	58 42	-51	144	57 51	-51	145	57 00	-52	145	56 08	-52	146
17	60 05	-51	144	59 14	-52	145	58 22	-52	146	57 30	-52	147	56 38	-53	148
16	60 36	-52	146	59 44	-52	147	58 52	-53	148	57 59	-53	149	57 06	-54	150
15	61 06	-53	148	60 13	-53	149	59 20	-53	150	58 27	-54	150	57 33	-54	151
14	61 34	-53	149	60 41	-54	150	59 47	-54	151	58 53	-55	152	57 58	-55	153
13	62 01	-54	151	61 07	-55	152	60 12	-55	153	59 17	-55	154	58 22	-55	155
12	62 26	-55	153	61 31	-55	154	60 36	-56	155	59 40	-55	156	58 45	-56	156
11	62 50	-56	155	61 54	-56	156	60 58	-56	157	60 02	-56	158	59 06	-57	158
10	63 12	-57	157	62 15	-56	158	61 19	-57	159	60 22	-57	159	59 25	-57	160
9	63 32	-57	159	62 35	-58	160	61 37	-57	161	60 40	-57	161	59 43	-58	162
8	63 50	-58	162	62 52	-58	162	61 54	-57	163	60 57	-58	163	59 59	-59	164
7	64 06	-58	164	63 08	-58	164	62 10	-59	165	61 11	-58	165	60 13	-59	166
6	64 20	-58	166	63 22	-59	167	62 23	-59	167	61 24	-59	167	60 25	-59	168
5	64 32	-59	168	63 33	-59	169	62 34	-59	169	61 35	-59	169	60 36	-59	170
4	64 42	-59	171	63 43	-60	171	62 43	-59	171	61 44	-60	172	60 44	-59	172
3	64 50	-60	173	63 50	-59	173	62 51	-60	173	61 51	-60	174	60 51	-59	174
2	64 56	-60	175	63 56	-60	175	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176
1	64 59	-60	178	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178
0	65 00	-60	180	64 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 40	-29	104	16 11	-28	105	15 43	-29	106	15 14	-29	107	14 45	-29	108
68	17 32	-28	104	17 04	-29	105	16 35	-29	106	16 06	-29	107	15 37	-29	108
67	18 25	-29	105	17 56	-29	106	17 27	-29	107	16 58	-29	108	16 29	-30	109
66	19 18	-29	105	18 49	-30	106	18 19	-29	107	17 50	-30	108	17 20	-30	109
65	20 10	-29	106	19 41	-30	107	19 11	-29	108	18 42	-31	109	18 11	-30	110
64	21 02	-29	106	20 33	-30	107	20 03	-30	108	19 33	-30	109	19 03	-31	110
63	21 54	-29	107	21 25	-30	108	20 55	-31	109	20 24	-30	110	19 54	-31	111
62	22 46	-30	107	22 16	-30	108	21 46	-31	109	21 15	-31	110	20 44	-31	111
61	23 38	-30	108	23 08	-31	109	22 37	-31	110	22 06	-31	111	21 35	-31	112
60	24 30	-31	109	23 59	-31	109	23 28	-31	110	22 57	-32	111	22 25	-31	112
59	25 21	-31	109	24 50	-31	110	24 19	-31	111	23 48	-32	112	23 16	-33	113
58	26 12	-31	110	25 41	-31	111	25 10	-32	112	24 38	-32	113	24 06	-33	113
57	27 04	-32	110	26 32	-32	111	26 00	-32	112	25 28	-33	113	24 55	-32	114
56	27 54	-31	111	27 23	-33	112	26 50	-32	113	26 18	-33	114	25 45	-33	115
55	28 45	-32	111	28 13	-32	112	27 41	-33	113	27 08	-34	114	26 34	-33	115
54	29 36	-33	112	29 03	-33	113	28 30	-33	114	27 57	-34	115	27 23	-34	116
53	30 26	-33	113	29 53	-33	114	29 20	-34	115	28 46	-34	116	28 12	-34	116
52	31 16	-33	113	30 43	-34	114	30 09	-34	115	29 35	-34	116	29 01	-35	117
51	32 06	-34	114	31 32	-34	115	30 58	-34	116	30 24	-35	117	29 49	-35	118
50	32 55	-34	115	32 21	-34	116	31 47	-35	117	31 12	-35	118	30 37	-36	118
49	33 45	-35	115	33 10	-34	116	32 36	-36	117	32 00	-35	118	31 25	-36	119
48	34 34	-35	116	33 59	-35	117	33 24	-36	118	32 48	-36	119	32 12	-37	120
47	35 22	-35	117	34 47	-35	118	34 12	-37	119	33 35	-36	120	32 59	-37	121
46	36 11	-36	117	35 35	-36	118	34 59	-36	119	34 23	-37	120	33 46	-38	121
45	36 59	-36	118	36 23	-37	119	35 46	-37	120	35 09	-37	121	34 32	-38	122
44	37 47	-37	119	37 10	-37	120	36 33	-37	121	35 56	-38	122	35 18	-39	123
43	38 34	-37	120	37 57	-37	121	37 20	-38	122	36 42	-39	123	36 03	-39	124
42	39 21	-37	120	38 44	-38	121	38 06	-39	122	37 27	-39	123	36 48	-39	124
41	40 08	-38	121	39 30	-39	122	38 51	-38	123	38 13	-40	124	37 33	-40	125
40	40 54	-38	122	40 16	-39	123	39 37	-40	124	38 57	-40	125	38 17	-40	126
39	41 40	-39	123	41 01	-39	124	40 22	-40	125	39 42	-41	126	39 01	-41	127
38	42 26	-40	124	41 46	-40	125	41 06	-41	126	40 25	-41	127	39 44	-41	128
37	43 10	-40	125	42 30	-40	126	41 50	-41	127	41 09	-42	128	40 27	-42	129
36	43 55	-41	126	43 14	-41	127	42 33	-42	128	41 51	-42	129	41 09	-42	130
35	44 39	-41	127	43 58	-42	128	43 16	-42	129	42 34	-43	130	41 51	-43	130
34	45 22	-42	128	44 40	-42	129	43 58	-43	130	43 15	-43	131	42 32	-44	131
33	46 05	-42	129	45 23	-43	130	44 40	-44	131	43 56	-44	131	43 12	-44	132
32	46 47	-43	130	46 04	-43	131	45 21	-44	132	44 37	-45	133	43 52	-45	133
31	47 29	-44	131	46 45	-44	132	46 01	-45	133	45 16	-45	134	44 31	-45	134
30	48 10	-44	132	47 26	-45	133	46 41	-45	134	45 56	-46	135	45 10	-46	136
29	48 50	-45	133	48 05	-45	134	47 20	-46	135	46 34	-47	136	45 47	-46	137
28	49 30	-46	134	48 44	-46	135	47 58	-47	136	47 11	-47	137	46 24	-47	138
27	50 08	-46	135	49 22	-47	136	48 35	-47	137	47 48	-47	138	47 01	-48	139
26	50 46	-47	136	49 59	-47	137	49 12	-48	138	48 24	-48	139	47 36	-49	140
25	51 24	-48	138	50 36	-48	139	49 48	-49	139	48 59	-49	140	48 10	-49	141
24	52 00	-49	139	51 11	-48	140	50 23	-49	141	49 34	-50	142	48 44	-50	142
23	52 35	-49	140	51 46	-49	141	50 57	-50	142	50 07	-50	143	49 17	-51	144
22	53 09	-49	142	52 20	-50	142	51 30	-51	143	50 39	-51	144	49 48	-51	145
21	53 43	-51	143	52 52	-50	144	52 02	-52	145	51 10	-51	146	50 19	-52	146
20	54 15	-51	144	53 24	-51	145	52 33	-52	146	51 41	-52	147	50 49	-53	148
19	54 46	-52	146	53 54	-52	147	53 02	-52	147	52 10	-53	148	51 17	-53	149
18	55 16	-52	147	54 24	-53	148	53 31	-53	149	52 38	-54	150	51 44	-53	150
17	55 45	-53	149	54 52	-54	150	53 58	-53	150	53 05	-54	151	52 11	-55	152
16	56 12	-53	150	55 19	-54	151	54 25	-55	152	53 30	-54	153	52 36	-55	153
15	56 39	-55	152	55 44	-54	153	54 50	-55	154	53 55	-56	154	52 59	-55	155
14	57 03	-55	154	56 08	-55	154	55 13	-55	155	54 18	-56	156	53 22	-56	156
13	57 27	-56	155	56 31	-56	156	55 35	-56	157	54 39	-56	157	53 43	-56	158
12	57 49	-57	157	56 52	-56	158	55 56	-57	158	54 59	-56	159	54 03	-57	160
11	58 09	-57	159	57 12	-57	159	56 15	-57	160	55 18	-57	161	54 21	-57	161
10	58 28	-57	161	57 31	-58	161	56 33	-57	162	55 36	-58	162	54 38	-58	163
9	58 45	-58	163	57 47	-58	163	56 49	-58	164	55 51	-58	164	54 53	-58	164
8	59 00	-58	164	58 02	-58	165	57 04	-58	165	56 06	-59	166	55 07	-59	166
7	59 14	-58	166	58 16	-59	167	57 17	-59	167	56 18	-59	167	55 19	-59	168
6	59 26	-59	168	58 27	-59	169	57 28	-59	169	56 29	-59	169	55 30	-59	169
5	59 37	-60	170	58 37	-59	170	57 38	-59	171	56 39	-60	171	55 39	-59	171
4	59 45	-60	172	58 45	-59	172	57 46	-60	173	56 46	-59	173	55 47	-60	173
3	59 52	-60	174	58 52	-60	174	57 52	-60	174	56 52	-60	175	55 52	-59	175
2	59 56	-60	176	58 56	-60	176	57 56	-59	176	56 57	-60	176	55 57	-60	176
1	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178
0	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	14 16	-29	108	13 47	-30	109	13 17	-30	110	12 47	-29	111	12 18	-31	112	291
68	15 08	-30	109	14 38	-30	110	14 08	-30	111	13 38	-30	112	13 08	-31	113	292
67	15 59	-30	109	15 29	-30	110	14 59	-30	111	14 29	-31	112	13 58	-31	113	293
66	16 50	-30	110	16 20	-30	111	15 50	-31	112	15 19	-31	113	14 48	-31	114	294
65	17 41	-30	110	17 11	-31	111	16 40	-31	112	16 09	-31	113	15 38	-32	114	295
64	18 32	-31	111	18 01	-31	112	17 30	-31	113	16 59	-32	114	16 27	-31	115	296
63	19 23	-31	112	18 52	-32	112	18 20	-31	113	17 49	-32	114	17 17	-33	115	297
62	20 13	-31	112	19 42	-32	113	19 10	-32	114	18 38	-32	115	18 06	-33	116	298
61	21 04	-32	113	20 32	-32	114	20 00	-33	114	19 27	-32	115	18 55	-33	116	299
60	21 54	-33	113	21 21	-32	114	20 49	-33	115	20 16	-33	116	19 43	-33	117	300
59	22 43	-32	114	22 11	-33	115	21 38	-33	116	21 05	-33	116	20 32	-34	117	301
58	23 33	-33	114	23 00	-33	115	22 27	-33	116	21 54	-34	117	21 20	-34	118	302
57	24 23	-34	115	23 49	-33	116	23 16	-34	117	22 42	-34	118	22 08	-35	119	303
56	25 12	-34	116	24 38	-34	116	24 04	-34	117	23 30	-35	118	22 55	-34	119	304
55	26 01	-34	116	25 27	-35	117	24 52	-34	118	24 18	-35	119	23 43	-35	120	305
54	26 49	-34	117	26 15	-35	118	25 40	-35	119	25 05	-35	119	24 30	-36	120	306
53	27 38	-35	117	27 03	-35	118	26 28	-36	119	25 52	-35	120	25 17	-37	121	307
52	28 26	-35	118	27 51	-36	119	27 15	-36	120	26 39	-36	121	26 03	-37	122	308
51	29 14	-36	119	28 38	-36	120	28 02	-36	121	27 26	-37	121	26 49	-37	122	309
50	30 01	-36	119	29 25	-36	120	28 49	-37	121	28 12	-37	122	27 35	-38	123	310
49	30 49	-37	120	30 12	-37	121	29 35	-37	122	28 58	-38	123	28 20	-38	124	311
48	31 35	-37	121	30 58	-37	122	30 21	-38	123	29 43	-38	124	29 05	-38	124	312
47	32 22	-37	121	31 45	-38	122	31 07	-38	123	30 29	-39	124	29 50	-39	125	313
46	33 08	-38	122	32 30	-38	123	31 52	-39	124	31 13	-39	125	30 34	-39	126	314
45	33 54	-38	123	33 16	-39	124	32 37	-39	125	31 58	-40	126	31 18	-40	127	315
44	34 39	-38	124	34 01	-40	125	33 21	-39	126	32 42	-40	126	32 02	-41	127	316
43	35 24	-39	125	34 45	-40	125	34 05	-40	126	33 25	-40	127	32 45	-41	128	317
42	36 09	-40	125	35 29	-40	126	34 49	-41	127	34 08	-41	128	33 27	-41	129	318
41	36 53	-40	126	36 13	-41	127	35 32	-41	128	34 51	-42	129	34 09	-42	130	319
40	37 37	-41	127	36 56	-41	128	36 15	-42	129	35 33	-42	130	34 51	-43	131	320
39	38 20	-41	128	37 39	-42	129	36 57	-42	130	36 15	-43	131	35 32	-43	131	321
38	39 03	-42	129	38 21	-43	130	37 38	-42	130	36 56	-43	131	36 13	-44	132	322
37	39 45	-43	130	39 02	-42	130	38 20	-44	131	37 36	-44	132	36 52	-44	133	323
36	40 27	-43	130	39 44	-44	131	39 00	-44	132	38 16	-44	133	37 32	-45	134	324
35	41 08	-44	131	40 24	-44	132	39 40	-44	133	38 56	-45	134	38 11	-45	135	325
34	41 48	-44	132	41 04	-45	133	40 19	-45	134	39 34	-45	135	38 49	-46	136	326
33	42 28	-45	133	41 43	-45	134	40 58	-46	135	40 12	-46	136	39 26	-46	137	327
32	43 07	-45	134	42 22	-46	135	41 36	-46	136	40 50	-47	137	40 03	-47	138	328
31	43 46	-46	135	43 00	-47	136	42 13	-46	137	41 27	-48	138	40 39	-47	139	329
30	44 24	-47	136	43 37	-47	137	42 50	-47	138	42 03	-48	139	41 15	-48	140	330
29	45 01	-48	138	44 13	-47	138	43 26	-48	139	42 38	-48	140	41 50	-49	141	331
28	45 37	-48	139	44 49	-48	139	44 01	-49	140	43 12	-48	141	42 24	-50	142	332
27	46 13	-49	140	45 24	-49	141	44 35	-49	141	43 46	-49	142	42 57	-50	143	333
26	46 47	-49	141	45 58	-49	142	45 09	-50	143	44 19	-50	143	43 29	-50	144	334
25	47 21	-50	142	46 31	-50	143	45 41	-50	144	44 51	-51	144	44 00	-50	145	335
24	47 54	-50	143	47 04	-51	144	46 13	-51	145	45 22	-51	146	44 31	-51	146	336
23	48 26	-51	145	47 35	-51	145	46 44	-52	146	45 52	-51	147	45 01	-52	148	337
22	48 57	-51	146	48 06	-52	147	47 14	-52	147	46 22	-53	148	45 29	-52	149	338
21	49 27	-52	147	48 35	-52	148	47 43	-53	149	46 50	-53	149	45 57	-53	150	339
20	49 56	-53	148	49 03	-53	149	48 10	-53	150	47 17	-53	151	46 24	-54	151	340
19	50 24	-53	150	49 31	-54	151	48 37	-54	151	47 43	-54	152	46 49	-54	153	341
18	50 51	-54	151	49 57	-54	152	49 03	-55	153	48 08	-54	153	47 14	-55	154	342
17	51 16	-54	153	50 22	-55	153	49 27	-55	154	48 32	-55	155	47 37	-55	155	343
16	51 41	-55	154	50 46	-55	155	49 51	-56	155	48 55	-55	156	48 00	-56	156	344
15	52 04	-55	156	51 09	-56	156	50 13	-56	157	49 17	-56	157	48 21	-56	158	345
14	52 26	-56	157	51 30	-56	158	50 34	-57	158	49 37	-56	159	48 41	-57	159	346
13	52 47	-57	159	51 50	-57	159	50 53	-57	160	49 56	-57	160	48 59	-57	161	347
12	53 06	-57	160	52 09	-57	161	51 12	-58	161	50 14	-57	162	49 17	-58	162	348
11	53 24	-58	162	52 26	-57	162	51 29	-58	163	50 31	-58	163	49 33	-58	163	349
10	53 40	-58	163	52 42	-58	164	51 44	-58	164	50 46	-58	164	49 48	-58	165	350
9	53 55	-58	165	52 57	-59	165	51 58	-58	166	51 00	-59	166	50 01	-58	166	351
8	54 08	-58	166	53 10	-59	167	52 11	-59	167	51 12	-58	167	50 14	-59	168	352
7	54 20	-58	168	53 22	-59	168	52 23	-60	169	51 23	-59	169	50 24	-59	169	353
6	54 31	-59	170	53 32	-60	170	52 32	-59	170	51 33	-59	171	50 34	-60	171	354
5	54 40	-60	171	53 40	-59	172	52 41	-60	172	51 41	-59	172	50 42	-60	172	355
4	54 47	-60	173	53 47	-59	173	52 48	-60	174	51 48	-60	174	50 48	-59	174	356
3	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-60	175	50 53	-59	175	357
2	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	50 57	-60	177	358
1	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	178	50 59	-60	178	359
0	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	51 00	-60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180
1	79 57	60	174	80 57	60	174	81 57	59	173	82 56	60	172	83 56	59	171
2	79 50	58	169	80 48	59	168	81 47	58	166	82 45	58	165	83 43	57	162
3	79 37	57	164	80 34	58	162	81 32	56	160	82 28	55	158	83 23	54	155
4	79 19	56	159	80 15	55	157	81 10	54	154	82 04	53	151	82 57	50	148
5	78 57	54	154	79 51	53	152	80 44	52	149	81 36	49	145	82 25	47	141
6	78 32	52	150	79 24	50	147	80 14	49	144	81 03	46	140	81 49	43	136
7	78 02	50	145	78 52	49	143	79 41	46	139	80 27	43	136	81 10	40	131
8	77 30	48	142	78 18	46	139	79 04	43	135	79 47	41	132	80 28	37	127
9	76 55	46	138	77 41	43	135	78 24	42	132	79 06	38	128	79 44	34	124
10	76 17	44	135	77 01	42	132	77 43	39	129	78 22	36	125	78 58	32	121
11	75 38	42	132	76 20	40	129	77 00	37	126	77 37	33	122	78 10	31	118
12	74 57	40	129	75 37	38	126	76 15	35	123	76 50	32	120	77 22	29	116
13	74 14	39	127	74 53	36	124	75 29	33	121	76 02	31	118	76 33	27	114
14	73 30	37	125	74 07	35	122	74 42	32	119	75 14	29	116	75 43	26	112
15	72 45	35	123	73 20	33	120	73 53	31	117	74 24	28	114	74 52	25	110
16	71 58	35	121	72 33	32	118	73 05	29	115	73 34	27	112	74 01	24	109
17	71 11	33	119	71 44	31	116	72 15	28	113	72 43	26	111	73 09	23	107
18	70 23	32	117	70 55	30	115	71 25	27	112	71 52	25	109	72 17	22	106
19	69 34	31	116	70 05	29	113	70 34	27	111	71 01	24	108	71 25	21	105
20	68 45	30	114	69 15	28	112	69 43	26	109	70 09	23	107	70 32	21	104
21	67 55	29	113	68 24	28	111	68 52	25	108	69 17	22	106	69 39	20	103
22	67 05	28	112	67 33	27	109	68 00	24	107	68 24	22	105	68 46	20	102
23	66 14	28	111	66 42	26	108	67 08	23	106	67 31	22	104	67 53	19	101
24	65 23	27	109	65 50	25	107	66 15	23	105	66 38	21	103	66 59	19	100
25	64 32	26	108	64 58	25	106	65 23	22	104	65 45	21	102	66 06	18	100
26	63 40	26	107	64 06	24	105	64 30	22	103	64 52	20	101	65 12	18	99
27	62 48	25	106	63 13	24	104	63 37	21	102	63 58	20	100	64 18	18	98
28	61 56	24	106	62 20	24	104	62 44	21	102	63 05	19	100	63 24	18	97
29	61 03	24	105	61 27	23	103	61 50	21	101	62 11	20	99	62 31	17	97
30	60 10	24	104	60 34	23	102	60 57	20	100	61 17	19	98	61 36	18	96
31	59 17	24	103	59 41	22	101	60 03	21	99	60 24	18	97	60 42	18	96
32	58 24	24	102	58 48	21	101	59 09	21	99	59 30	18	97	59 48	17	95
33	57 31	23	102	57 54	22	100	58 16	20	98	58 36	18	96	58 54	17	94
34	56 38	22	101	57 00	22	99	57 22	20	97	57 42	18	96	58 00	17	94
35	55 44	23	100	56 07	21	99	56 28	19	97	56 47	19	95	57 06	16	93
36	54 51	22	100	55 13	21	98	55 34	19	96	55 53	18	95	56 11	17	93
37	53 57	22	99	54 19	21	97	54 40	19	96	54 59	18	94	55 17	17	92
38	53 03	22	98	53 25	21	97	53 46	19	95	54 05	18	94	54 23	16	92
39	52 10	21	98	52 31	20	96	52 51	19	95	53 10	18	93	53 28	17	91
40	51 16	21	97	51 37	20	96	51 57	19	94	52 16	18	93	52 34	16	91
41	50 22	21	97	50 43	20	95	51 03	19	94	51 22	17	92	51 39	17	91
42	49 28	21	96	49 49	20	95	50 09	18	93	50 27	18	92	50 45	17	90
43	48 33	21	96	48 54	20	94	49 14	19	93	49 33	18	91	49 51	16	90
44	47 39	21	95	48 00	20	94	48 20	19	92	48 39	17	91	48 56	17	89
45	46 45	21	95	47 06	20	93	47 26	18	92	47 44	18	90	48 02	17	89
46	45 51	21	94	46 12	19	93	46 31	19	91	46 50	18	90	47 08	16	89
47	44 57	20	94	45 17	20	92	45 37	19	91	45 56	17	90	46 13	17	88
48	44 02	21	93	44 23	20	92	44 43	18	90	45 01	18	89	45 19	17	88
49	43 08	21	93	43 29	19	91	43 48	19	90	44 07	18	89	44 25	16	87
50	42 14	20	92	42 34	20	91	42 54	18	90	43 12	18	88	43 30	17	87
51	41 19	21	92	41 40	19	90	41 59	19	89	42 18	18	88	42 36	17	87
52	40 25	20	91	40 45	20	90	41 05	19	89	41 24	18	88	41 42	17	86
53	39 31	20	91	39 51	20	90	40 11	18	88	40 29	18	87	40 47	18	86
54	38 36	21	90	38 57	19	89	39 16	19	88	39 35	18	87	39 53	18	86
55	37 42	20	90	38 02	20	89	38 22	19	88	38 41	18	86	38 59	17	85
56	36 48	20	90	37 08	20	88	37 28	19	87	37 47	18	86	38 05	17	85
57	35 53	21	89	36 14	19	88	36 33	19	87	36 52	19	86	37 11	17	84
58	34 59	20	89	35 19	20	88	35 39	19	86	35 58	19	85	36 17	17	84
59	34 04	21	88	34 25	20	87	34 45	19	86	35 04	19	85	35 23	17	84
60	33 10	21	88	33 31	20	87	33 51	19	86	34 10	19	85	34 29	18	83
61	32 16	20	88	32 36	20	86	32 56	20	85	33 16	19	84	33 35	18	83
62	31 21	21	87	31 42	20	86	32 02	20	85	32 22	19	84	32 41	18	83
63	30 27	21	87	30 48	20	86	31 08	20	85	31 28	19	83	31 47	18	82
64	29 33	21	86	29 54	20	85	30 14	20	84	30 34	19	83	30 53	18	82
65	28 39	20	86	28 59	21	85	29 20	20	84	29 40	19	83	29 59	19	82
66	27 44	21	86	28 05	21	84	28 26	20	83	28 46	19	82	29 05	19	81
67	26 50	21	85	27 11	21	84	27 32	20	83	27 52	19	82	28 11	20	81
68	25 56	21	85	26 17	21	84	26 38	20	83	26 58	20	82	27 18	19	81
69	25 02	21	84	25 23	21	83	25 44	20	82	26 04	20	81	26 24	20	80
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180
1	84 55	59	169	85 54	58	167	86 52	56	163	87 48	51	155	88 39	27	137
2	84 40	56	159	85 36	53	155	86 29	48	148	87 17	38	137	87 55	16	118
3	84 17	51	150	85 08	48	145	85 56	40	137	86 36	30	126	87 06	11	109
4	83 47	47	143	84 34	42	137	85 16	34	128	85 50	24	118	86 14	08	105
5	83 12	42	136	83 54	37	130	84 31	30	122	85 01	20	113	85 21	07	101
6	82 32	39	131	83 11	33	125	83 44	26	117	84 10	17	109	84 27	07	99
7	81 50	35	126	82 25	30	120	82 55	23	114	83 18	15	106	83 33	06	97
8	81 05	32	122	81 37	28	117	82 05	20	111	82 25	14	104	82 39	06	96
9	80 18	30	119	80 48	25	114	81 13	19	108	81 32	13	102	81 45	06	95
10	79 30	28	116	79 58	23	111	80 21	18	106	80 39	12	100	80 51	05	94
11	78 41	26	114	79 07	22	109	79 29	16	104	79 45	12	99	79 57	05	93
12	77 51	24	112	78 15	21	107	78 36	16	103	78 52	10	98	79 02	06	93
13	77 00	23	110	77 23	20	106	77 43	15	101	77 58	10	97	78 08	05	92
14	76 09	22	108	76 31	18	104	76 49	15	100	77 04	10	96	77 14	05	92
15	75 17	21	107	75 38	18	103	75 56	14	99	76 10	09	95	76 19	06	91
16	74 25	20	105	74 45	17	102	75 02	13	98	75 15	10	94	75 25	05	91
17	73 32	20	104	73 52	16	101	74 08	13	97	74 21	10	94	74 31	05	90
18	72 39	19	103	72 58	16	100	73 14	13	97	73 27	09	93	73 36	06	90
19	71 46	19	102	72 05	15	99	72 20	13	96	72 33	09	93	72 42	06	89
20	70 53	18	101	71 11	15	98	71 26	12	95	71 38	09	92	71 47	06	89
21	69 59	18	100	70 17	15	97	70 32	12	95	70 44	09	92	70 53	06	89
22	69 06	17	99	69 23	15	97	69 38	11	94	69 49	10	91	69 59	06	88
23	68 12	17	99	68 29	14	96	68 43	12	93	68 55	09	91	69 04	07	88
24	67 18	17	98	67 35	14	95	67 49	12	93	68 01	09	90	68 10	07	88
25	66 24	17	97	66 41	14	95	66 55	11	92	67 06	10	90	67 16	06	87
26	65 30	16	97	65 46	14	94	66 00	12	92	66 12	09	89	66 21	07	87
27	64 36	16	96	64 52	14	94	65 06	12	91	65 18	09	89	65 27	07	87
28	63 42	16	95	63 58	14	93	64 12	11	91	64 23	10	89	64 33	07	86
29	62 48	16	95	63 04	13	93	63 17	12	90	63 29	10	88	63 39	07	86
30	61 54	15	94	62 09	14	92	62 23	12	90	62 35	09	88	62 44	08	86
31	61 00	15	94	61 15	13	92	61 28	12	90	61 40	10	88	61 50	08	85
32	60 05	16	93	60 21	13	91	60 34	12	89	60 46	10	87	60 56	08	85
33	59 11	15	93	59 26	14	91	59 40	12	89	59 52	10	87	60 02	08	85
34	58 17	15	92	58 32	13	90	58 45	12	88	58 57	11	86	59 08	08	85
35	57 22	15	92	57 37	14	90	57 51	12	88	58 03	10	86	58 13	09	84
36	56 28	15	91	56 43	14	89	56 57	12	88	57 09	10	86	57 19	09	84
37	55 34	15	91	55 49	13	89	56 02	13	87	56 15	10	86	56 25	09	84
38	54 39	15	90	54 54	14	89	55 08	12	87	55 20	11	85	55 31	10	83
39	53 45	15	90	54 00	14	88	54 14	12	87	54 26	11	85	54 37	10	83
40	52 50	16	89	53 06	13	88	53 19	13	86	53 32	11	85	53 43	10	83
41	51 56	15	89	52 11	14	87	52 25	13	86	52 38	11	84	52 49	10	83
42	51 02	15	89	51 17	14	87	51 31	13	86	51 44	11	84	51 55	11	82
43	50 07	16	88	50 23	14	87	50 37	13	85	50 50	12	84	51 02	10	82
44	49 13	15	88	49 28	15	86	49 43	13	85	49 56	12	83	50 08	10	82
45	48 19	15	87	48 34	14	86	48 48	14	85	49 02	12	83	49 14	11	82
46	47 24	16	87	47 40	14	86	47 54	14	84	48 08	12	83	48 20	11	81
47	46 30	16	87	46 46	14	85	47 00	14	84	47 14	12	82	47 26	12	81
48	45 36	15	86	45 51	15	85	46 06	14	84	46 20	13	82	46 33	11	81
49	44 41	16	86	44 57	15	85	45 12	14	83	45 26	13	82	45 39	12	81
50	43 47	16	86	44 03	15	84	44 18	14	83	44 32	13	82	44 45	12	80
51	42 53	16	85	43 09	15	84	43 24	15	83	43 39	13	81	43 52	12	80
52	41 59	16	85	42 15	15	84	42 30	15	82	42 45	13	81	42 58	13	80
53	41 05	16	85	41 21	15	83	41 36	15	82	41 51	14	81	42 05	13	79
54	40 11	16	84	40 27	16	83	40 43	14	82	40 57	14	80	41 11	13	79
55	39 16	17	84	39 33	16	83	39 49	15	81	40 04	14	80	40 18	13	79
56	38 22	17	84	38 39	16	82	38 55	15	81	39 10	15	80	39 25	13	79
57	37 28	17	83	37 45	16	82	38 01	16	81	38 17	14	80	38 31	14	78
58	36 34	17	83	36 51	17	82	37 08	15	80	37 23	15	79	37 38	14	78
59	35 40	18	83	35 58	16	81	36 14	16	80	36 30	15	79	36 45	14	78
60	34 47	17	82	35 04	17	81	35 21	16	80	35 37	15	79	35 52	14	77
61	33 53	17	82	34 10	17	81	34 27	16	80	34 43	16	78	34 59	15	77
62	32 59	18	82	33 17	17	80	33 34	16	79	33 50	16	78	34 06	15	77
63	32 05	18	81	32 23	17	80	32 40	17	79	32 57	16	78	33 13	15	77
64	31 11	18	81	31 29	18	80	31 47	17	79	32 04	16	77	32 20	16	76
65	30 18	18	81	30 36	18	79	30 54	17	78	31 11	16	77	31 27	16	76
66	29 24	19	80	29 43	17	79	30 00	18	78	30 18	16	77	30 34	17	76
67	28 31	18	80	28 49	18	79	29 07	18	78	29 25	17	77	29 42	16	75
68	27 37	19	80	27 56	18	78	28 14	18	77	28 32	17	76	28 49	17	75
69	26 44	19	79	27 03	18	78	27 21	18	77	27 39	18	76	27 57	17	75
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	86 00	−60	0	**360**
1	89 06	−27	90	88 39	−51	42	87 48	−56	24	86 52	−58	16	85 54	−59	12	**359**
2	88 11	−15	90	87 56	−37	61	87 19	−49	42	86 30	−53	30	85 37	−55	24	**358**
3	87 17	−10	89	87 07	−28	69	86 39	−41	53	85 58	−47	41	85 11	−51	33	**357**
4	86 22	−07	89	86 15	−22	74	85 53	−33	60	85 20	−41	49	84 39	−47	41	**356**
5	85 28	−05	89	85 23	−18	76	85 05	−28	65	84 37	−36	55	84 01	−42	47	**355**
6	84 34	−04	89	84 30	−15	78	84 15	−24	68	83 51	−31	59	83 20	−38	52	**354**
7	83 39	−03	89	83 36	−12	80	83 24	−21	71	83 03	−27	63	82 36	−34	56	**353**
8	82 45	−02	88	82 43	−11	80	82 32	−18	73	82 14	−24	66	81 50	−31	59	**352**
9	81 51	−02	88	81 49	−09	81	81 40	−16	74	81 24	−21	68	81 03	−28	61	**351**
10	80 56	−01	88	80 55	−07	82	80 48	−14	75	80 34	−20	69	80 14	−25	64	**350**
11	80 02	−01	88	80 01	−06	82	79 55	−12	76	79 43	−18	71	79 25	−22	65	**349**
12	79 08	00	87	79 08	−06	82	79 02	−11	77	78 51	−16	72	78 35	−20	67	**348**
13	78 13	01	87	78 14	−05	82	78 09	−09	77	78 00	−15	73	77 45	−18	68	**347**
14	77 19	01	87	77 20	−04	82	77 16	−08	78	77 08	−13	73	76 55	−17	69	**346**
15	76 25	01	87	76 26	−03	83	76 23	−08	78	76 15	−11	74	76 04	−16	70	**345**
16	75 30	02	87	75 32	−03	83	75 29	−06	79	75 23	−11	75	75 12	−14	71	**344**
17	74 36	02	86	74 38	−02	83	74 36	−06	79	74 30	−09	75	74 21	−13	71	**343**
18	73 42	02	86	73 44	−01	83	73 43	−05	79	73 38	−09	75	73 29	−12	72	**342**
19	72 48	02	86	72 50	−01	83	72 49	−04	79	72 45	−07	76	72 38	−11	72	**341**
20	71 53	03	86	71 56	00	83	71 56	−04	79	71 52	−06	76	71 46	−10	73	**340**
21	70 59	03	86	71 02	01	82	71 03	−03	79	71 00	−06	76	70 54	−09	73	**339**
22	70 05	03	85	70 08	01	82	70 09	−02	79	70 07	−05	76	70 02	−09	74	**338**
23	69 11	04	85	69 15	01	82	69 16	−02	79	69 14	−05	77	69 09	−07	74	**337**
24	68 17	04	85	68 21	01	82	68 22	−01	79	68 21	−04	77	68 17	−06	74	**336**
25	67 22	05	85	67 27	02	82	67 29	−01	79	67 28	−03	77	67 25	−06	74	**335**
26	66 28	05	84	66 33	02	82	66 35	00	79	66 35	−03	77	66 32	−05	74	**334**
27	65 34	05	84	65 39	03	82	65 42	00	79	65 42	−02	77	65 40	−04	75	**333**
28	64 40	05	84	64 45	03	82	64 48	01	79	64 49	−01	77	64 48	−04	75	**332**
29	63 46	06	84	63 52	03	82	63 55	01	79	63 56	−01	77	63 55	−03	75	**331**
30	62 52	06	84	62 58	03	81	63 01	02	79	63 03	00	77	63 03	−03	75	**330**
31	61 58	06	83	62 04	04	81	62 08	02	79	62 10	00	77	62 10	−02	75	**329**
32	61 04	06	83	61 10	05	81	61 15	02	79	61 17	01	77	61 18	−02	75	**328**
33	60 10	07	83	60 17	04	81	60 21	03	79	60 24	01	77	60 25	00	75	**327**
34	59 16	07	83	59 23	05	81	59 28	03	79	59 31	02	77	59 33	00	75	**326**
35	58 22	07	82	58 29	06	81	58 35	03	79	58 38	02	77	58 40	01	75	**325**
36	57 28	08	82	57 36	05	80	57 41	04	78	57 45	03	77	57 48	01	75	**324**
37	56 34	08	82	56 42	06	80	56 48	05	78	56 53	02	77	56 55	02	75	**323**
38	55 41	08	82	55 49	06	80	55 55	05	78	56 00	03	76	56 03	02	75	**322**
39	54 47	08	81	54 55	07	80	55 02	05	78	55 07	04	76	55 11	02	75	**321**
40	53 53	08	81	54 01	07	80	54 08	06	78	54 14	04	76	54 18	03	74	**320**
41	52 59	09	81	53 08	07	79	53 15	06	78	53 21	05	76	53 26	03	74	**319**
42	52 06	09	81	52 15	07	79	52 22	07	78	52 29	04	76	52 33	04	74	**318**
43	51 12	09	81	51 21	08	79	51 29	07	77	51 36	05	76	51 41	04	74	**317**
44	50 18	10	80	50 28	08	79	50 36	07	77	50 43	06	76	50 49	04	74	**316**
45	49 25	10	80	49 35	08	79	49 43	07	77	49 50	07	75	49 57	04	74	**315**
46	48 31	10	80	48 41	09	78	48 50	08	77	48 58	06	75	49 04	06	74	**314**
47	47 38	10	80	47 48	09	78	47 57	08	77	48 05	07	75	48 12	06	74	**313**
48	46 44	11	79	46 55	09	78	47 04	09	76	47 13	07	75	47 20	06	74	**312**
49	45 51	11	79	46 02	09	78	46 11	09	76	46 20	08	75	46 28	06	73	**311**
50	44 57	12	79	45 09	10	77	45 19	09	76	45 28	08	75	45 36	07	73	**310**
51	44 04	12	79	44 16	10	77	44 26	09	76	44 35	09	74	44 44	07	73	**309**
52	43 11	12	78	43 23	10	77	43 33	10	76	43 43	09	74	43 52	07	73	**308**
53	42 18	12	78	42 30	11	77	42 41	10	75	42 51	09	74	43 00	08	73	**307**
54	41 24	13	78	41 37	11	77	41 48	10	75	41 58	10	74	42 08	08	73	**306**
55	40 31	13	78	40 44	11	76	40 55	11	75	41 06	10	74	41 16	09	72	**305**
56	39 38	13	77	39 51	12	76	40 03	11	75	40 14	10	74	40 24	09	72	**304**
57	38 45	13	77	38 58	12	76	39 10	12	75	39 22	10	73	39 32	10	72	**303**
58	37 52	14	77	38 06	12	76	38 18	12	74	38 30	11	73	38 41	10	72	**302**
59	36 59	14	77	37 13	13	75	37 26	12	74	37 38	11	73	37 49	11	72	**301**
60	36 06	14	76	36 20	13	75	36 33	13	74	36 46	11	73	36 57	11	71	**300**
61	35 14	14	76	35 28	13	75	35 41	13	74	35 54	12	72	36 06	11	71	**299**
62	34 21	14	76	34 35	14	75	34 49	13	73	35 02	13	72	35 15	11	71	**298**
63	33 28	15	75	33 43	14	74	33 57	13	73	34 10	13	72	34 23	12	71	**297**
64	32 36	15	75	32 51	14	74	33 05	14	73	33 19	13	72	33 32	12	71	**296**
65	31 43	15	75	31 58	15	74	32 13	14	73	32 27	14	71	32 41	12	70	**295**
66	30 51	15	75	31 06	15	74	31 21	15	72	31 36	13	71	31 49	14	70	**294**
67	29 58	16	74	30 14	15	73	30 29	15	72	30 44	14	71	30 58	14	70	**293**
68	29 06	16	74	29 22	16	73	29 38	15	72	29 53	14	71	30 07	14	70	**292**
69	28 14	16	74	28 30	16	73	28 46	15	72	29 01	15	71	29 16	15	69	**291**
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 25°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 25°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 08	21	84	24 29	21	83	24 50	21	82	25 11	20	81	25 31	19	80	25 50	19	79	26 09	19	78	26 28	18	77	26 46	18	76	27 04	17	75	27 21	17	74	27 38	16	72	27 54	16	71	28 10	15	70	28 25	15	69	**290**
71	23 14	21	84	23 35	21	83	23 56	21	82	24 17	20	81	24 37	20	80	24 57	19	79	25 16	19	77	25 35	19	76	25 54	18	75	26 12	17	74	26 29	17	73	26 46	17	72	27 03	16	71	27 19	16	70	27 35	15	69	**289**
72	22 20	21	83	22 41	21	82	23 02	21	81	23 23	21	80	23 44	20	79	24 04	19	78	24 23	19	77	24 42	19	76	25 01	18	75	25 19	18	74	25 37	18	73	25 55	17	72	26 12	16	71	26 28	16	70	26 44	15	69	**288**
73	21 26	21	83	21 47	22	82	22 09	21	81	22 30	20	80	22 50	21	79	23 11	19	78	23 30	20	77	23 50	19	76	24 09	18	75	24 27	18	74	24 45	18	73	25 03	17	72	25 20	17	71	25 37	16	69	25 53	16	68	**287**
74	20 32	22	83	20 54	21	82	21 15	21	81	21 36	21	80	21 57	20	78	22 17	20	77	22 37	20	76	22 57	19	75	23 16	19	74	23 35	19	73	23 54	18	72	24 12	17	71	24 29	17	70	24 46	17	69	25 03	16	68	**286**
75	19 38	22	82	20 00	21	81	20 21	22	80	20 43	21	79	21 04	20	78	21 24	21	77	21 45	19	76	22 04	20	75	22 24	19	74	22 43	19	73	23 02	18	72	23 20	18	71	23 38	17	70	23 55	17	69	24 12	17	68	**285**
76	18 44	22	82	19 06	22	81	19 28	21	80	19 49	22	79	20 11	20	78	20 31	21	77	20 52	20	76	21 12	20	75	21 32	19	74	21 51	19	73	22 10	19	72	22 29	18	71	22 47	18	70	23 05	17	69	23 22	17	68	**284**
77	17 50	22	81	18 12	22	80	18 34	22	79	18 56	21	78	19 17	21	77	19 38	21	76	19 59	21	75	20 20	20	74	20 40	19	73	20 59	19	72	21 18	19	71	21 37	19	70	21 56	18	69	22 14	18	68	22 32	17	67	**283**
78	16 56	23	81	17 19	22	80	17 41	22	79	18 03	21	78	18 24	22	77	18 46	21	76	19 07	20	75	19 27	20	74	19 47	20	73	20 07	20	72	20 27	19	71	20 46	19	70	21 05	19	69	21 24	18	68	21 42	18	67	**282**
79	16 03	22	81	16 25	23	80	16 48	22	79	17 10	21	78	17 31	22	77	17 53	21	76	18 14	21	75	18 35	20	74	18 55	21	73	19 16	20	72	19 36	19	71	19 55	19	70	20 14	19	69	20 33	19	68	20 52	18	67	**281**
80	15 09	23	80	15 32	22	79	15 54	23	78	16 17	22	77	16 39	21	76	17 00	22	75	17 22	21	74	17 43	21	73	18 04	20	72	18 24	20	71	18 44	20	70	19 04	20	69	19 24	19	68	19 43	19	67	20 02	18	66	**280**
81	14 16	23	80	14 39	22	79	15 01	23	78	15 24	22	77	15 46	22	76	16 08	21	75	16 29	22	74	16 51	21	73	17 12	21	72	17 33	20	71	17 53	20	70	18 13	20	69	18 33	20	68	18 53	19	67	19 12	19	66	**279**
82	13 22	23	79	13 45	23	79	14 08	23	78	14 31	22	77	14 53	22	76	15 15	22	75	15 37	22	74	15 59	21	73	16 20	21	72	16 41	21	71	17 02	21	70	17 23	20	69	17 43	20	68	18 03	19	67	18 22	20	66	**278**
83	12 29	23	79	12 52	23	78	13 15	23	77	13 38	22	76	14 00	23	75	14 23	22	74	14 45	22	73	15 07	21	72	15 28	22	71	15 50	21	70	16 11	21	69	16 32	20	69	16 52	21	68	17 13	20	67	17 33	20	66	**277**
84	11 35	24	79	11 59	23	78	12 22	23	77	12 45	23	76	13 08	22	75	13 30	23	74	13 53	22	73	14 15	22	72	14 37	22	71	14 59	21	70	15 20	21	69	15 41	21	68	16 02	21	67	16 23	20	66	16 43	21	65	**276**
85	10 42	24	78	11 06	23	77	11 29	23	76	11 52	23	75	12 15	23	75	12 38	23	74	13 01	22	73	13 23	23	72	13 46	22	71	14 08	21	70	14 29	22	69	14 51	21	68	15 12	21	67	15 33	21	66	15 54	21	65	**275**
86	09 49	24	78	10 13	23	77	10 36	24	76	11 00	23	75	11 23	23	74	11 46	23	73	12 09	23	72	12 32	22	71	12 54	23	70	13 17	22	69	13 39	22	68	14 01	21	68	14 22	22	67	14 44	21	66	15 05	21	65	**274**
87	08 56	24	78	09 20	24	77	09 44	23	76	10 07	24	75	10 31	23	74	10 54	23	73	11 17	23	72	11 40	23	71	12 03	23	70	12 26	22	69	12 48	22	68	13 10	22	67	13 32	22	66	13 54	22	65	14 16	21	64	**273**
88	08 03	24	77	08 27	24	76	08 51	24	75	09 15	24	74	09 39	23	73	10 02	24	72	10 26	23	72	10 49	23	71	11 12	23	70	11 35	23	69	11 58	22	68	12 20	23	67	12 43	22	66	13 05	22	65	13 27	22	64	**272**
89	07 10	24	77	07 34	24	76	07 58	24	75	08 22	24	74	08 46	24	73	09 10	24	72	09 34	24	71	09 58	23	70	10 21	23	69	10 44	23	68	11 07	23	67	11 30	23	67	11 53	23	66	12 16	22	65	12 38	22	64	**271**
90	06 17	24	76	06 41	25	75	07 06	24	75	07 30	25	74	07 55	24	73	08 19	24	72	08 43	24	71	09 07	23	70	09 30	24	69	09 54	23	68	10 17	24	67	10 41	23	66	11 04	23	65	11 27	22	64	11 49	23	63	**270**
91	05 24	25	76	05 49	25	75	06 14	24	74	06 38	25	73	07 03	24	72	07 27	24	71	07 51	25	70	08 16	24	70	08 40	24	69	09 04	23	68	09 27	24	67	09 51	23	66	10 14	24	65	10 38	23	64	11 01	23	63	**269**
92	04 31	25	76	04 56	25	75	05 21	25	74	05 46	25	73	06 11	25	72	06 36	24	71	07 00	25	70	07 25	24	69	07 49	24	68	08 13	24	67	08 37	24	66	09 01	24	65	09 25	24	65	09 49	23	64	10 12	24	63	**268**
93	03 39	25	75	04 04	25	74	04 29	25	73	04 54	25	72	05 19	25	71	05 44	25	71	06 09	25	70	06 34	25	69	06 59	24	68	07 23	25	67	07 48	24	66	08 12	24	65	08 36	24	64	09 00	24	63	09 24	24	62	**267**
94	02 46	26	75	03 12	25	74	03 37	25	73	04 02	26	72	04 28	25	71	04 53	25	70	05 18	25	69	05 43	25	68	06 08	25	67	06 33	25	67	06 58	25	66	07 23	24	65	07 47	25	64	08 12	24	63	08 36	24	62	**266**
95	01 54	25	74	02 19	26	73	02 45	26	73	03 11	25	72	03 36	26	71	04 02	25	70	04 27	26	69	04 53	25	68	05 18	25	67	05 43	26	66	06 09	25	65	06 34	25	64	06 59	25	63	07 24	24	62	07 48	25	62	**265**
96	01 01	26	74	01 27	26	73	01 53	26	72	02 19	26	71	02 45	26	70	03 11	26	69	03 37	25	68	04 02	26	68	04 28	26	67	04 54	25	66	05 19	26	65	05 45	25	64	06 10	25	63	06 35	26	62	07 01	25	61	**264**
97	00 09	26	73	00 35	27	73	01 02	26	72	01 28	26	71	01 54	26	70	02 20	26	69	02 46	26	68	03 12	26	67	03 38	26	66	04 04	26	65	04 30	26	64	04 56	26	64	05 22	25	63	05 47	26	62	06 13	25	61	**263**
98	−0 43	27	73	−0 16	26	72	00 10	27	71	00 37	26	70	01 03	26	69	01 29	27	69	01 56	26	68	02 22	27	67	02 49	26	66	03 15	26	65	03 41	26	64	04 07	27	63	04 34	26	62	05 00	26	61	05 26	26	60	**262**
99	−1 35	27	73	−1 08	27	72	−0 41	26	71	−0 15	27	70	00 12	27	69	00 39	27	68	01 06	26	67	01 32	27	66	01 59	27	65	02 26	26	65	02 52	27	64	03 19	26	63	03 45	27	62	04 12	26	61	04 38	27	60	**261**
100	−2 27	27	72	−2 00	27	71	−1 33	27	70	−1 06	27	70	−0 39	28	69	−0 11	27	68	00 16	27	67	00 43	27	66	01 10	27	65	01 37	27	64	02 04	27	63	02 31	27	62	02 58	26	61	03 24	27	61	03 51	27	60	**260**
101	−3 18	27	72	−2 51	27	71	−2 24	28	70	−1 56	27	69	−1 29	27	68	−1 02	28	67	−0 34	27	66	−0 07	27	66	00 20	28	65	00 48	27	64	01 15	28	63	01 43	27	62	02 10	27	61	02 37	27	60	03 04	28	59	**259**
102	−4 10	28	71	−3 42	27	70	−3 15	28	70	−2 47	27	69	−2 20	28	68	−1 52	28	67	−1 24	28	66	−0 56	27	65	−0 29	28	64	00 01	28	63	00 27	28	62	00 55	27	62	01 22	28	61	01 50	28	60	02 18	27	59	**258**
103	−5 01	27	71	−4 34	28	70	−4 06	28	69	−3 38	28	68	−3 10	28	67	−2 42	28	66	−2 14	28	66	−1 46	29	65	−1 17	28	64	−0 49	28	63	−0 21	28	62	00 07	28	61	00 35	28	60	01 03	28	59	01 31	28	58	**257**
104	−5 53	28	70	−5 25	29	70	−4 56	28	69	−4 28	28	68	−4 00	28	67	−3 32	29	66	−3 03	28	65	−2 35	29	64	−2 06	28	63	−1 38	29	62	−1 09	28	62	−0 41	29	61	−0 12	29	60	00 17	28	59	00 45	29	58	**256**
105	−6 15	28	69	−5 47	29	68	−5 18	28	67	−4 50	29	66	−4 21	29	66	−3 52	28	65	−3 24	29	64	−2 55	29	63	−2 26	29	62	−1 57	29	61	−1 28	29	60	−0 59	29	59	−0 30	29	59	−0 01	29	58	**255**
106	−6 37	28	68	−6 09	29	67	−5 40	29	66	−5 11	30	65	−4 41	29	64	−4 12	29	63	−3 43	29	62	−3 14	30	62	−2 44	29	61	−2 15	29	60	−1 46	30	59	−1 16	29	58	−0 47	30	57	**254**
107	−6 29	29	66	−6 00	30	65	−5 30	29	64	−4 31	30	62	−4 01	29	61	−3 02	30	60	−2 32	30	59	−2 02	30	58	−1 32	30	57	**253**
108	−6 19	30	63	−5 49	30	62	−5 19	30	62	−4 49	30	61	−4 19	30	60	−3 49	31	59	−3 18	30	58	−2 48	30	57	−2 18	31	56	**252**
109	−6 07	31	61	−5 36	30	60	−5 06	31	59	−4 35	31	58	−4 04	30	58	−3 34	31	57	−3 03	31	56	**251**
110	−6 23	31	60	−5 52	31	59	−5 21	31	58	−4 50	31	57	−4 19	31	56	−3 48	31	55	**250**
111	−6 07	31	58	−5 36	32	57	−5 04	32	56	−4 32	31	55	**249**
112	−6 21	32	56	−5 49	32	55	−5 17	32	55	**248**
113	−6 01	33	54	**247**

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
90	−6 17	−24	104	−6 41	−25	105	**270**
89	−5 24	−25	104	−5 49	−25	105	−6 14	−24	106	−6 38	−25	107	**271**
88	−4 31	−25	104	−4 56	−25	105	−5 21	−25	106	−5 46	−25	107	−6 11	−25	108	−6 36	−24	109	**272**
87	−3 39	−25	105	−4 04	−25	106	−4 29	−25	107	−4 54	−25	108	−5 19	−25	109	−5 44	−25	109	−6 09	−25	110	−6 34	−25	111	**273**
86	−2 46	−26	105	−3 12	−25	106	−3 37	−25	107	−4 02	−26	108	−4 28	−25	109	−4 53	−25	110	−5 18	−25	111	−5 43	−25	112	−6 08	−25	113	−6 33	−25	113	**274**
85	−1 54	−25	106	−2 19	−26	107	−2 45	−26	107	−3 11	−25	108	−3 36	−26	109	−4 02	−25	110	−4 27	−26	111	−4 53	−25	112	−5 18	−25	113	−5 43	−26	114	−6 09	−25	115	−6 34	−25	116	**275**
84	−1 01	−26	106	−1 27	−26	107	−1 53	−26	108	−2 19	−26	109	−2 45	−26	110	−3 11	−26	111	−3 37	−25	112	−4 02	−26	112	−4 28	−26	113	−4 54	−25	114	−5 19	−26	115	−5 45	−25	116	−6 10	−25	117	−6 35	−26	118	**276**			
83	−0 09	−26	107	−0 35	−27	107	−1 02	−26	108	−1 28	−26	109	−1 54	−26	110	−2 20	−26	111	−2 46	−26	112	−3 12	−26	113	−3 38	−26	114	−4 04	−26	115	−4 30	−26	116	−4 56	−26	116	−5 22	−25	117	−5 47	−26	118	−6 13	−25	119	**277**
82	00 43	−27	107	00 16	−26	108	−0 10	−27	109	−0 37	−26	110	−1 03	−26	111	−1 29	−27	111	−1 56	−26	112	−2 22	−27	113	−2 49	−26	114	−3 15	−26	115	−3 41	−26	116	−4 07	−27	117	−4 34	−26	118	−5 00	−26	119	−5 26	−26	120	**278**
81	01 35	−27	107	01 08	−27	108	00 41	−26	109	00 15	−27	110	−0 12	−27	111	−0 39	−27	112	−1 06	−26	113	−1 32	−27	114	−1 59	−27	115	−2 26	−26	115	−2 52	−27	116	−3 19	−26	117	−3 45	−27	118	−4 12	−26	119	−4 38	−27	120	**279**
80	02 27	−27	108	02 00	−27	109	01 33	−27	110	01 06	−27	110	00 39	−28	111	00 11	−27	112	−0 16	−27	113	−0 43	−27	114	−1 10	−27	115	−1 37	−27	116	−2 04	−27	117	−2 31	−27	118	−2 58	−26	119	−3 24	−27	119	−3 51	−27	120	**280**
79	03 18	−27	108	02 51	−27	109	02 24	−28	110	01 56	−27	111	01 29	−27	112	01 02	−28	113	00 34	−27	114	00 07	−27	114	−0 20	−28	115	−0 48	−27	116	−1 15	−28	117	−1 43	−27	118	−2 10	−27	119	−2 37	−27	120	−3 04	−28	121	**281**
78	04 10	−28	109	03 42	−27	110	03 15	−28	110	02 47	−27	111	02 20	−28	112	01 52	−28	113	01 24	−28	114	00 56	−27	115	00 29	−28	116	00 01	−28	117	−0 27	−28	118	−0 55	−27	118	−1 22	−28	119	−1 50	−28	120	−2 18	−27	121	**282**
77	05 01	−27	109	04 34	−28	110	04 06	−28	111	03 38	−28	112	03 10	−28	113	02 42	−28	114	02 14	−28	114	01 46	−29	115	01 17	−28	116	00 49	−28	117	00 21	−28	118	−0 07	−28	119	−0 35	−28	120	−1 03	−28	121	−1 31	−28	122	**283**
76	05 53	−28	110	05 25	−29	110	04 56	−28	111	04 28	−28	112	04 00	−28	113	03 32	−29	114	03 03	−28	115	02 35	−29	116	02 06	−28	117	01 38	−29	118	01 09	−28	118	00 41	−29	119	00 12	−29	120	−0 17	−28	121	−0 45	−29	122	**284**
75	06 44	−29	110	06 15	−28	111	05 47	−29	112	05 18	−28	113	04 50	−29	114	04 21	−29	114	03 52	−28	115	03 24	−29	116	02 55	−29	117	02 26	−29	118	01 57	−29	119	01 28	−29	120	00 59	−29	121	00 30	−29	121	00 01	−29	122	**285**
74	07 35	−29	110	07 06	−29	111	06 37	−28	112	06 09	−29	113	05 40	−29	114	05 11	−30	115	04 41	−29	116	04 12	−29	117	03 43	−29	118	03 14	−30	118	02 44	−29	119	02 15	−29	120	01 46	−30	121	01 16	−29	122	00 47	−30	123	**286**
73	08 26	−29	111	07 57	−29	112	07 28	−30	113	06 58	−29	114	06 29	−29	114	06 00	−30	115	05 30	−29	116	05 01	−30	117	04 31	−30	118	04 01	−29	119	03 32	−30	120	03 02	−30	121	02 32	−30	121	02 02	−30	122	01 32	−30	123	**287**
72	09 16	−29	111	08 47	−29	112	08 18	−30	113	07 48	−29	114	07 19	−30	115	06 49	−30	116	06 19	−30	117	05 49	−30	118	05 19	−30	118	04 49	−30	119	04 19	−30	120	03 49	−31	121	03 18	−30	122	02 48	−30	123	02 18	−31	124	**288**
71	10 07	−30	112	09 37	−29	113	09 08	−30	114	08 38	−30	115	08 08	−30	115	07 38	−31	116	07 07	−30	117	06 37	−30	118	06 07	−31	119	05 36	−30	120	05 06	−31	121	04 35	−31	122	04 04	−30	122	03 34	−31	123	03 03	−31	124	**289**
70	10 57	−30	112	10 27	−30	113	09 57	−30	114	09 27	−30	115	08 57	−31	116	08 26	−30	117	07 56	−31	118	07 25	−31	119	06 54	−31	119	06 23	−31	120	05 52	−31	121	05 21	−31	122	04 50	−31	123	04 19	−31	124	03 48	−31	125	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	11 47	−30	113	11 17	−30	114	10 47	−31	115	10 16	−30	116	09 46	−31	116
68	12 37	−30	113	12 07	−31	114	11 36	−31	115	11 05	−31	116	10 34	−31	117
67	13 27	−31	114	12 56	−31	115	12 25	−31	116	11 54	−31	117	11 23	−32	117
66	14 17	−31	114	13 46	−32	115	13 14	−31	116	12 43	−32	117	12 11	−32	118
65	15 06	−31	115	14 35	−32	116	14 03	−32	117	13 31	−32	118	12 59	−33	118
64	15 56	−32	115	15 24	−33	116	14 51	−32	117	14 19	−33	118	13 46	−32	119
63	16 44	−32	116	16 12	−32	117	15 40	−33	118	15 07	−33	119	14 34	−33	119
62	17 33	−32	117	17 01	−33	117	16 28	−34	118	15 54	−33	119	15 21	−34	120
61	18 22	−33	117	17 49	−34	118	17 15	−33	119	16 42	−34	120	16 08	−34	121
60	19 10	−33	118	18 37	−34	119	18 03	−34	119	17 29	−34	120	16 55	−35	121
59	19 58	−34	118	19 24	−34	119	18 50	−34	120	18 16	−35	121	17 41	−35	122
58	20 46	−34	119	20 12	−35	120	19 37	−35	121	19 02	−35	121	18 27	−35	122
57	21 33	−34	119	20 59	−35	120	20 24	−36	121	19 48	−35	122	19 13	−36	123
56	22 21	−36	120	21 45	−35	121	21 10	−36	122	20 34	−36	123	19 58	−36	123
55	23 08	−36	121	22 32	−36	122	21 56	−36	122	21 20	−36	123	20 44	−37	124
54	23 54	−36	121	23 18	−36	122	22 42	−37	123	22 05	−36	124	21 29	−38	125
53	24 40	−36	122	24 04	−37	123	23 27	−37	124	22 50	−37	124	22 13	−37	125
52	25 26	−36	123	24 50	−38	123	24 12	−37	124	23 35	−38	125	22 57	−38	126
51	26 12	−37	123	25 35	−38	124	24 57	−38	125	24 19	−38	126	23 41	−38	127
50	26 57	−37	124	26 20	−38	125	25 42	−39	126	25 03	−39	126	24 24	−38	127
49	27 42	−38	125	27 04	−38	125	26 26	−39	126	25 47	−39	127	25 08	−40	128
48	28 27	−39	125	27 48	−39	126	27 09	−39	127	26 30	−40	128	25 50	−40	129
47	29 11	−39	126	28 32	−40	127	27 52	−39	128	27 13	−41	129	26 32	−40	129
46	29 55	−40	127	29 15	−40	128	28 35	−40	128	27 55	−41	129	27 14	−41	130
45	30 38	−40	127	29 58	−40	128	29 18	−41	129	28 37	−41	130	27 56	−42	131
44	31 21	−40	128	30 41	−41	129	30 00	−42	130	29 18	−41	131	28 37	−42	132
43	32 04	−41	129	31 23	−42	130	30 41	−42	131	29 59	−42	132	29 17	−42	132
42	32 46	−42	130	32 04	−42	131	31 22	−42	131	30 40	−43	132	29 57	−43	133
41	33 27	−42	131	32 45	−42	131	32 03	−43	132	31 20	−44	133	30 36	−43	134
40	34 08	−42	131	33 26	−43	132	32 43	−44	133	31 59	−44	134	31 15	−44	135
39	34 49	−43	132	34 06	−44	133	33 22	−44	134	32 38	−44	135	31 54	−45	136
38	35 29	−44	133	34 45	−44	134	34 01	−45	135	33 16	−44	136	32 32	−46	136
37	36 08	−44	134	35 24	−45	135	34 39	−45	136	33 54	−45	136	33 09	−46	137
36	36 47	−45	135	36 02	−45	136	35 17	−46	136	34 31	−46	137	33 45	−46	138
35	37 26	−46	136	36 40	−46	137	35 54	−46	137	35 08	−47	138	34 21	−46	139
34	38 03	−46	137	37 17	−46	137	36 31	−47	138	35 44	−47	139	34 57	−47	140
33	38 40	−47	138	37 53	−47	138	37 06	−47	139	36 19	−47	140	35 32	−48	141
32	39 16	−47	139	38 29	−47	139	37 42	−48	140	36 54	−48	141	36 06	−49	142
31	39 52	−48	140	39 04	−48	140	38 16	−48	141	37 28	−49	142	36 39	−49	143
30	40 27	−48	141	39 39	−49	141	38 50	−49	142	38 01	−49	143	37 12	−50	144
29	41 01	−49	142	40 12	−49	142	39 23	−50	143	38 33	−49	144	37 44	−50	145
28	41 34	−49	143	40 45	−50	143	39 55	−50	144	39 05	−50	145	38 15	−51	146
27	42 07	−50	144	41 17	−50	144	40 27	−51	145	39 36	−51	146	38 45	−51	147
26	42 39	−51	145	41 48	−51	146	40 57	−51	146	40 06	−51	147	39 15	−52	148
25	43 10	−52	146	42 18	−51	147	41 27	−52	147	40 35	−52	148	39 43	−52	149
24	43 40	−52	147	42 48	−52	148	41 56	−52	148	41 04	−53	149	40 11	−53	150
23	44 09	−53	148	43 16	−52	149	42 24	−53	150	41 31	−53	150	40 38	−53	151
22	44 37	−53	149	43 44	−53	150	42 51	−54	151	41 57	−53	151	41 04	−54	152
21	45 04	−54	151	44 10	−53	151	43 17	−54	152	42 23	−54	153	41 29	−54	153
20	45 30	−54	152	44 36	−54	152	43 42	−54	153	42 48	−55	154	41 53	−54	154
19	45 55	−54	153	45 01	−55	154	44 06	−55	154	43 11	−55	155	42 16	−55	155
18	46 19	−55	154	45 24	−55	155	44 29	−55	156	43 34	−56	156	42 38	−55	157
17	46 42	−55	156	45 47	−56	156	44 51	−56	157	43 55	−55	157	43 00	−56	158
16	47 04	−56	157	46 08	−56	158	45 12	−56	158	44 16	−56	159	43 20	−57	159
15	47 25	−57	158	46 28	−56	159	45 32	−57	159	44 35	−57	160	43 38	−56	160
14	47 44	−57	160	46 47	−57	160	45 50	−57	161	44 53	−57	161	43 56	−57	161
13	48 02	−57	161	47 05	−57	161	46 08	−58	162	45 10	−57	162	44 13	−58	163
12	48 19	−57	162	47 22	−58	163	46 24	−58	163	45 26	−57	164	44 29	−58	164
11	48 35	−58	164	47 37	−58	164	46 39	−58	165	45 41	−58	165	44 43	−58	165
10	48 50	−59	165	47 51	−58	166	46 53	−58	166	45 55	−59	166	44 56	−58	167
9	49 03	−59	167	48 04	−58	167	47 06	−59	167	46 07	−59	168	45 08	−59	168
8	49 15	−59	168	48 16	−59	168	47 17	−59	169	46 18	−59	169	45 19	−59	169
7	49 25	−59	170	48 26	−59	170	47 27	−59	170	46 28	−59	170	45 29	−60	171
6	49 34	−59	171	48 35	−59	171	47 36	−60	171	46 36	−59	172	45 37	−60	172
5	49 42	−59	173	48 43	−60	173	47 43	−59	173	46 44	−60	173	45 44	−60	173
4	49 49	−60	174	48 49	−60	174	47 49	−60	174	46 49	−59	174	45 50	−60	175
3	49 54	−60	175	48 54	−60	176	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176
2	49 57	−60	177	48 57	−60	177	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−60	177
1	49 59	−60	178	48 59	−60	179	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179
0	50 00	−60	180	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	09 15	−31	117	08 44	−31	118	08 13	−31	119	07 42	−32	120	07 10	−31	121
68	10 03	−31	118	09 32	−32	119	09 00	−31	119	08 29	−32	120	07 57	−32	121
67	10 51	−32	118	10 19	−32	119	09 47	−32	120	09 15	−32	121	08 43	−32	122
66	11 39	−32	119	11 07	−33	120	10 34	−32	120	10 02	−33	121	09 29	−32	122
65	12 26	−32	119	11 54	−33	120	11 21	−33	121	10 48	−33	122	10 15	−33	123
64	13 14	−33	120	12 41	−33	121	12 08	−34	122	11 34	−33	122	11 01	−34	123
63	14 01	−34	120	13 27	−33	121	12 54	−34	122	12 20	−34	123	11 46	−34	124
62	14 47	−33	121	14 14	−34	122	13 40	−34	123	13 06	−35	123	12 31	−34	124
61	15 34	−34	121	15 00	−35	122	14 25	−34	123	13 51	−35	124	13 16	−35	125
60	16 20	−34	122	15 46	−35	123	15 11	−35	124	14 36	−35	125	14 01	−36	125
59	17 06	−35	123	16 31	−35	123	15 56	−36	124	15 20	−35	125	14 45	−36	126
58	17 52	−36	123	17 16	−35	124	16 41	−36	125	16 05	−36	126	15 29	−37	126
57	18 37	−36	124	18 01	−36	125	17 25	−36	125	16 49	−37	126	16 12	−37	127
56	19 22	−36	124	18 46	−37	125	18 09	−37	126	17 32	−37	127	16 55	−37	128
55	20 07	−37	125	19 30	−37	126	18 53	−37	127	18 16	−38	127	17 38	−37	128
54	20 51	−37	126	20 14	−37	126	19 37	−38	127	18 59	−38	128	18 21	−38	129
53	21 36	−38	126	20 58	−38	127	20 20	−39	128	19 41	−38	129	19 03	−39	129
52	22 19	−38	127	21 41	−39	128	21 02	−38	128	20 24	−39	129	19 45	−39	130
51	23 03	−39	127	22 24	−39	128	21 45	−39	129	21 06	−40	130	20 26	−40	131
50	23 46	−40	128	23 06	−39	129	22 27	−40	130	21 47	−40	131	21 07	−40	131
49	24 28	−40	129	23 48	−40	130	23 08	−40	130	22 28	−40	131	21 48	−41	132
48	25 10	−40	130	24 30	−40	130	23 50	−41	131	23 09	−41	132	22 28	−41	133
47	25 52	−41	130	25 11	−41	131	24 30	−41	132	23 49	−41	133	23 08	−42	133
46	26 33	−41	131	25 52	−41	132	25 11	−42	133	24 29	−42	133	23 47	−42	134
45	27 14	−42	132	26 32	−42	132	25 50	−42	133	25 08	−42	134	24 26	−43	135
44	27 55	−43	132	27 12	−42	133	26 30	−43	134	25 47	−43	135	25 04	−43	136
43	28 35	−43	133	27 52	−43	134	27 09	−44	135	26 25	−43	135	25 42	−44	136
42	29 14	−43	134	28 31	−44	135	27 47	−44	135	27 03	−44	136	26 19	−44	137
41	29 53	−44	135	29 09	−44	135	28 25	−44	136	27 41	−45	137	26 56	−45	138
40	30 31	−44	135	29 47	−45	136	29 02	−45	137	28 17	−45	138	27 32	−45	139
39	31 09	−45	136	30 24	−45	137	29 39	−45	138	28 54	−46	139	28 08	−46	139
38	31 46	−45	137	31 01	−46	138	30 15	−46	139	29 29	−46	139	28 43	−46	140
37	32 23	−46	138	31 37	−46	139	30 51	−46	139	30 05	−47	140	29 18	−47	141
36	32 59	−46	139	32 13	−47	140	31 26	−47	140	30 39	−47	141	29 52	−48	142
35	33 35	−47	140	32 48	−48	140	32 00	−47	141	31 13	−48	142	30 25	−48	143
34	34 10	−48	141	33 22	−48	141	32 34	−48	142	31 46	−48	143	30 58	−49	143
33	34 44	−48	141	33 56	−49	142	33 07	−48	143	32 19	−49	144	31 30	−49	144
32	35 17	−48	142	34 29	−49	143	33 40	−49	144	32 51	−50	145	32 01	−49	145
31	35 50	−49	143	35 01	−49	144	34 12	−50	145	33 22	−50	145	32 32	−50	146
30	36 22	−49	144	35 33	−50	145	34 43	−51	146	33 52	−50	146	33 02	−51	147
29	36 54	−51	145	36 03	−50	146	35 13	−51	147	34 22	−51	147	33 31	−51	148
28	37 24	−51	146	36 33	−51	147	35 42	−51	148	34 51	−51	148	34 00	−52	149
27	37 54	−51	147	37 03	−52	148	36 11	−52	149	35 19	−51	149	34 28	−53	150
26	38 23	−52	148	37 31	−52	149	36 39	−52	150	35 47	−52	150	34 55	−53	151
25	38 51	−52	149	37 59	−53	150	37 06	−52	151	36 14	−53	151	35 21	−53	152
24	39 18	−52	150	38 26	−53	151	37 33	−54	152	36 39	−53	152	35 46	−54	153
23	39 45	−54	151	38 51	−53	152	37 58	−54	153	37 04	−54	153	36 10	−54	154
22	40 10	−53	153	39 17	−54	153	38 23	−55	154	37 28	−54	154	36 34	−54	155
21	40 35	−54	154	39 41	−55	154	38 46	−54	155	37 52	−55	155	36 57	−55	156
20	40 59	−55	155	40 04	−55	155	39 09	−55	156	38 14	−55	156	37 19	−56	157
19	41 21	−55	156	40 26	−55	156	39 31	−56	157	38 35	−56	157	37 39	−55	158
18	41 43	−56	157	40 47	−56	158	39 51	−56	158	38 55	−56	159	37 59	−56	159
17	42 04	−57	158	41 07	−56	159	40 11	−56	159	39 15	−57	160	38 18	−56	160
16	42 23	−56	159	41 27	−57	160	40 30	−57	160	39 33	−57	161	38 36	−56	161
15	42 42	−57	161	41 45	−57	161	40 48	−57	162	39 51	−58	162	38 53	−57	162
14	42 59	−57	162	42 02	−58	162	41 04	−57	163	40 07	−58	163	39 09	−57	163
13	43 15	−57	163	42 18	−58	164	41 20	−58	164	40 22	−58	164	39 24	−57	165
12	43 31	−58	164	42 33	−58	165	41 35	−58	165	40 37	−59	165	39 38	−58	166
11	43 45	−59	166	42 46	−58	166	41 48	−58	166	40 50	−59	167	39 51	−58	167
10	43 58	−59	167	42 59	−59	167	42 00	−58	167	41 02	−59	168	40 03	−59	168
9	44 09	−58	168	43 11	−59	168	42 12	−59	169	41 13	−59	169	40 14	−59	169
8	44 20	−59	169	43 21	−59	170	42 22	−59	170	41 23	−60	170	40 23	−59	170
7	44 29	−59	171	43 30	−59	171	42 31	−60	171	41 31	−59	171	40 32	−59	172
6	44 37	−59	172	43 38	−60	172	42 38	−59	172	41 39	−60	173	40 39	−59	173
5	44 44	−59	173	43 45	−60	174	42 45	−60	174	41 45	−59	174	40 46	−60	174
4	44 50	−60	175	43 50	−60	175	42 50	−59	175	41 51	−60	175	40 51	−60	175
3	44 54	−60	176	43 54	−59	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176	40 55	−60	176
2	44 57	−59	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177	41 58	−60	178	40 58	−60	178
1	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179	40 59	−60	179
0	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180	41 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	06 39	−32	122	06 07	−31	122	05 36	−32	123	05 04	−32	124	04 32	−31	125	291
68	07 25	−32	122	06 53	−32	123	06 21	−32	124	05 49	−32	125	05 17	−32	125	292
67	08 11	−32	123	07 39	−33	123	07 06	−32	124	06 34	−33	125	06 01	−33	126	293
66	08 57	−33	123	08 24	−33	124	07 51	−33	125	07 18	−33	126	06 45	−33	126	294
65	09 42	−33	124	09 09	−33	124	08 36	−34	125	08 02	−33	126	07 29	−34	127	295
64	10 27	−33	124	09 54	−34	125	09 20	−34	126	08 46	−34	127	08 12	−34	127	296
63	11 12	−34	125	10 38	−34	125	10 04	−35	126	09 29	−34	127	08 55	−35	128	297
62	11 57	−35	125	11 22	−34	126	10 48	−35	127	10 13	−35	128	09 38	−35	128	298
61	12 41	−35	126	12 06	−35	126	11 31	−35	127	10 56	−36	128	10 20	−35	129	299
60	13 25	−35	126	12 50	−36	127	12 14	−36	128	11 38	−36	129	11 02	−36	129	300
59	14 09	−36	127	13 33	−36	128	12 57	−37	128	12 20	−36	129	11 44	−37	130	301
58	14 52	−36	127	14 16	−37	128	13 39	−37	129	13 02	−36	130	12 26	−38	131	302
57	15 35	−37	128	14 58	−37	129	14 21	−37	130	13 44	−37	130	13 07	−38	131	303
56	16 18	−37	128	15 41	−38	129	15 03	−38	130	14 25	−38	131	13 47	−38	132	304
55	17 01	−38	129	16 23	−38	130	15 45	−39	131	15 06	−38	131	14 28	−39	132	305
54	17 43	−39	130	17 04	−38	130	16 26	−39	131	15 47	−39	132	15 08	−39	133	306
53	18 24	−39	130	17 45	−39	131	17 06	−39	132	16 27	−39	133	15 48	−40	133	307
52	19 06	−40	131	18 26	−39	132	17 47	−40	132	17 07	−40	133	16 27	−40	134	308
51	19 46	−39	132	19 07	−41	132	18 26	−40	133	17 46	−40	134	17 06	−41	135	309
50	20 27	−40	132	19 47	−41	133	19 06	−41	134	18 25	−41	135	17 44	−41	135	310
49	21 07	−41	133	20 26	−41	134	19 45	−41	134	19 04	−42	135	18 22	−41	136	311
48	21 47	−42	134	21 05	−41	134	20 24	−42	135	19 42	−42	136	19 00	−42	137	312
47	22 26	−42	134	21 44	−42	135	21 02	−43	136	20 19	−42	136	19 37	−43	137	313
46	23 05	−43	135	22 22	−42	136	21 40	−43	136	20 57	−43	137	20 14	−44	138	314
45	23 43	−43	136	23 00	−43	136	22 17	−44	137	21 33	−43	138	20 50	−44	139	315
44	24 21	−44	136	23 37	−43	137	22 54	−44	138	22 10	−44	139	21 26	−45	139	316
43	24 58	−44	137	24 14	−44	138	23 30	−45	139	22 45	−44	139	22 01	−45	140	317
42	25 35	−45	138	24 50	−44	138	24 06	−45	139	23 21	−45	140	22 36	−46	141	318
41	26 11	−45	139	25 26	−45	139	24 41	−46	140	23 55	−45	141	23 10	−46	141	319
40	26 47	−46	139	26 01	−45	140	25 16	−46	141	24 30	−47	141	23 43	−46	142	320
39	27 22	−46	140	26 36	−46	141	25 50	−47	141	25 03	−46	142	24 17	−47	143	321
38	27 57	−47	141	27 10	−47	142	26 23	−47	142	25 36	−47	143	24 49	−47	144	322
37	28 31	−47	142	27 44	−48	142	26 56	−47	143	26 09	−48	144	25 21	−48	144	323
36	29 04	−47	142	28 17	−48	143	27 29	−48	144	26 41	−49	144	25 52	−48	145	324
35	29 37	−48	143	28 49	−48	144	28 01	−49	145	27 12	−49	145	26 23	−49	146	325
34	30 09	−48	144	29 21	−49	145	28 32	−49	145	27 43	−50	146	26 53	−49	147	326
33	30 41	−49	145	29 52	−50	146	29 02	−49	146	28 13	−50	147	27 23	−50	148	327
32	31 12	−50	146	30 22	−50	146	29 32	−50	147	28 42	−50	148	27 52	−51	148	328
31	31 42	−50	147	30 52	−51	147	30 01	−50	148	29 11	−51	149	28 20	−51	149	329
30	32 11	−50	148	31 21	−51	148	30 30	−51	149	29 39	−52	149	28 47	−51	150	330
29	32 40	−51	149	31 49	−52	149	30 57	−51	150	30 06	−52	150	29 14	−52	151	331
28	33 08	−52	149	32 16	−51	150	31 25	−53	151	30 32	−52	151	29 40	−52	152	332
27	33 35	−52	150	32 43	−52	151	31 51	−53	152	30 58	−52	152	30 06	−53	153	333
26	34 02	−53	151	33 09	−53	152	32 16	−53	152	31 23	−53	153	30 30	−53	154	334
25	34 28	−54	152	33 34	−53	153	32 41	−53	153	31 48	−54	154	30 54	−54	154	335
24	34 52	−53	153	33 59	−54	154	33 05	−54	154	32 11	−54	155	31 17	−54	155	336
23	35 16	−54	154	34 22	−54	155	33 28	−54	155	32 34	−55	156	31 39	−54	156	337
22	35 40	−55	155	34 45	−55	156	33 50	−54	156	32 56	−55	157	32 01	−55	157	338
21	36 02	−55	156	35 07	−55	157	34 12	−55	157	33 17	−56	158	32 21	−55	158	339
20	36 23	−55	157	35 28	−56	158	34 32	−55	158	33 37	−56	159	32 41	−56	159	340
19	36 44	−56	158	35 48	−56	159	34 52	−56	159	33 56	−56	160	33 00	−56	160	341
18	37 03	−56	159	36 07	−56	160	35 11	−57	160	34 14	−56	161	33 18	−57	161	342
17	37 22	−57	161	36 25	−56	161	35 29	−57	161	34 32	−57	162	33 35	−57	162	343
16	37 40	−57	162	36 43	−57	162	35 46	−58	162	34 48	−57	163	33 51	−57	163	344
15	37 56	−57	163	36 59	−57	163	36 02	−58	163	35 04	−57	164	34 07	−58	164	345
14	38 12	−58	164	37 14	−57	164	36 17	−58	164	35 19	−58	165	34 21	−58	165	346
13	38 27	−58	165	37 29	−58	165	36 31	−58	166	35 33	−59	166	34 34	−58	166	347
12	38 40	−58	166	37 42	−58	166	36 44	−59	167	35 45	−58	167	34 47	−58	167	348
11	38 53	−59	167	37 54	−58	167	36 56	−59	168	35 57	−58	168	34 59	−59	168	349
10	39 04	−58	168	38 06	−59	169	37 07	−59	169	36 08	−59	169	35 09	−59	169	350
9	39 15	−59	169	38 16	−59	170	37 17	−59	170	36 18	−59	170	35 19	−59	170	351
8	39 24	−59	171	38 25	−59	171	37 26	−59	171	36 27	−60	171	35 27	−59	171	352
7	39 33	−60	172	38 33	−59	172	37 34	−60	172	36 34	−59	172	35 35	−59	172	353
6	39 40	−60	173	38 40	−59	173	37 41	−60	173	36 41	−59	173	35 42	−60	174	354
5	39 46	−60	174	38 46	−59	174	37 47	−60	174	36 47	−60	174	35 47	−60	175	355
4	39 51	−60	175	38 51	−60	175	37 51	−59	175	36 52	−60	176	35 52	−60	176	356
3	39 55	−60	176	38 55	−60	177	37 55	−60	177	36 55	−60	177	35 55	−60	177	357
2	39 58	−60	178	38 58	−60	178	37 58	−60	178	36 58	−60	178	35 58	−60	178	358
1	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−60	179	36 59	−60	179	35 59	−60	179	359
0	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180	37 00	−60	180	36 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180
1	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177
2	63 56	60	175	64 56	59	175	65 55	60	175	66 55	60	175	67 55	60	175
3	63 50	60	173	64 50	60	173	65 50	59	173	66 49	60	172	67 49	59	172
4	63 43	59	171	64 42	60	171	65 42	59	170	66 41	59	170	67 40	59	169
5	63 33	59	169	64 32	59	168	65 31	59	168	66 30	59	167	67 29	59	167
6	63 22	58	167	64 20	59	166	65 19	58	166	66 17	59	165	67 16	58	164
7	63 08	58	164	64 06	58	164	65 04	58	163	66 02	58	163	67 00	57	162
8	62 53	57	162	63 50	58	162	64 48	57	161	65 45	57	160	66 42	57	159
9	62 35	57	160	63 32	57	159	64 29	57	159	65 26	56	158	66 22	56	157
10	62 16	57	158	63 13	56	157	64 09	56	157	65 05	55	156	66 00	55	155
11	61 55	56	156	62 51	55	155	63 46	55	154	64 41	55	154	65 36	55	153
12	61 32	55	154	62 27	55	153	63 22	55	152	64 17	53	151	65 10	54	150
13	61 08	54	152	62 02	54	151	62 56	54	150	63 50	53	149	64 43	53	148
14	60 42	54	150	61 36	53	149	62 29	53	148	63 22	52	147	64 14	52	146
15	60 15	53	149	61 08	52	148	62 00	52	147	62 52	51	145	63 43	51	144
16	59 46	52	147	60 38	52	146	61 30	51	145	62 21	50	144	63 11	50	142
17	59 16	51	145	60 07	51	144	60 58	50	143	61 48	49	142	62 37	49	141
18	58 44	51	143	59 35	50	142	60 25	49	141	61 14	49	140	62 03	48	139
19	58 12	49	142	59 01	49	141	59 50	49	140	60 39	48	138	61 27	47	137
20	57 38	49	140	58 27	48	139	59 15	47	138	60 02	47	137	60 49	47	136
21	57 03	48	139	57 51	47	138	58 38	47	137	59 25	46	135	60 11	45	134
22	56 27	47	137	57 14	47	136	58 01	46	135	58 47	45	134	59 32	44	133
23	55 50	46	136	56 36	46	135	57 22	45	134	58 07	45	132	58 52	43	131
24	55 12	45	135	55 57	46	133	56 43	44	132	57 27	44	131	58 11	42	130
25	54 33	45	133	55 18	44	132	56 02	44	131	56 46	43	130	57 29	42	128
26	53 53	44	132	54 37	44	131	55 21	43	130	56 04	42	128	56 46	41	127
27	53 13	43	131	53 56	43	130	54 39	42	128	55 21	42	127	56 03	40	126
28	52 31	43	130	53 14	42	128	53 56	42	127	54 38	41	126	55 19	39	125
29	51 49	43	128	52 32	41	127	53 13	41	126	53 54	40	125	54 34	39	123
30	51 07	41	127	51 48	41	126	52 29	40	125	53 09	40	124	53 49	38	122
31	50 23	41	126	51 04	41	125	51 45	39	124	52 24	39	123	53 03	38	121
32	49 40	40	125	50 20	40	124	51 00	38	123	51 38	38	121	52 16	38	120
33	48 55	40	124	49 35	39	123	50 14	38	122	50 52	38	120	51 30	36	119
34	48 10	39	123	48 49	39	122	49 28	37	121	50 05	37	119	50 42	36	118
35	47 25	38	122	48 03	38	121	48 41	37	120	49 18	37	119	49 55	35	117
36	46 39	38	121	47 17	37	120	47 54	37	119	48 31	35	118	49 06	36	116
37	45 52	38	120	46 30	37	119	47 07	36	118	47 43	35	117	48 18	35	116
38	45 06	37	119	45 43	36	118	46 19	35	117	46 54	35	116	47 29	34	115
39	44 18	37	118	44 55	36	117	45 31	35	116	46 06	34	115	46 40	34	114
40	43 31	36	118	44 07	35	116	44 42	35	115	45 17	34	114	45 51	33	113
41	42 43	35	117	43 18	35	116	43 53	34	115	44 27	34	113	45 01	32	112
42	41 54	36	116	42 30	34	115	43 04	34	114	43 38	33	113	44 11	32	111
43	41 06	34	115	41 40	34	114	42 14	34	113	42 48	32	112	43 20	32	111
44	40 17	34	114	40 51	34	113	41 25	33	112	41 58	32	111	42 30	31	110
45	39 28	33	114	40 01	34	113	40 35	32	112	41 07	32	110	41 39	31	109
46	38 38	33	113	39 11	33	112	39 44	32	111	40 16	32	110	40 48	31	109
47	37 48	33	112	38 21	33	111	38 54	32	110	39 26	31	109	39 57	30	108
48	36 58	33	112	37 31	32	110	38 03	31	109	38 34	31	108	39 05	31	107
49	36 08	32	111	36 40	32	110	37 12	31	109	37 43	31	108	38 14	30	107
50	35 17	32	110	35 49	32	109	36 21	31	108	36 52	30	107	37 22	30	106
51	34 27	31	110	34 58	31	109	35 29	31	107	36 00	30	106	36 30	29	105
52	33 36	31	109	34 07	31	108	34 38	30	107	35 08	30	106	35 38	29	105
53	32 45	31	108	33 16	30	107	33 46	30	106	34 16	30	105	34 46	29	104
54	31 53	31	108	32 24	30	107	32 54	30	106	33 24	29	105	33 53	29	104
55	31 02	30	107	31 32	30	106	32 02	30	105	32 32	29	104	33 01	28	103
56	30 10	31	106	30 41	29	105	31 10	30	104	31 40	28	103	32 08	28	102
57	29 19	29	106	29 48	30	105	30 18	29	104	30 47	29	103	31 16	28	102
58	28 27	29	105	28 56	30	104	29 26	28	103	29 54	29	102	30 23	28	101
59	27 35	29	105	28 04	29	104	28 33	29	103	29 02	28	102	29 30	27	101
60	26 42	30	104	27 12	28	103	27 40	29	102	28 09	28	101	28 37	27	100
61	25 50	29	104	26 19	29	103	26 48	28	102	27 16	28	101	27 44	27	100
62	24 57	29	103	25 26	29	102	25 55	28	101	26 23	27	100	26 50	28	99
63	24 05	29	103	24 34	28	102	25 02	28	101	25 30	27	100	25 57	27	99
64	23 12	29	102	23 41	28	101	24 09	27	100	24 36	28	99	25 04	27	98
65	22 19	29	102	22 48	28	101	23 16	27	100	23 43	27	99	24 10	27	98
66	21 27	28	101	21 55	27	100	22 22	28	99	22 50	27	98	23 17	27	97
67	20 34	28	101	21 02	27	100	21 29	27	99	21 56	27	98	22 23	27	97
68	19 41	27	100	20 08	28	99	20 36	27	98	21 03	27	97	21 30	26	96
69	18 47	28	100	19 15	27	99	19 42	27	98	20 09	27	97	20 36	27	96

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180
1	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	59	177	71 58	60	177	72 58	60	177
2	68 55	60	174	69 55	59	174	70 54	60	174	71 54	60	174	72 54	59	173
3	68 48	60	172	69 48	59	171	70 47	60	171	71 47	59	170	72 46	59	170
4	68 39	59	169	69 38	59	168	70 37	59	168	71 36	59	167	72 35	58	167
5	68 28	58	166	69 26	59	166	70 25	58	165	71 23	58	164	72 21	58	164
6	68 14	58	164	69 12	57	163	70 09	58	162	71 07	57	161	72 04	57	160
7	67 57	58	161	68 55	57	160	69 52	56	159	70 48	57	158	71 45	56	157
8	67 39	56	159	68 35	57	158	69 32	55	157	70 27	56	156	71 23	55	154
9	67 18	56	156	68 14	55	155	69 09	55	154	70 04	54	153	70 58	54	152
10	66 55	55	154	67 50	55	153	68 45	53	152	69 38	54	150	70 32	52	149
11	66 31	54	152	67 25	53	150	68 18	53	149	69 11	52	148	70 03	52	146
12	66 04	53	149	66 57	52	148	67 49	52	147	68 41	51	145	69 32	51	144
13	65 36	52	147	66 28	51	146	67 19	51	145	68 10	50	143	69 00	49	142
14	65 06	51	145	65 57	50	144	66 47	50	142	67 37	48	141	68 25	48	139
15	64 34	50	143	65 24	49	142	66 13	49	140	67 02	48	139	67 50	46	137
16	64 01	49	141	64 50	48	140	65 38	48	138	66 26	46	137	67 12	46	135
17	63 26	48	139	64 14	48	138	65 02	46	137	65 48	46	135	66 34	44	133
18	62 51	47	138	63 38	46	136	64 24	46	135	65 10	44	133	65 54	44	132
19	62 14	46	136	63 00	45	135	63 45	45	133	64 30	43	132	65 13	43	130
20	61 36	45	134	62 21	44	133	63 05	44	131	63 49	42	130	64 31	42	128
21	60 56	45	133	61 41	43	131	62 24	43	130	63 07	42	128	63 49	40	127
22	60 16	44	131	61 00	43	130	61 43	41	128	62 24	41	127	63 05	40	125
23	59 35	43	130	60 18	42	128	61 00	41	127	61 41	40	125	62 21	38	124
24	58 53	42	128	59 35	41	127	60 16	40	125	60 56	39	124	61 35	38	122
25	58 11	41	127	58 52	40	126	59 32	39	124	60 11	38	123	60 49	38	121
26	57 27	41	126	58 08	39	124	58 47	39	123	59 26	37	121	60 03	36	120
27	56 43	40	124	57 23	39	123	58 02	37	122	58 39	37	120	59 16	36	119
28	55 58	39	123	56 37	38	122	57 15	37	121	57 52	36	119	58 28	35	118
29	55 13	38	122	55 51	38	121	56 29	36	119	57 05	35	118	57 40	35	116
30	54 27	38	121	55 05	36	120	55 41	36	118	56 17	35	117	56 52	33	115
31	53 41	37	120	54 18	36	119	54 54	35	117	55 29	34	116	56 03	33	114
32	52 54	36	119	53 30	36	118	54 06	34	116	54 40	34	115	55 14	32	113
33	52 06	36	118	52 42	35	117	53 17	34	115	53 51	33	114	54 24	32	112
34	51 18	36	117	51 54	34	116	52 28	33	114	53 01	33	113	53 34	31	112
35	50 30	35	116	51 05	34	115	51 39	33	113	52 12	32	112	52 44	31	111
36	49 42	34	115	50 16	33	114	50 49	33	113	51 22	31	111	51 53	31	110
37	48 53	33	114	49 26	33	113	49 59	32	112	50 31	31	110	51 02	30	109
38	48 03	33	113	48 36	33	112	49 09	31	111	49 40	31	110	50 11	30	108
39	47 14	32	113	47 46	32	111	48 18	32	110	48 50	30	109	49 20	29	107
40	46 24	32	112	46 56	32	111	47 28	30	109	47 58	30	108	48 28	29	107
41	45 33	32	111	46 05	32	110	46 37	30	109	47 07	30	107	47 37	28	106
42	44 43	32	110	45 15	30	109	45 45	30	108	46 15	30	107	46 45	28	105
43	43 52	31	110	44 23	31	108	44 54	30	107	45 24	28	106	45 52	29	105
44	43 01	31	109	43 32	30	108	44 02	30	106	44 32	28	105	45 00	28	104
45	42 10	31	108	42 41	30	107	43 11	29	106	43 40	28	105	44 08	27	103
46	41 19	30	107	41 49	30	106	42 19	28	105	42 47	28	104	43 15	28	103
47	40 27	30	107	40 57	29	106	41 26	29	104	41 55	28	103	42 23	27	102
48	39 36	29	106	40 05	29	105	40 34	28	104	41 02	28	103	41 30	27	101
49	38 44	29	105	39 13	29	104	39 42	28	103	40 10	27	102	40 37	26	101
50	37 52	29	105	38 21	28	104	38 49	28	103	39 17	27	101	39 44	26	100
51	36 59	29	104	37 28	28	103	37 56	28	102	38 24	27	101	38 51	26	100
52	36 07	29	104	36 36	28	103	37 04	27	101	37 31	27	100	37 58	26	99
53	35 15	28	103	35 43	28	102	36 11	27	101	36 38	26	100	37 04	26	99
54	34 22	28	102	34 50	28	101	35 18	27	100	35 45	26	99	36 11	26	98
55	33 29	28	102	33 57	28	101	34 25	26	100	34 51	27	99	35 18	25	98
56	32 36	28	101	33 04	27	100	33 31	27	99	33 58	26	98	34 24	26	97
57	31 44	27	101	32 11	27	100	32 38	27	99	33 05	26	98	33 31	25	97
58	30 51	27	100	31 18	27	99	31 45	26	98	32 11	26	97	32 37	25	96
59	29 57	28	100	30 25	26	99	30 51	27	98	31 18	25	97	31 43	25	96
60	29 04	27	99	29 31	27	98	29 58	26	97	30 24	26	96	30 50	25	95
61	28 11	27	99	28 38	26	98	29 04	26	97	29 30	26	96	29 56	25	95
62	27 18	26	98	27 44	27	97	28 11	26	96	28 37	25	95	29 02	25	94
63	26 24	27	98	26 51	26	97	27 17	26	96	27 43	25	95	28 08	25	94
64	25 31	26	97	25 57	26	96	26 23	26	95	26 49	25	94	27 14	25	93
65	24 37	27	97	25 04	26	96	25 30	25	95	25 55	26	94	26 21	24	93
66	23 44	26	96	24 10	26	95	24 36	26	94	25 02	25	93	25 27	24	92
67	22 50	26	96	23 16	26	95	23 42	26	94	24 08	25	93	24 33	25	92
68	21 56	27	95	22 23	25	94	22 48	26	93	23 14	25	92	23 39	25	91
69	21 03	26	95	21 29	25	94	21 54	26	93	22 20	25	92	22 45	25	91

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	360
73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	175	359
73 53	60	173	74 53	59	172	75 52	60	172	76 52	59	171	77 51	60	171	358
73 45	59	169	74 44	59	169	75 43	59	168	76 42	58	167	77 40	59	166	357
73 33	59	166	74 32	58	165	75 30	58	164	76 28	58	163	77 26	57	162	356
73 19	57	163	74 16	58	162	75 14	57	160	76 11	56	159	77 07	56	158	355
73 01	57	159	73 58	56	158	74 54	56	157	75 50	55	155	76 45	54	154	354
72 41	55	156	73 36	55	155	74 31	55	153	75 26	53	152	76 19	53	150	353
72 18	54	153	73 12	54	152	74 06	53	150	74 59	52	148	75 51	51	146	352
71 52	54	150	72 46	52	149	73 38	51	147	74 29	51	145	75 20	49	143	351
71 24	52	148	72 16	51	146	73 07	51	144	73 58	48	142	74 46	48	140	350
70 55	50	145	71 45	50	143	72 35	48	141	73 23	48	139	74 11	46	137	349
70 23	49	142	71 12	48	141	72 00	47	139	72 47	46	137	73 33	45	135	348
69 49	48	140	70 37	47	138	71 24	46	136	72 10	44	134	72 54	43	132	347
69 13	47	138	70 00	46	136	70 46	44	134	71 30	43	132	72 13	42	130	346
68 36	46	136	69 22	45	134	70 07	43	132	70 50	41	130	71 31	40	128	345
67 58	45	134	68 43	43	132	69 26	42	130	70 08	40	128	70 48	38	126	344
67 18	44	132	68 02	42	130	68 44	40	128	69 24	40	126	70 04	37	124	343
66 38	42	130	67 20	41	128	68 01	39	126	68 40	38	124	69 18	36	122	342
65 56	41	128	66 37	40	126	67 17	38	124	67 55	37	122	68 32	35	120	341
65 13	40	127	65 53	39	125	66 32	37	123	67 09	36	121	67 45	34	119	340
64 29	39	125	65 08	38	123	65 46	37	121	66 23	35	119	66 58	33	117	339
63 45	38	124	64 23	37	122	65 00	35	120	65 35	34	118	66 09	33	116	338
62 59	38	122	63 37	36	120	64 13	34	119	64 47	34	117	65 21	31	115	337
62 13	37	121	62 50	35	119	63 25	34	117	63 59	32	115	64 31	31	113	336
61 27	35	119	62 02	35	118	62 37	33	116	63 10	32	114	63 42	30	112	335
60 39	35	118	61 14	34	117	61 48	33	115	62 21	31	113	62 52	29	111	334
59 52	34	117	60 26	33	115	60 59	32	114	61 31	30	112	62 01	29	110	333
59 03	34	116	59 37	32	114	60 09	32	113	60 41	29	111	61 10	29	109	332
58 15	33	115	58 48	31	113	59 19	31	112	59 50	29	110	60 19	28	108	331
57 25	33	114	57 58	31	112	58 29	30	111	58 59	29	109	59 28	27	107	330
56 36	32	113	57 08	31	111	57 39	29	110	58 08	28	108	58 36	27	106	329
55 46	31	112	56 17	31	110	56 48	29	109	57 17	27	107	57 44	27	106	328
54 56	31	111	55 27	29	110	55 56	29	108	56 25	27	106	56 52	26	105	327
54 05	31	110	54 36	29	109	55 05	28	107	55 33	27	106	56 00	26	104	326
53 15	30	109	53 45	28	108	54 13	28	106	54 41	27	105	55 08	25	103	325
52 24	29	108	52 53	29	107	53 22	27	106	53 49	26	104	54 15	25	103	324
51 32	29	108	52 01	29	106	52 30	27	105	52 57	25	103	53 22	25	102	323
50 41	29	107	51 10	27	105	51 37	27	104	52 04	26	103	52 30	24	101	322
49 49	28	106	50 17	28	105	50 45	26	103	51 11	26	102	51 37	24	100	321
48 57	28	105	49 25	27	104	49 52	26	103	50 18	25	101	50 43	24	100	320
48 05	28	105	48 33	27	103	49 00	25	102	49 25	25	101	49 50	24	99	319
47 13	27	104	47 40	27	103	48 07	25	101	48 32	25	100	48 57	24	99	318
46 21	27	103	46 48	26	102	47 14	25	101	47 39	25	99	48 04	23	98	317
45 28	27	103	45 55	26	101	46 21	25	100	46 46	24	99	47 10	24	97	316
44 35	27	102	45 02	26	101	45 28	25	100	45 53	24	98	46 17	23	97	315
43 43	26	101	44 09	26	100	44 35	24	99	44 59	24	98	45 23	23	96	314
42 50	26	101	43 16	25	100	43 41	25	98	44 06	24	97	44 30	22	96	313
41 57	26	100	42 23	25	99	42 48	24	98	43 12	24	97	43 36	23	95	312
41 03	26	100	41 29	25	99	41 54	25	97	42 19	23	96	42 42	23	95	311
40 10	26	99	40 36	25	98	41 01	24	97	41 25	23	96	41 48	23	94	310
39 17	26	99	39 43	24	97	40 07	24	96	40 31	24	95	40 55	22	94	309
38 24	25	98	38 49	25	97	39 14	24	96	39 38	23	95	40 01	22	93	308
37 30	25	98	37 55	25	96	38 20	24	95	38 44	23	94	39 07	22	93	307
36 37	25	97	37 02	24	96	37 26	24	95	37 50	23	94	38 13	22	92	306
35 43	25	96	36 08	24	95	36 32	24	94	36 56	23	93	37 19	23	92	305
34 50	24	96	35 14	25	95	35 39	23	94	36 02	23	93	36 25	23	91	304
33 56	25	95	34 21	24	94	34 45	23	93	35 08	23	92	35 31	23	91	303
33 02	25	95	33 27	24	94	33 51	24	93	34 15	22	92	34 37	23	91	302
32 08	25	94	32 33	24	93	32 57	24	92	33 21	23	91	33 44	22	90	301
31 15	24	94	31 39	24	93	32 03	24	92	32 27	23	91	32 50	22	90	300
30 21	24	94	30 45	24	92	31 09	24	91	31 33	23	90	31 56	22	89	299
29 27	24	93	29 51	24	92	30 15	24	91	30 39	23	90	31 02	22	89	298
28 33	25	93	28 58	23	92	29 21	24	91	29 45	23	89	30 08	22	88	297
27 39	25	92	28 04	24	91	28 28	23	90	28 51	23	89	29 14	22	88	296
26 45	25	92	27 10	24	91	27 34	23	90	27 57	23	89	28 20	23	88	295
25 51	25	91	26 16	24	90	26 40	23	89	27 03	23	88	27 26	23	87	294
24 58	24	91	25 22	24	90	25 46	23	89	26 09	23	88	26 32	23	87	293
24 04	24	90	24 28	24	89	24 52	23	88	25 15	24	87	25 39	22	86	292
23 10	24	90	23 34	24	89	23 58	24	88	24 22	23	87	24 45	22	86	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 26°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 54	28	99	18 22	27	98	18 49	27	97	19 16	27	96	19 43	26	95	20 09	26	94	20 35	26	93	21 01	25	92	21 26	25	91	21 51	25	90	22 16	24	89	22 40	24	88	23 04	24	87	23 28	23	86	23 51	23	85	**290**
71	17 01	27	99	17 28	27	98	17 55	27	97	18 22	27	96	18 49	26	95	19 15	26	94	19 41	26	93	20 07	25	92	20 32	25	91	20 57	25	90	21 22	24	89	21 46	24	88	22 10	24	87	22 34	23	86	22 57	23	85	**289**
72	16 08	27	98	16 35	27	97	17 02	27	96	17 29	26	95	17 55	26	94	18 21	26	93	18 47	26	92	19 13	25	92	19 38	25	91	20 03	25	90	20 28	24	89	20 52	24	88	21 16	24	87	21 40	23	86	22 03	23	85	**288**
73	15 14	27	98	15 41	27	97	16 08	27	96	16 35	26	95	17 01	26	94	17 27	26	93	17 53	26	92	18 19	25	91	18 44	25	90	19 09	25	89	19 34	24	88	19 58	25	87	20 23	23	86	20 46	24	85	21 10	23	84	**287**
74	14 21	27	97	14 48	26	96	15 14	27	95	15 41	26	94	16 07	27	93	16 34	25	93	16 59	26	92	17 25	25	91	17 50	25	90	18 15	25	89	18 40	25	88	19 05	24	87	19 29	24	86	19 53	23	85	20 16	23	84	**286**
75	13 27	27	97	13 54	27	96	14 21	26	95	14 47	27	94	15 14	26	93	15 40	25	92	16 05	26	91	16 31	25	90	16 56	25	89	17 21	25	88	17 46	25	87	18 11	24	86	18 35	24	85	18 59	24	84	19 23	23	83	**285**
76	12 34	26	96	13 00	27	95	13 27	26	94	13 53	27	93	14 20	26	93	14 46	26	92	15 12	25	91	15 37	25	90	16 02	26	89	16 28	24	88	16 52	25	87	17 17	24	86	17 41	24	85	18 05	24	84	18 29	23	83	**284**
77	11 40	27	96	12 07	26	95	12 33	27	94	13 00	26	93	13 26	26	92	13 52	26	91	14 18	25	90	14 43	26	89	15 09	25	88	15 34	25	87	15 59	24	86	16 23	25	86	16 48	24	85	17 12	23	84	17 35	24	83	**283**
78	10 46	27	95	11 13	26	94	11 39	27	93	12 06	26	93	12 32	26	92	12 58	26	91	13 24	25	90	13 49	26	89	14 15	25	88	14 40	25	87	15 05	24	86	15 29	25	85	15 54	24	84	16 18	24	84	16 42	24	82	**282**
79	09 52	27	95	10 19	27	94	10 46	26	93	11 12	26	92	11 38	26	91	12 04	26	90	12 30	25	89	12 55	26	88	13 21	25	88	13 46	25	87	14 11	25	86	14 36	24	85	15 00	25	84	15 25	24	83	15 49	23	82	**281**
80	08 59	26	94	09 25	27	94	09 52	26	93	10 18	26	92	10 44	26	91	11 10	26	90	11 36	25	89	12 01	26	88	12 27	25	87	12 52	25	86	13 17	25	85	13 42	25	84	14 07	24	83	14 31	24	82	14 55	24	81	**280**
81	08 05	26	94	08 31	27	93	08 58	26	92	09 24	26	91	09 50	26	90	10 16	26	89	10 42	26	88	11 08	25	88	11 33	25	87	11 58	25	86	12 23	25	85	12 48	25	84	13 13	25	83	13 38	24	82	14 02	24	81	**279**
82	07 11	27	94	07 38	26	93	08 04	26	92	08 30	26	91	08 56	26	90	09 22	26	89	09 48	26	88	10 14	25	87	10 39	26	86	11 05	25	85	11 30	25	84	11 55	25	83	12 20	24	83	12 44	25	82	13 09	24	81	**278**
83	06 17	27	93	06 44	26	92	07 10	26	91	07 36	26	90	08 02	26	89	08 28	26	89	08 54	26	88	09 20	25	87	09 45	26	86	10 11	25	85	10 36	25	84	11 01	25	83	11 26	25	82	11 51	25	81	12 16	24	80	**277**
84	05 23	27	93	05 50	26	92	06 16	26	91	06 42	26	90	07 08	26	89	07 34	26	88	08 00	26	87	08 26	26	86	08 52	25	85	09 17	26	84	09 43	25	84	10 08	25	83	10 33	25	82	10 58	24	81	11 22	25	80	**276**
85	04 30	26	92	04 56	26	91	05 22	26	90	05 48	27	89	06 15	26	89	06 41	25	88	07 06	26	87	07 32	26	86	07 58	26	85	08 24	25	84	08 49	25	83	09 14	25	82	09 39	26	81	10 05	24	80	10 29	25	79	**275**
86	03 36	26	92	04 02	26	91	04 28	26	90	04 54	27	89	05 21	26	88	05 47	26	87	06 13	25	86	06 38	26	85	07 04	26	85	07 30	25	84	07 55	26	83	08 21	25	82	08 46	25	81	09 11	25	80	09 36	25	79	**274**
87	02 42	26	91	03 08	26	90	03 34	27	90	04 01	26	89	04 27	26	88	04 53	26	87	05 19	26	86	05 45	26	85	06 11	25	84	06 36	26	83	07 02	26	82	07 28	25	81	07 53	25	80	08 18	26	80	08 44	25	79	**273**
88	01 48	26	91	02 14	26	90	02 40	27	89	03 07	26	88	03 33	26	87	03 59	26	86	04 25	26	85	04 51	26	85	05 17	26	84	05 43	26	83	06 09	25	82	06 34	26	81	07 00	25	80	07 25	26	79	07 51	25	78	**272**
89	00 54	26	90	01 20	27	90	01 47	26	89	02 13	26	88	02 39	26	87	03 05	26	86	03 31	26	85	03 57	26	84	04 23	26	83	04 49	26	82	05 15	26	81	05 41	26	81	06 07	25	80	06 32	26	79	06 58	25	78	**271**
90	00 00	26	90	00 26	27	89	00 53	26	88	01 19	26	87	01 45	26	86	02 11	27	86	02 38	26	85	03 04	26	84	03 30	26	83	03 56	26	82	04 22	26	81	04 48	26	80	05 14	26	79	05 40	25	78	06 05	26	77	**270**
91	− 0 54	26	90	− 0 28	27	89	− 0 01	26	88	00 25	26	87	00 51	27	86	01 18	26	85	01 44	26	84	02 10	26	83	02 36	27	82	03 03	26	81	03 29	26	81	03 55	26	80	04 21	26	79	04 47	26	78	05 13	26	77	**269**
92	− 1 48	26	89	− 1 22	27	88	− 0 55	26	87	− 0 29	27	86	− 0 02	26	86	00 24	26	85	00 50	27	84	01 17	26	83	01 43	26	82	02 09	27	81	02 36	26	80	03 02	26	79	03 28	26	78	03 54	26	77	04 20	26	77	**268**
93	− 2 42	27	89	− 2 15	26	88	− 1 49	26	87	− 1 23	27	86	− 0 56	26	85	− 0 30	27	84	− 0 03	26	83	00 23	27	82	00 50	26	81	01 16	26	81	01 42	27	80	02 09	26	79	02 35	27	78	03 02	26	77	03 28	26	76	**267**
94	− 3 36	27	88	− 3 09	26	87	− 2 43	27	86	− 2 16	26	86	− 1 50	27	85	− 1 23	26	84	− 0 57	27	83	− 0 30	26	82	− 0 04	27	81	00 23	26	80	00 49	27	79	01 16	27	78	01 43	26	77	02 09	26	77	02 35	27	76	**266**
95	− 4 30	27	88	− 4 03	26	87	− 3 37	27	86	− 3 10	26	85	− 2 44	27	84	− 2 17	27	83	− 1 50	26	82	− 1 24	27	82	− 0 57	27	81	− 0 30	26	80	− 0 04	27	79	00 23	27	78	00 50	27	77	01 17	26	76	01 43	27	75	**265**
96	− 5 23	26	87	− 4 57	27	86	− 4 30	26	86	− 4 04	27	85	− 3 37	27	84	− 3 10	26	83	− 2 44	27	82	− 2 17	27	81	− 1 50	27	80	− 1 23	27	79	− 0 56	27	78	− 0 29	26	77	− 0 03	27	77	00 24	27	76	00 51	27	75	**264**
97	− 6 17	26	87	− 5 51	27	86	− 5 24	26	85	− 4 58	27	84	− 4 31	27	83	− 4 04	27	82	− 3 37	27	82	− 3 10	27	81	− 2 43	27	80	− 2 16	27	79	− 1 49	27	78	− 1 22	27	77	− 0 55	27	76	− 0 28	27	75	− 0 01	27	74	**263**
			98	− 6 45	27	86	− 6 18	27	85	− 5 51	27	84	− 5 24	27	83	− 4 57	27	82	− 4 30	27	81	− 4 03	27	80	− 3 36	27	79	− 3 09	27	78	− 2 42	27	78	− 2 15	28	77	− 1 47	27	76	− 1 20	27	75	− 0 53	28	74	**262**
									99	− 6 45	27	83	− 6 18	27	82	− 5 51	27	82	− 5 24	28	81	− 4 56	27	80	− 4 29	27	79	− 4 02	28	78	− 3 34	27	77	− 3 07	27	76	− 2 40	28	75	− 2 12	28	74	− 1 44	27	73	**261**
															100	− 6 44	27	81	− 6 17	28	80	− 5 49	27	79	− 5 22	27	78	− 4 55	28	77	− 4 27	28	77	− 3 59	27	76	− 3 32	28	75	− 3 04	28	74	− 2 36	28	73	**260**
																					101	− 6 42	27	79	− 6 15	28	78	− 5 47	28	77	− 5 19	27	76	− 4 52	28	75	− 4 24	28	74	− 3 56	28	73	− 3 28	28	73	**259**
																											102	− 6 40	28	77	− 6 12	28	76	− 5 44	29	75	− 5 15	28	74	− 4 47	28	73	− 4 19	28	72	**258**
																																	103	− 6 36	29	74	− 6 07	28	73	− 5 39	29	73	− 5 10	28	72	**257**
																																							104	− 6 30	29	72	− 6 01	28	71	**256**

97	− 6 17	−27	87	− 6 44	−26	88	**263**																																										
96	− 5 23	−27	87	− 5 50	−26	88	− 6 16	−26	89	− 6 42	−26	90	**264**																																				
95	− 4 30	−26	88	− 4 56	−26	89	− 5 22	−26	90	− 5 48	−27	91	− 6 15	−26	91	− 6 41	−25	92	**265**																															
94	− 3 36	−26	88	− 4 02	−26	89	− 4 28	−26	90	− 4 54	−27	91	− 5 21	−26	92	− 5 47	−26	93	− 6 13	−25	94	− 6 38	−26	95	**266**																									
93	− 2 42	−26	89	− 3 08	−26	90	− 3 34	−27	90	− 4 01	−26	91	− 4 27	−26	92	− 4 53	−26	93	− 5 19	−26	94	− 5 45	−26	95	− 6 11	−25	96	− 6 36	−26	97	**267**																			
92	− 1 48	−26	89	− 2 14	−26	90	− 2 40	−27	91	− 3 07	−26	92	− 3 33	−26	93	− 3 59	−26	94	− 4 25	−26	95	− 4 51	−26	95	− 5 17	−26	96	− 5 43	−26	97	− 6 09	−25	98	− 6 34	−26	99	**268**											
91	− 0 54	−26	90	− 1 20	−27	90	− 1 47	−26	91	− 2 13	−26	92	− 2 39	−26	93	− 3 05	−26	94	− 3 31	−26	95	− 3 57	−26	96	− 4 23	−26	97	− 4 49	−26	98	− 5 15	−26	99	− 5 41	−26	99	− 6 07	−25	100	− 6 32	−26	101	**269**				
90	00 00	−26	90	− 0 26	−27	91	− 0 53	−26	92	− 1 19	−26	93	− 1 45	−26	94	− 2 11	−27	94	− 2 38	−26	95	− 3 04	−26	96	− 3 30	−26	97	− 3 56	−26	98	− 4 22	−26	99	− 4 48	−26	100	− 5 14	−26	101	− 5 40	−25	102	− 6 05	−26	103	**270**
89	00 54	−26	90	00 28	−27	91	00 01	−26	92	− 0 25	−26	93	− 0 51	−27	94	− 1 18	−26	95	− 1 44	−26	96	− 2 10	−26	97	− 2 36	−27	98	− 3 03	−26	99	− 3 29	−26	99	− 3 55	−26	100	− 4 21	−26	101	− 4 47	−26	102	− 5 13	−26	103	**271**
88	01 48	−26	91	01 22	−27	92	00 55	−26	93	00 29	−27	94	00 02	−26	94	− 0 24	−26	95	− 0 50	−27	96	− 1 17	−26	97	− 1 43	−26	98	− 2 09	−27	99	− 2 36	−26	100	− 3 02	−26	101	− 3 28	−26	102	− 3 54	−26	103	− 4 20	−26	103	**272**
87	02 42	−27	91	02 15	−26	92	01 49	−26	93	01 23	−27	94	00 56	−26	95	00 30	−27	96	00 03	−26	97	− 0 23	−27	98	− 0 50	−26	99	− 1 16	−26	99	− 1 42	−27	100	− 2 09	−26	101	− 2 35	−27	102	− 3 02	−26	103	− 3 28	−26	104	**273**
86	03 36	−27	92	03 09	−26	93	02 43	−27	94	02 16	−26	94	01 50	−27	95	01 23	−26	96	00 57	−27	97	00 30	−26	98	00 04	−27	99	− 0 23	−26	100	− 0 49	−27	101	− 1 16	−27	102	− 1 43	−26	103	− 2 09	−26	103	− 2 35	−27	104	**274**
85	04 30	−27	92	04 03	−26	93	03 37	−27	94	03 10	−26	95	02 44	−27	96	02 17	−27	97	01 50	−26	98	01 24	−27	98	00 57	−27	99	00 30	−26	100	00 04	−27	101	− 0 23	−27	102	− 0 50	−27	103	− 1 17	−26	104	− 1 43	−27	105	**275**
84	05 23	−26	93	04 57	−27																																											

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 26°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 47	-27	100	18 20	-29	101	17 51	-28	101	17 23	-29	102	16 54	-29	103
68	19 41	-28	100	19 13	-29	101	18 44	-28	102	18 16	-29	103	17 47	-30	104
67	20 34	-29	101	20 05	-28	102	19 37	-29	102	19 08	-29	103	18 39	-29	104
66	21 27	-29	101	20 58	-29	102	20 29	-29	103	20 00	-29	104	19 31	-29	105
65	22 20	-29	102	21 51	-29	103	21 22	-29	103	20 53	-30	104	20 23	-30	105
64	23 12	-28	102	22 44	-30	103	22 14	-29	104	21 45	-30	105	21 15	-30	106
63	24 05	-29	103	23 36	-29	104	23 07	-30	105	22 37	-30	105	22 07	-30	106
62	24 58	-30	103	24 28	-29	104	23 59	-30	105	23 29	-30	106	22 59	-31	107
61	25 50	-29	104	25 21	-30	105	24 51	-30	106	24 21	-31	107	23 50	-31	108
60	26 42	-29	104	26 13	-30	105	25 43	-31	106	25 12	-30	107	24 42	-32	108
59	27 35	-30	105	27 05	-31	106	26 34	-30	107	26 04	-31	108	25 33	-32	109
58	28 27	-30	105	27 57	-31	106	27 26	-31	107	26 55	-31	108	26 24	-32	109
57	29 19	-31	106	28 48	-31	107	28 17	-31	108	27 46	-31	109	27 15	-32	110
56	30 10	-30	107	29 40	-31	108	29 09	-32	108	28 37	-32	109	28 05	-32	110
55	31 02	-31	107	30 31	-31	108	30 00	-32	109	29 28	-32	110	28 56	-33	111
54	31 53	-31	108	31 22	-31	109	30 51	-33	110	30 18	-32	111	29 46	-33	112
53	32 45	-32	108	32 13	-32	109	31 41	-32	110	31 09	-33	111	30 36	-33	112
52	33 36	-32	109	33 04	-32	110	32 32	-33	111	31 59	-33	112	31 26	-34	113
51	34 27	-32	110	33 55	-33	111	33 22	-33	112	32 49	-34	113	32 15	-34	114
50	35 18	-33	110	34 45	-33	111	34 12	-33	112	33 39	-34	113	33 05	-35	114
49	36 08	-33	111	35 35	-33	112	35 02	-34	113	34 28	-34	114	33 54	-35	115
48	36 58	-33	112	36 25	-34	113	35 51	-34	114	35 17	-35	115	34 42	-35	116
47	37 48	-33	112	37 15	-34	113	36 41	-35	114	36 06	-35	115	35 31	-36	116
46	38 38	-34	113	38 04	-34	114	37 30	-35	115	36 55	-36	116	36 19	-36	117
45	39 28	-35	114	38 53	-35	115	38 18	-35	116	37 43	-36	117	37 07	-37	118
44	40 17	-35	114	39 42	-35	116	39 07	-36	117	38 31	-37	118	37 54	-36	119
43	41 06	-35	115	40 31	-36	116	39 55	-36	117	39 19	-37	118	38 42	-38	119
42	41 55	-36	116	41 19	-36	117	40 43	-37	118	40 06	-38	119	39 28	-37	120
41	42 43	-36	117	42 07	-37	118	41 30	-37	119	40 53	-38	120	40 15	-38	121
40	43 31	-37	118	42 54	-37	119	42 17	-38	120	41 39	-38	121	41 01	-39	122
39	44 18	-37	118	43 41	-37	120	43 04	-39	121	42 25	-38	122	41 47	-40	123
38	45 06	-38	119	44 28	-38	120	43 50	-39	122	43 11	-39	123	42 32	-40	124
37	45 52	-38	120	45 14	-38	121	44 36	-40	122	43 56	-40	123	43 16	-40	125
36	46 39	-39	121	46 00	-39	122	45 21	-40	123	44 41	-40	124	44 01	-41	125
35	47 25	-39	122	46 46	-40	123	46 06	-41	124	45 25	-41	125	44 44	-41	126
34	48 10	-39	123	47 31	-41	124	46 50	-41	125	46 09	-41	126	45 28	-43	127
33	48 55	-40	124	48 15	-41	125	47 34	-42	126	46 52	-42	127	46 10	-43	128
32	49 40	-41	125	48 59	-42	126	48 17	-42	127	47 35	-43	128	46 52	-43	129
31	50 24	-42	126	49 42	-42	127	49 00	-43	128	48 17	-43	129	47 34	-44	130
30	51 07	-42	127	50 25	-43	128	49 42	-44	129	48 58	-44	131	48 14	-44	132
29	51 49	-42	128	51 07	-44	130	50 23	-44	131	49 39	-45	132	48 54	-45	133
28	52 31	-43	130	51 48	-44	131	51 04	-45	132	50 19	-45	133	49 34	-46	134
27	53 13	-45	131	52 28	-44	132	51 44	-46	133	50 58	-46	134	50 12	-46	135
26	53 53	-45	132	53 08	-45	133	52 23	-46	134	51 37	-47	135	50 50	-47	136
25	54 33	-46	133	53 47	-46	134	53 01	-47	135	52 14	-47	136	51 27	-48	137
24	55 12	-47	135	54 25	-47	136	53 38	-47	137	52 51	-48	138	52 03	-49	139
23	55 50	-47	136	55 03	-48	137	54 15	-48	138	53 27	-49	139	52 38	-49	140
22	56 27	-48	137	55 39	-49	138	54 50	-49	130	54 01	-49	140	53 12	-50	141
21	57 03	-49	139	56 14	-49	130	55 25	-50	141	54 35	-50	142	53 45	-50	143
20	57 38	-50	140	56 48	-50	141	55 58	-50	142	55 08	-51	143	54 17	-51	144
19	58 12	-51	142	57 21	-50	143	56 31	-51	144	55 40	-52	145	54 48	-52	146
18	58 44	-51	144	57 53	-51	145	57 02	-52	145	56 10	-52	146	55 18	-53	147
17	59 16	-52	145	58 24	-52	146	57 32	-52	147	56 40	-53	148	55 47	-54	149
16	59 46	-52	147	58 54	-53	148	58 01	-53	149	57 08	-54	150	56 14	-54	150
15	60 15	-53	149	59 22	-54	150	58 28	-54	150	57 34	-54	151	56 40	-55	152
14	60 42	-54	150	59 48	-54	151	58 54	-55	152	57 59	-54	153	57 05	-56	154
13	61 08	-55	152	60 13	-54	153	59 19	-56	154	58 23	-55	155	57 28	-56	155
12	61 32	-55	154	60 37	-55	155	59 42	-56	156	58 46	-56	156	57 47	-57	157
11	61 55	-56	156	60 59	-56	157	60 03	-57	158	59 06	-56	158	58 10	-57	159
10	62 16	-56	158	61 20	-57	159	60 23	-57	159	59 26	-58	160	58 28	-57	161
9	62 35	-57	160	61 38	-57	161	60 41	-58	161	59 43	-57	162	58 46	-58	163
8	62 53	-58	162	61 55	-58	163	60 57	-58	163	59 59	-58	164	59 01	-58	164
7	63 08	-58	164	62 10	-58	165	61 12	-59	165	60 13	-58	166	59 15	-59	166
6	63 22	-59	167	62 23	-59	167	61 24	-59	167	60 25	-58	168	59 27	-59	168
5	63 33	-59	169	62 34	-59	169	61 35	-59	170	60 36	-59	170	59 37	-60	170
4	63 43	-59	171	62 44	-60	171	61 44	-59	172	60 45	-60	172	59 45	-59	172
3	63 50	-59	173	62 51	-60	173	61 51	-60	173	60 51	-59	174	59 52	-60	174
2	63 56	-60	175	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176
1	63 59	-60	178	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178
0	64 00	-60	180	63 00	-60	180	63 00	-60	180	62 00	-60	180	60 00	-60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 25	-29	104	15 56	-29	105	15 27	-30	106	14 57	-30	107	14 27	-30	108
68	17 17	-29	105	16 48	-30	106	16 18	-29	107	15 49	-31	107	15 18	-30	108
67	18 10	-30	105	17 40	-30	106	17 10	-30	107	16 40	-30	108	16 10	-31	109
66	19 02	-30	106	18 32	-30	107	18 02	-31	108	17 31	-31	108	17 00	-30	109
65	19 53	-30	106	19 23	-30	107	18 53	-31	108	18 22	-31	109	17 51	-31	110
64	20 45	-30	107	20 15	-31	108	19 44	-31	109	19 13	-31	110	18 42	-32	110
63	21 37	-31	107	21 06	-31	108	20 35	-31	109	20 04	-32	110	19 32	-31	111
62	22 28	-31	108	21 57	-31	109	21 26	-32	110	20 54	-31	111	20 23	-32	112
61	23 19	-31	108	22 48	-31	109	22 17	-32	110	21 45	-32	111	21 13	-33	112
60	24 10	-31	109	23 39	-32	110	23 07	-32	110	22 35	-32	112	22 03	-33	113
59	25 01	-31	110	24 30	-32	111	23 57	-32	111	23 25	-33	112	22 52	-33	113
58	25 52	-32	110	25 20	-32	111	24 48	-33	112	24 15	-33	113	23 42	-34	114
57	26 43	-33	111	26 10	-33	112	25 37	-33	113	25 04	-33	114	24 31	-34	114
56	27 33	-33	111	27 00	-33	112	26 27	-33	113	25 54	-34	114	25 20	-34	115
55	28 23	-33	112	27 50	-33	113	27 17	-34	114	26 43	-34	115	26 09	-35	116
54	29 13	-33	113	28 40	-34	114	28 06	-34	115	27 32	-35	115	26 57	-35	116
53	30 03	-34	113	29 29	-34	114	28 55	-35	115	28 20	-35	116	27 45	-35	117
52	30 52	-34	114	30 18	-35	115	29 43	-34	116	29 09	-36	117	28 33	-35	118
51	31 41	-34	115	31 07	-35	116	30 32	-35	116	29 57	-36	117	29 21	-36	118
50	32 30	-35	115	31 55	-35	116	31 20	-36	117	30 44	-36	118	30 08	-36	119
49	33 19	-35	116	32 44	-36	117	32 08	-36	118	31 32	-37	119	30 55	-37	120
48	34 07	-35	117	33 32	-37	118	32 55	-36	119	32 19	-37	120	31 42	-37	120
47	34 55	-36	117	34 19	-36	118	33 43	-37	119	33 06	-38	120	32 28	-38	121
46	35 43	-37	118	35 06	-36	119	34 30	-38	120	33 52	-38	121	33 14	-38	122
45	36 30	-37	119	35 53	-37	120	35 16	-38	121	34 38	-38	122	34 00	-39	123
44	37 18	-38	120	36 40	-38	121	36 02	-38	122	35 24	-39	122	34 45	-39	123
43	38 04	-38	120	37 26	-38	121	36 48	-39	122	36 09	-39	123	35 30	-40	124
42	38 51	-39	121	38 12	-39	122	37 33	-39	123	36 54	-40	124	36 14	-40	125
41	39 37	-39	122	38 58	-40	123	38 18	-39	124	37 39	-41	125	36 58	-40	126
40	40 22	-39	123	39 43	-40	124	39 03	-40	125	38 23	-41	126	37 42	-41	127
39	41 07	-40	124	40 27	-40	125	39 47	-41	126	39 06	-41	127	38 25	-42	128
38	41 52	-41	125	41 11	-40	126	40 31	-42	127	39 49	-42	128	39 07	-42	128
37	42 36	-41	126	41 55	-41	127	41 14	-42	127	40 32	-43	129	39 49	-42	129
36	43 20	-42	126	42 38	-42	127	41 56	-42	128	41 14	-43	129	40 31	-44	130
35	44 03	-42	127	43 21	-43	128	42 38	-43	129	41 55	-43	130	41 12	-44	131
34	44 45	-42	128	44 03	-43	129	43 20	-44	130	42 36	-44	131	41 52	-45	132
33	45 27	-43	129	44 44	-44	130	44 00	-44	131	43 16	-44	132	42 32	-45	133
32	46 09	-44	130	45 25	-44	131	44 41	-45	132	43 56	-45	133	43 11	-46	134
31	46 50	-45	131	46 05	-45	132	45 20	-45	133	44 35	-46	134	43 49	-46	135
30	47 30	-45	133	46 45	-46	134	45 59	-46	134	45 13	-46	135	44 27	-47	136
29	48 09	-46	134	47 23	-46	135	46 37	-46	136	45 51	-47	136	45 04	-48	137
28	48 48	-47	135	48 01	-46	136	47 15	-48	137	46 27	-47	138	45 40	-48	138
27	49 26	-47	136	48 39	-48	137	47 51	-48	138	47 03	-48	139	46 15	-48	140
26	50 03	-48	137	49 15	-48	138	48 27	-48	139	47 39	-49	140	46 50	-49	141
25	50 39	-48	138	49 51	-49	139	49 02	-49	140	48 13	-50	141	47 23	-49	142
24	51 14	-49	140	50 25	-49	141	49 36	-50	142	48 46	-50	142	47 56	-50	143
23	51 49	-50	141	50 59	-50	142	50 09	-50	143	49 19	-51	144	48 28	-51	144
22	52 22	-50	142	51 32	-51	143	50 41	-51	144	49 50	-51	145	48 59	-52	146
21	52 55	-51	144	52 04	-52	145	51 12	-51	145	50 21	-52	146	49 29	-52	147
20	53 26	-51	145	52 35	-52	146	51 43	-53	147	50 50	-52	148	49 58	-53	148
19	53 56	-52	147	53 04	-52	147	52 12	-53	148	51 19	-53	149	50 26	-54	150
18	54 25	-52	148	53 33	-54	149	52 39	-53	150	51 46	-54	150	50 52	-54	151
17	54 53	-53	150	54 00	-54	150	53 06	-54	151	52 12	-54	152	51 18	-55	153
16	55 20	-54	151	54 26	-54	152	53 32	-55	153	52 37	-55	153	51 42	-55	154
15	55 45	-54	153	54 51	-55	153	53 56	-56	154	53 00	-55	153	52 05	-56	155
14	56 09	-55	154	55 14	-55	155	54 19	-56	156	53 23	-56	156	52 27	-56	157
13	56 32	-56	156	55 36	-56	157	54 40	-56	157	53 44	-57	158	52 47	-56	158
12	56 53	-56	158	55 57	-57	158	55 00	-57	159	54 03	-57	160	53 06	-57	160
11	57 13	-57	159	56 16	-57	160	55 19	-57	161	54 22	-58	161	53 24	-57	162
10	57 31	-57	161	56 34	-58	162	55 36	-58	162	54 38	-57	163	53 41	-58	163
9	57 48	-58	163	56 50	-58	164	55 52	-58	164	54 54	-59	164	53 55	-58	165
8	58 03	-59	165	57 04	-58	165	56 06	-59	166	55 07	-58	166	54 09	-59	166
7	58 16	-59	167	57 17	-59	167	56 18	-58	167	55 20	-59	168	54 21	-59	168
6	58 28	-59	169	57 29	-60	169	56 29	-59	169	55 30	-59	170	54 31	-59	170
5	58 37	-59	170	57 38	-59	171	56 39	-60	171	55 39	-59	171	54 40	-60	171
4	58 46	-60	172	57 46	-60	173	56 46	-59	173	55 47	-60	173	54 47	-60	173
3	58 52	-60	174	57 52	-60	174	56 52	-59	175	55 53	-60	175	54 53	-60	175
2	58 56	-59	176	57 57	-60	176	56 57	-60	176	55 57	-60	177	54 57	-60	177
1	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178
0	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	13 57	-30	109	13 27	-31	110	12 56	-30	111	12 26	-31	111	11 55	-31	112	291
68	14 48	-30	109	14 18	-31	110	13 47	-31	111	13 16	-31	112	12 45	-31	113	292
67	15 39	-31	110	15 08	-31	111	14 37	-31	112	14 06	-32	112	13 34	-31	113	293
66	16 30	-31	110	15 59	-32	111	15 27	-31	112	14 56	-32	113	14 24	-32	114	294
65	17 20	-31	111	16 49	-32	112	16 17	-32	113	15 45	-32	113	15 13	-32	114	295
64	18 10	-31	111	17 39	-32	112	17 07	-32	113	16 35	-33	114	16 02	-33	115	296
63	19 01	-32	112	18 29	-33	113	17 56	-32	114	17 24	-33	115	16 51	-33	115	297
62	19 51	-33	112	19 18	-32	113	18 46	-33	114	18 13	-33	115	17 40	-34	116	298
61	20 40	-32	113	20 08	-33	114	19 35	-34	115	19 01	-33	116	18 28	-34	117	299
60	21 30	-33	114	20 57	-33	115	20 24	-34	115	19 50	-34	116	19 16	-34	117	300
59	22 19	-33	114	21 46	-34	115	21 12	-34	116	20 38	-34	117	20 04	-34	118	301
58	23 08	-33	115	22 35	-34	116	22 01	-35	117	21 26	-34	117	20 52	-35	118	302
57	23 57	-34	115	23 23	-34	116	22 49	-35	117	22 14	-35	118	21 39	-35	119	303
56	24 46	-35	116	24 11	-34	117	23 37	-36	118	23 01	-35	119	22 26	-36	120	304
55	25 34	-35	117	24 59	-35	118	24 24	-35	118	23 49	-36	119	23 13	-36	120	305
54	26 22	-35	117	25 47	-36	118	25 11	-35	119	24 36	-37	120	23 59	-36	121	306
53	27 10	-36	118	26 34	-36	119	25 58	-36	120	25 22	-36	121	24 46	-37	121	307
52	27 58	-36	119	27 22	-37	119	26 45	-37	120	26 08	-37	121	25 31	-37	122	308
51	28 45	-37	119	28 08	-36	120	27 32	-38	121	26 54	-37	122	26 17	-38	123	309
50	29 32	-37	120	28 55	-37	121	28 18	-38	122	27 40	-38	123	27 02	-38	123	310
49	30 18	-37	121	29 41	-38	122	29 03	-38	122	28 25	-38	123	27 47	-39	124	311
48	31 05	-38	121	30 27	-38	122	29 49	-39	123	29 10	-39	124	28 31	-39	125	312
47	31 50	-38	122	31 12	-38	123	30 34	-39	124	29 55	-40	125	29 15	-39	126	313
46	32 36	-39	123	31 57	-39	124	31 18	-39	125	30 39	-40	125	29 59	-40	126	314
45	33 21	-39	124	32 42	-40	124	32 02	-39	125	31 23	-41	126	30 42	-40	127	315
44	34 06	-40	124	33 26	-40	125	32 46	-40	126	32 06	-41	127	31 25	-41	128	316
43	34 50	-40	125	34 10	-40	126	33 30	-41	127	32 49	-41	128	32 08	-42	129	317
42	35 34	-40	126	34 54	-41	127	34 13	-42	128	33 31	-42	129	32 49	-42	129	318
41	36 18	-42	127	35 36	-41	128	34 55	-42	129	34 13	-42	129	33 31	-43	130	319
40	37 01	-42	128	36 19	-42	129	35 37	-42	129	34 55	-43	130	34 12	-43	131	320
39	37 43	-42	128	37 01	-43	129	36 18	-43	130	35 35	-43	131	34 52	-43	132	321
38	38 25	-43	129	37 42	-43	130	36 59	-43	131	36 16	-44	132	35 32	-44	133	322
37	39 07	-44	130	38 23	-43	131	37 40	-44	132	36 56	-45	133	36 11	-44	134	323
36	39 47	-43	131	39 04	-45	132	38 19	-44	133	37 35	-45	134	36 50	-45	135	324
35	40 28	-45	132	39 43	-44	133	38 59	-45	134	38 14	-46	135	37 28	-46	136	325
34	41 07	-44	133	40 23	-46	134	39 37	-45	135	38 52	-46	136	38 06	-47	136	326
33	41 47	-46	134	41 01	-46	135	40 15	-46	136	39 29	-46	137	38 43	-47	137	327
32	42 25	-46	135	41 39	-46	136	40 53	-47	137	40 06	-47	138	39 19	-48	138	328
31	43 03	-47	136	42 16	-47	137	41 29	-47	138	40 42	-48	139	39 54	-48	139	329
30	43 40	-47	137	42 53	-48	138	42 05	-48	139	41 17	-48	140	40 29	-49	140	330
29	44 16	-48	138	43 28	-48	139	42 40	-48	140	41 52	-49	141	41 03	-49	141	331
28	44 52	-49	139	44 03	-48	140	43 15	-49	141	42 26	-50	142	41 36	-49	143	332
27	45 27	-49	140	44 38	-50	141	43 48	-49	142	42 59	-50	143	42 09	-51	144	333
26	46 01	-50	142	45 11	-50	142	44 21	-50	143	43 31	-51	144	42 40	-51	145	334
25	46 34	-51	143	45 43	-50	144	44 53	-51	144	44 02	-51	145	43 11	-51	146	335
24	47 06	-51	144	46 15	-51	145	45 24	-51	146	44 33	-52	146	43 41	-52	147	336
23	47 37	-51	145	46 46	-52	146	45 54	-52	147	45 02	-52	147	44 10	-53	148	337
22	48 07	-52	147	47 15	-52	147	46 23	-52	148	45 31	-53	149	44 38	-53	149	338
21	48 37	-53	148	47 44	-53	149	46 51	-53	149	45 58	-53	150	45 05	-54	151	339
20	49 05	-53	149	48 12	-54	150	47 18	-53	150	46 25	-54	151	45 31	-54	152	340
19	49 32	-54	150	48 38	-53	151	47 45	-55	152	46 50	-54	152	45 56	-54	153	341
18	49 58	-54	152	49 04	-54	152	48 10	-55	153	47 15	-55	154	46 20	-55	154	342
17	50 23	-55	153	49 28	-55	154	48 33	-55	154	47 38	-55	155	46 43	-56	156	343
16	50 47	-55	155	49 52	-56	155	48 56	-56	156	48 00	-55	156	47 05	-56	157	344
15	51 09	-55	156	50 14	-56	157	49 18	-57	157	48 21	-56	158	47 25	-56	158	345
14	51 31	-57	158	50 34	-56	158	49 38	-57	159	48 41	-56	159	47 45	-57	160	346
13	51 51	-57	159	50 54	-57	160	49 57	-57	160	49 00	-57	161	48 03	-57	161	347
12	52 09	-57	161	51 12	-57	161	50 15	-58	162	49 17	-57	162	48 20	-58	162	348
11	52 27	-58	162	51 29	-58	163	50 31	-58	163	49 33	-57	163	48 36	-58	164	349
10	52 43	-58	164	51 45	-59	164	50 46	-58	164	49 48	-58	165	48 50	-58	165	350
9	52 57	-58	165	51 59	-59	166	51 00	-58	166	50 02	-59	166	49 03	-58	167	351
8	53 10	-59	167	52 11	-58	167	51 13	-59	167	50 14	-59	168	49 15	-59	168	352
7	53 22	-59	168	52 23	-59	169	51 24	-59	169	50 25	-60	169	49 25	-59	170	353
6	53 32	-59	170	52 33	-60	170	51 33	-59	171	50 34	-59	171	49 35	-60	171	354
5	53 40	-59	172	52 41	-60	172	51 41	-59	172	50 42	-60	172	49 42	-59	173	355
4	53 47	-59	173	52 48	-60	174	51 48	-60	174	50 48	-59	174	49 49	-60	174	356
3	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-59	175	50 54	-60	175	49 54	-60	176	357
2	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	358
1	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	178	50 59	-60	179	49 59	-60	179	359
0	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180
1	78 58	59	175	79 57	60	174	80 57	60	174	81 57	59	173	82 56	60	172
2	78 51	59	170	79 50	59	169	80 49	58	168	81 47	59	167	82 46	57	165
3	78 39	58	165	79 37	58	164	80 35	57	162	81 32	56	160	82 28	56	158
4	78 23	57	160	79 20	56	159	80 16	55	157	81 11	54	154	82 05	53	151
5	78 03	55	156	78 58	54	154	79 52	53	152	80 45	52	149	81 37	49	146
6	77 39	54	152	78 33	52	150	79 25	51	147	80 16	48	144	81 04	47	140
7	77 12	52	148	78 04	50	146	78 54	48	143	79 42	46	140	80 28	44	136
8	76 42	50	144	77 32	48	142	78 20	46	139	79 06	44	136	79 50	40	132
9	76 09	48	141	76 57	46	138	77 43	44	135	78 27	41	132	79 08	39	128
10	75 34	46	138	76 20	44	135	77 04	42	132	77 46	39	129	78 25	36	125
11	74 57	44	135	75 41	42	132	76 23	40	129	77 03	37	126	77 40	34	122
12	74 18	42	132	75 00	40	129	75 40	39	127	76 19	35	123	76 54	32	120
13	73 37	41	130	74 18	38	127	74 56	37	124	75 33	34	121	76 07	30	118
14	72 55	39	127	73 34	37	125	74 11	35	122	74 46	32	119	75 18	30	116
15	72 11	38	125	72 49	36	123	73 25	33	120	73 58	31	117	74 29	29	114
16	71 26	37	123	72 03	35	121	72 38	32	118	73 10	30	115	73 40	27	112
17	70 41	35	121	71 16	34	119	71 50	31	116	72 21	29	114	72 50	26	111
18	69 54	35	120	70 29	32	117	71 01	30	115	71 31	28	112	71 59	25	109
19	69 07	33	118	69 40	32	116	70 12	29	113	70 41	27	111	71 08	24	108
20	68 19	33	117	68 52	30	114	69 22	28	112	69 50	26	109	70 16	24	107
21	67 31	31	115	68 02	30	113	68 32	27	111	68 59	25	108	69 24	23	106
22	66 42	30	114	67 12	29	112	67 41	27	109	68 08	24	107	68 32	23	105
23	65 52	30	113	66 22	28	110	66 50	26	108	67 16	24	106	67 40	22	104
24	65 02	29	111	65 31	28	109	65 59	25	107	66 24	23	105	66 47	22	103
25	64 12	28	110	64 40	27	108	65 07	25	106	65 32	23	104	65 55	21	102
26	63 21	28	109	63 49	26	107	64 15	24	105	64 39	23	103	65 02	20	101
27	62 30	27	108	62 57	26	106	63 23	24	104	63 47	22	102	64 09	20	100
28	61 39	26	107	62 05	26	105	62 31	23	103	62 54	22	101	63 16	20	99
29	60 47	26	106	61 13	25	105	61 38	23	103	62 01	21	101	62 22	20	99
30	59 55	26	106	60 21	24	104	60 45	23	102	61 08	21	100	61 29	19	98
31	59 03	25	105	59 28	24	103	59 52	23	101	60 15	21	99	60 36	19	97
32	58 11	25	104	58 36	23	102	58 59	23	100	59 22	20	99	59 42	19	97
33	57 18	25	103	57 43	23	101	58 06	22	100	58 28	21	98	58 49	18	96
34	56 26	24	102	56 50	23	101	57 13	22	99	57 35	20	97	57 55	19	96
35	55 33	24	102	55 57	23	100	56 20	21	98	56 41	20	97	57 01	19	95
36	54 40	24	101	55 04	22	99	55 26	22	98	55 48	19	96	56 07	19	94
37	53 47	24	100	54 11	22	99	54 33	21	97	54 54	20	96	55 14	18	94
38	52 54	23	100	53 17	22	98	53 39	21	97	54 00	20	95	54 20	18	93
39	52 01	23	99	52 24	22	98	52 46	20	96	53 06	20	94	53 26	18	93
40	51 07	23	98	51 30	22	97	51 52	21	95	52 13	19	94	52 32	18	92
41	50 14	23	98	50 37	21	96	50 58	21	95	51 19	19	93	51 38	18	92
42	49 21	22	97	49 43	22	96	50 05	20	94	50 25	19	93	50 44	18	91
43	48 27	23	97	48 50	21	95	49 11	20	94	49 31	19	92	49 50	18	91
44	47 34	22	96	47 56	21	95	48 17	20	93	48 37	19	92	48 56	19	90
45	46 40	22	96	47 02	21	94	47 23	20	93	47 43	20	91	48 03	18	90
46	45 46	22	95	46 08	21	94	46 29	20	92	46 49	20	91	47 09	18	90
47	44 52	22	95	45 14	21	93	45 35	21	92	45 56	19	91	46 15	18	89
48	43 59	22	94	44 21	21	93	44 42	20	91	45 02	19	90	45 21	18	89
49	43 05	22	94	43 27	21	92	43 48	20	91	44 08	19	90	44 27	18	88
50	42 11	22	93	42 33	21	92	42 54	20	91	43 14	19	89	43 33	18	88
51	41 17	22	93	41 39	21	91	42 00	20	90	42 20	19	89	42 39	18	88
52	40 23	22	92	40 45	21	91	41 06	20	90	41 26	19	88	41 45	19	87
53	39 29	22	92	39 51	21	90	40 12	20	89	40 32	19	88	40 51	19	87
54	38 35	22	91	38 57	21	90	39 18	20	89	39 38	20	88	39 58	18	86
55	37 42	21	91	38 03	21	90	38 24	20	88	38 44	20	87	39 04	18	86
56	36 48	21	90	37 09	21	89	37 30	20	88	37 50	20	87	38 10	19	86
57	35 54	21	90	36 15	21	89	36 36	21	88	36 57	19	86	37 16	19	85
58	35 00	21	89	35 21	21	88	35 42	21	87	36 03	19	86	36 22	19	85
59	34 06	22	89	34 28	21	88	34 49	20	87	35 09	20	86	35 29	19	84
60	33 12	22	89	33 34	21	87	33 55	20	86	34 15	20	85	34 35	19	84
61	32 18	22	88	32 40	21	87	33 01	21	86	33 22	20	85	33 42	19	84
62	31 24	22	88	31 46	21	87	32 07	21	86	32 28	20	84	32 48	19	83
63	30 30	22	87	30 52	21	86	31 13	21	85	31 34	20	84	31 54	20	83
64	29 36	22	87	29 58	22	86	30 20	21	85	30 41	20	84	31 01	20	83
65	28 43	22	86	29 05	21	85	29 26	21	84	29 47	20	83	30 07	20	82
66	27 49	22	86	28 11	21	85	28 32	21	84	28 53	21	83	29 14	20	82
67	26 55	22	86	27 17	22	85	27 39	21	84	28 00	21	83	28 21	20	81
68	26 01	22	85	26 23	22	84	26 45	22	83	27 07	20	82	27 27	21	81
69	25 07	23	85	25 30	22	84	25 52	21	83	26 13	21	82	26 34	21	81
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180
1	83 56	59	171	84 55	59	169	85 54	58	167	86 52	56	163	87 48	51	155
2	83 43	57	163	84 40	56	159	85 36	53	155	86 29	49	148	87 18	38	137
3	83 24	54	155	84 18	51	151	85 09	48	145	85 57	40	137	86 37	30	126
4	82 58	50	148	83 48	47	143	84 35	42	137	85 17	35	129	85 52	23	118
5	82 26	47	141	83 13	43	136	83 56	37	130	84 33	30	122	85 03	20	113
6	81 51	43	136	82 34	39	131	83 13	33	125	83 46	26	118	84 12	18	109
7	81 12	40	132	81 52	36	126	82 28	30	121	82 58	23	114	83 21	15	106
8	80 30	38	128	81 08	32	123	81 40	28	117	82 08	21	111	82 29	14	104
9	79 47	34	124	80 21	31	119	80 52	25	114	81 17	19	108	81 36	13	102
10	79 01	33	121	79 34	28	117	80 02	23	112	80 25	18	106	80 43	12	100
11	78 14	31	118	78 45	26	114	79 11	22	109	79 33	17	104	79 50	11	99
12	77 26	29	116	77 55	25	112	78 20	21	108	78 41	16	103	78 57	11	98
13	76 37	28	114	77 05	24	110	77 29	19	106	77 48	15	101	78 03	11	97
14	75 48	26	112	76 14	23	108	76 37	18	104	76 55	15	100	77 10	10	96
15	74 58	25	110	75 23	21	107	75 44	18	103	76 02	14	99	76 16	10	95
16	74 07	24	109	74 31	20	105	74 51	18	102	75 09	13	98	75 22	10	94
17	73 16	23	107	73 39	20	104	73 59	16	101	74 15	13	97	74 28	10	94
18	72 24	22	106	72 46	20	103	73 06	16	100	73 22	13	97	73 35	09	93
19	71 32	22	105	71 54	18	102	72 12	16	99	72 28	13	96	72 41	09	93
20	70 40	21	104	71 01	18	101	71 19	15	98	71 34	13	95	71 47	09	92
21	69 47	21	103	70 08	18	100	70 26	15	97	70 41	12	94	70 53	09	91
22	68 55	20	102	69 15	17	99	69 32	15	97	69 47	12	94	69 59	09	91
23	68 02	19	101	68 21	17	99	68 38	15	96	68 53	12	93	69 05	10	90
24	67 09	19	100	67 28	17	98	67 45	14	95	67 59	12	93	68 11	10	90
25	66 16	18	99	66 34	17	97	66 51	14	95	67 05	12	92	67 17	10	90
26	65 22	19	99	65 41	16	96	65 57	14	94	66 11	12	92	66 23	10	89
27	64 29	18	98	64 47	16	96	65 03	15	93	65 18	11	91	65 29	10	89
28	63 36	18	97	63 54	16	95	64 10	14	93	64 24	12	91	64 36	09	88
29	62 42	18	97	63 00	16	95	63 16	14	92	63 30	12	90	63 42	10	88
30	61 48	18	96	62 06	16	94	62 22	14	92	62 36	12	90	62 48	10	88
31	60 55	17	95	61 12	16	93	61 28	14	91	61 42	12	89	61 54	10	87
32	60 01	17	95	60 18	16	93	60 34	14	91	60 48	12	89	61 00	10	87
33	59 07	18	94	59 25	15	92	59 40	14	90	59 54	12	89	60 06	11	87
34	58 14	17	94	58 31	15	92	58 46	14	90	59 00	12	88	59 12	11	86
35	57 20	17	93	57 37	15	91	57 52	14	90	58 06	13	88	58 19	10	86
36	56 26	17	93	56 43	15	91	56 58	14	89	57 12	13	87	57 25	11	86
37	55 32	17	92	55 49	15	90	56 04	14	89	56 18	13	87	56 31	11	85
38	54 38	17	92	54 55	16	90	55 11	14	88	55 25	12	87	55 37	12	85
39	53 44	17	91	54 01	16	90	54 17	14	88	54 31	13	86	54 44	11	85
40	52 50	17	91	53 07	16	89	53 23	14	88	53 37	13	86	53 50	11	84
41	51 56	17	90	52 13	16	89	52 29	14	87	52 43	13	86	52 56	12	84
42	51 02	17	90	51 19	16	88	51 35	14	87	51 49	14	85	52 03	12	84
43	50 08	17	89	50 25	16	88	50 41	15	86	50 56	13	85	51 09	12	83
44	49 15	17	89	49 32	15	88	49 47	15	86	50 02	14	85	50 16	12	83
45	48 21	17	89	48 38	16	87	48 54	14	86	49 08	14	84	49 22	13	83
46	47 27	17	88	47 44	16	87	48 00	15	85	48 15	14	84	48 29	12	82
47	46 33	17	88	46 50	16	86	47 06	15	85	47 21	14	84	47 35	13	82
48	45 39	17	87	45 56	16	86	46 12	16	85	46 28	14	83	46 42	13	82
49	44 45	17	87	45 02	17	86	45 19	15	84	45 34	14	83	45 48	14	82
50	43 51	18	87	44 09	16	85	44 25	16	84	44 41	14	83	44 55	14	81
51	42 57	18	86	43 15	16	85	43 31	16	84	43 47	15	82	44 02	14	81
52	42 04	17	86	42 21	17	85	42 38	16	83	42 54	15	82	43 09	14	81
53	41 10	18	85	41 28	16	84	41 44	16	83	42 00	15	82	42 15	15	80
54	40 16	18	85	40 34	17	84	40 51	16	83	41 07	15	81	41 22	15	80
55	39 22	18	85	39 40	17	83	39 57	17	82	40 14	15	81	40 29	15	80
56	38 29	18	84	38 47	17	83	39 04	16	82	39 20	16	81	39 36	15	79
57	37 35	18	84	37 53	18	83	38 11	16	82	38 27	16	80	38 43	15	79
58	36 41	19	84	37 00	17	82	37 17	17	81	37 34	16	80	37 50	16	79
59	35 48	18	83	36 06	18	82	36 24	17	81	36 41	16	80	36 57	16	79
60	34 54	19	83	35 13	18	82	35 31	17	81	35 48	17	79	36 05	15	78
61	34 01	19	83	34 20	18	81	34 38	17	80	34 55	17	79	35 12	16	78
62	33 07	19	82	33 26	19	81	33 45	17	80	34 02	17	79	34 19	16	78
63	32 14	19	82	32 33	18	81	32 51	18	80	33 09	17	78	33 26	17	77
64	31 21	19	81	31 40	18	80	31 58	18	79	32 16	18	78	32 34	17	77
65	30 27	20	81	30 47	18	80	31 05	19	79	31 24	17	78	31 41	17	77
66	29 34	20	81	29 54	19	80	30 13	18	79	30 31	18	77	30 49	17	76
67	28 41	20	80	29 01	19	79	29 20	18	78	29 38	19	77	29 57	17	76
68	27 48	20	80	28 08	19	79	28 27	19	78	28 46	18	77	29 04	18	76
69	26 55	20	80	27 15	19	79	27 34	19	78	27 53	19	76	28 12	18	75
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	87 00	−60	0	360
1	88 39	27	138	89 06	−27	90	88 39	−50	42	87 49	−57	24	86 52	−58	16	359
2	87 56	16	119	88 12	−15	90	87 57	−38	60	87 19	−48	41	86 31	−53	30	358
3	87 07	11	110	87 18	−10	89	87 08	−28	69	86 40	−41	53	85 59	−47	41	357
4	86 15	09	105	86 24	−07	89	86 17	−22	74	85 55	−34	60	85 21	−41	49	356
5	85 23	07	101	85 30	−05	89	85 25	−18	76	85 07	−28	65	84 39	−36	55	355
6	84 30	06	99	84 36	−04	89	84 32	−14	78	84 18	−24	68	83 54	−32	59	354
7	83 36	07	97	83 43	−04	88	83 39	−12	79	83 27	−21	71	83 06	−28	63	353
8	82 43	06	96	82 49	−03	88	82 46	−10	80	82 36	−18	73	82 18	−25	65	352
9	81 49	06	95	81 55	−02	88	81 53	−09	81	81 44	−15	74	81 29	−23	67	351
10	80 55	06	94	81 01	−01	88	81 00	−08	81	80 52	−14	75	80 38	−19	69	350
11	80 01	06	93	80 07	−01	88	80 06	−06	82	80 00	−12	76	79 48	−18	70	349
12	79 08	05	93	79 13	00	87	79 13	−05	82	79 08	−11	77	78 57	−16	72	348
13	78 14	05	92	78 19	01	87	78 20	−05	82	78 15	−09	77	78 06	−15	72	347
14	77 20	05	91	77 25	01	87	77 26	−04	82	77 22	−08	78	77 14	−13	73	346
15	76 26	06	91	76 32	01	87	76 33	−03	82	76 30	−08	78	76 22	−11	74	345
16	75 32	06	90	75 38	01	86	75 39	−02	82	75 37	−07	78	75 30	−10	74	344
17	74 38	06	90	74 44	02	86	74 46	−02	82	74 44	−06	79	74 38	−09	75	343
18	73 44	06	90	73 50	02	86	73 52	−01	82	73 51	−05	79	73 46	−08	75	342
19	72 50	06	89	72 56	03	86	72 59	−01	82	72 58	−04	79	72 54	−07	76	341
20	71 56	07	89	72 03	03	86	72 06	−01	82	72 05	−03	79	72 02	−07	76	340
21	71 02	07	88	71 09	03	85	71 12	00	82	71 12	−02	79	71 10	−06	76	339
22	70 08	07	88	70 15	04	85	70 19	00	82	70 19	−02	79	70 17	−05	76	338
23	69 15	06	88	69 21	04	85	69 25	01	82	69 26	−01	79	69 25	−05	76	337
24	68 21	07	87	68 28	04	85	68 32	01	82	68 33	−01	79	68 32	−03	76	336
25	67 27	07	87	67 34	04	84	67 38	02	82	67 40	00	79	67 40	−03	77	335
26	66 33	07	87	66 40	05	84	66 45	02	82	66 47	00	79	66 47	−02	77	334
27	65 39	08	86	65 47	05	84	65 52	03	82	65 55	00	79	65 55	−02	77	333
28	64 45	08	86	64 53	05	84	64 58	04	81	65 02	00	79	65 02	−01	77	332
29	63 52	07	86	63 59	06	84	64 05	04	81	64 09	01	79	64 10	−01	77	331
30	62 58	08	85	63 06	06	83	63 12	04	81	63 16	02	79	63 18	−01	77	330
31	62 04	08	85	62 12	07	83	62 19	04	81	62 23	02	79	62 25	00	77	329
32	61 10	09	85	61 19	06	83	61 25	05	81	61 30	03	79	61 33	00	77	328
33	60 17	08	85	60 25	07	83	60 32	05	81	60 37	03	79	60 40	01	77	327
34	59 23	09	84	59 32	07	82	59 39	05	80	59 44	04	78	59 48	01	76	326
35	58 29	09	84	58 38	08	82	58 46	05	80	58 51	04	78	58 55	03	76	325
36	57 36	09	84	57 45	08	82	57 53	06	80	57 59	04	78	58 03	03	76	324
37	56 42	10	83	56 52	07	82	56 59	07	80	57 06	05	78	57 11	03	76	323
38	55 49	09	83	55 58	08	81	56 06	07	80	56 13	05	78	56 18	04	76	322
39	54 55	10	83	55 05	08	81	55 13	07	79	55 20	06	78	55 26	04	76	321
40	54 01	11	83	54 12	08	81	54 20	08	79	54 28	06	78	54 34	04	76	320
41	53 08	10	82	53 18	09	81	53 27	08	79	53 35	06	77	53 41	05	76	319
42	52 15	10	82	52 25	10	80	52 35	07	79	52 42	07	77	52 49	05	76	318
43	51 21	11	82	51 32	10	80	51 42	08	79	51 50	07	77	51 57	05	75	317
44	50 28	11	82	50 39	10	80	50 49	08	78	50 57	08	77	51 05	06	75	316
45	49 35	11	81	49 46	10	80	49 56	09	78	50 05	08	77	50 13	06	75	315
46	48 41	12	81	48 53	10	79	49 03	09	78	49 12	08	76	49 20	07	75	314
47	47 48	12	81	48 00	10	79	48 10	10	78	48 20	08	76	48 28	08	75	313
48	46 55	12	80	47 07	11	79	47 18	10	78	47 28	08	76	47 36	08	75	312
49	46 02	12	80	46 14	11	79	46 25	10	77	46 35	09	76	46 44	08	74	311
50	45 09	12	80	45 21	12	78	45 33	10	77	45 43	10	76	45 53	08	74	310
51	44 16	12	80	44 28	12	78	44 40	11	77	44 51	10	75	45 01	08	74	309
52	43 23	13	79	43 36	12	78	43 48	11	77	43 59	10	75	44 09	09	74	308
53	42 30	13	79	42 43	12	78	42 55	12	76	43 07	10	75	43 17	10	74	307
54	41 37	13	79	41 50	13	77	42 03	12	76	42 15	10	75	42 25	10	73	306
55	40 44	14	78	40 58	12	77	41 10	13	76	41 23	11	75	41 34	10	73	305
56	39 51	14	78	40 05	13	77	40 18	13	76	40 31	11	74	40 42	11	73	304
57	38 58	15	78	39 13	13	77	39 26	13	75	39 39	12	74	39 51	10	73	303
58	38 06	14	78	38 20	14	76	38 34	13	75	38 47	12	74	38 59	11	73	302
59	37 13	15	77	37 28	14	76	37 42	13	75	37 55	13	74	38 08	11	72	301
60	36 20	15	77	36 35	15	76	36 50	13	75	37 03	13	73	37 16	12	72	300
61	35 28	15	77	35 43	15	76	35 58	14	74	36 12	13	73	36 25	12	72	299
62	34 35	16	76	34 51	15	75	35 06	14	74	35 20	14	73	35 34	13	72	298
63	33 43	16	76	33 59	15	75	34 14	15	74	34 29	14	73	34 43	13	71	297
64	32 51	16	76	33 07	15	75	33 22	15	74	33 37	14	72	33 51	14	71	296
65	31 58	17	76	32 15	16	74	32 31	15	73	32 46	14	72	33 00	14	71	295
66	31 06	17	75	31 23	16	74	31 39	16	73	31 55	15	72	32 10	14	71	294
67	30 14	17	75	30 31	17	74	30 48	15	73	31 03	16	72	31 19	14	70	293
68	29 22	17	75	29 39	17	74	29 56	16	72	30 12	16	71	30 28	15	70	292
69	28 30	18	74	28 48	17	73	29 05	16	72	29 21	16	71	29 37	16	70	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 26°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 26°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 14	22	84	24 36	22	83	24 58	22	82	25 20	21	81	25 41	21	80	26 02	20	79	26 22	20	78	26 42	19	77	27 01	19	76	27 20	18	75	27 38	18	74	27 56	17	73	28 13	17	72	28 30	17	71	28 47	15	70	**290**
71	23 20	23	84	23 43	22	83	24 05	21	82	24 26	22	81	24 48	21	80	25 09	20	79	25 29	20	78	25 49	20	77	26 09	19	76	26 28	18	75	26 46	19	74	27 05	17	73	27 22	17	72	27 39	17	70	27 56	16	69	**289**
72	22 26	23	84	22 49	22	83	23 11	22	82	23 33	22	81	23 55	21	80	24 16	20	79	24 36	21	78	24 57	19	77	25 16	20	75	25 36	19	74	25 55	18	73	26 13	18	72	26 31	18	71	26 49	17	70	27 06	16	69	**288**
73	21 33	23	83	21 56	22	82	22 18	22	81	22 40	22	80	23 02	21	79	23 23	21	78	23 44	20	77	24 04	20	76	24 24	20	75	24 44	19	74	25 03	19	73	25 22	18	72	25 40	18	71	25 58	17	70	26 15	17	69	**287**
74	20 39	23	83	21 02	23	82	21 25	22	81	21 47	22	80	22 09	21	79	22 30	21	78	22 51	21	77	23 12	20	76	23 32	20	75	23 52	20	74	24 12	19	73	24 31	18	72	24 49	18	71	25 07	18	70	25 25	17	69	**286**
75	19 46	23	82	20 09	23	82	20 32	22	81	20 54	22	80	21 16	21	79	21 37	22	78	21 59	21	77	22 20	20	76	22 40	20	74	23 00	20	73	23 20	19	72	23 39	19	71	23 58	19	70	24 17	18	69	24 35	18	68	**285**
76	18 52	24	82	19 16	22	81	19 38	23	80	20 01	22	79	20 23	22	78	20 45	21	77	21 06	21	76	21 27	21	75	21 48	21	74	22 09	20	73	22 29	19	72	22 48	20	71	23 08	18	70	23 26	19	69	23 45	18	68	**284**
77	17 59	23	82	18 22	23	81	18 45	23	80	19 08	22	79	19 30	22	78	19 52	22	77	20 14	21	76	20 35	21	75	20 56	21	74	21 17	20	73	21 37	20	72	21 57	20	71	22 17	19	70	22 36	19	69	22 55	18	68	**283**
78	17 06	23	81	17 29	23	80	17 52	23	79	18 15	23	78	18 38	22	77	19 00	22	76	19 22	21	75	19 43	22	74	20 05	21	73	20 26	20	72	20 46	20	71	21 06	20	70	21 26	20	69	21 46	19	68	22 05	19	67	**282**
79	16 12	24	81	16 36	23	80	16 59	23	79	17 22	23	78	17 45	22	77	18 07	23	76	18 30	21	75	18 51	22	74	19 13	21	73	19 34	21	72	19 55	21	71	20 16	20	70	20 36	20	69	20 56	19	68	21 15	19	67	**281**
80	15 19	24	81	15 43	23	80	16 06	24	79	16 30	23	78	16 53	22	77	17 15	23	76	17 38	22	75	18 00	21	74	18 21	22	73	18 43	21	72	19 04	21	71	19 25	21	70	19 46	20	69	20 06	20	68	20 26	19	67	**280**
81	14 26	24	80	14 50	24	79	15 14	23	78	15 37	23	77	16 00	23	76	16 23	23	75	16 46	22	74	17 08	22	73	17 30	22	72	17 52	21	71	18 13	21	70	18 34	21	69	18 55	21	68	19 16	20	67	19 36	20	66	**279**
82	13 33	24	80	13 57	24	79	14 21	23	78	14 44	24	77	15 08	23	76	15 31	23	75	15 54	22	74	16 16	23	73	16 39	22	72	17 01	22	71	17 23	21	70	17 44	21	69	18 05	21	68	18 26	21	67	18 47	20	66	**278**
83	12 40	24	79	13 04	24	78	13 28	24	77	13 52	23	76	14 15	24	76	14 39	23	75	15 02	23	74	15 25	22	73	15 47	23	72	16 10	22	71	16 32	22	70	16 54	21	69	17 15	22	68	17 37	21	67	17 58	20	66	**277**
84	11 47	24	79	12 11	25	78	12 36	24	77	13 00	23	76	13 23	24	75	13 47	23	74	14 10	23	73	14 33	23	72	14 56	23	71	15 19	22	70	15 41	22	69	16 03	22	68	16 25	22	67	16 47	21	67	17 08	21	66	**276**
85	10 54	25	79	11 19	24	78	11 43	24	77	12 07	24	76	12 31	24	75	12 55	24	74	13 19	23	73	13 42	23	72	14 05	23	71	14 28	23	70	14 51	22	69	15 13	23	68	15 36	22	67	15 58	21	66	16 19	22	65	**275**
86	10 01	25	78	10 26	25	77	10 51	24	76	11 15	24	75	11 39	24	74	12 03	24	73	12 27	24	73	12 51	23	72	13 14	24	71	13 38	23	70	14 01	22	69	14 23	23	68	14 46	22	67	15 08	22	66	15 30	22	65	**274**
87	09 09	24	78	09 33	25	77	09 58	25	76	10 23	24	75	10 47	25	74	11 12	24	73	11 36	24	72	12 00	23	71	12 23	24	70	12 47	23	69	13 10	24	68	13 34	22	67	13 56	23	66	14 19	23	66	14 42	22	65	**273**
88	08 16	25	77	08 41	25	76	09 06	25	75	09 31	25	75	09 56	24	74	10 20	25	73	10 45	24	72	11 09	24	71	11 33	24	70	11 57	23	69	12 20	24	68	12 44	23	67	13 07	23	66	13 30	23	65	13 53	23	64	**272**
89	07 23	26	77	07 49	25	76	08 14	25	75	08 39	25	74	09 04	25	73	09 29	24	72	09 53	25	71	10 18	24	70	10 42	24	69	11 06	24	69	11 30	24	68	11 54	24	67	12 18	23	66	12 41	24	65	13 05	23	64	**271**
90	06 31	25	76	06 56	26	76	07 22	25	75	07 47	25	74	08 12	25	73	08 37	25	72	09 02	25	71	09 27	25	70	09 52	24	69	10 16	25	68	10 41	24	67	11 05	24	66	11 29	24	65	11 53	23	64	12 16	24	64	**270**
91	05 39	25	76	06 04	26	75	06 30	25	74	06 55	26	73	07 21	25	72	07 46	25	71	08 11	25	71	08 36	25	70	09 01	25	69	09 26	25	68	09 51	24	67	10 15	25	66	10 40	24	65	11 04	24	64	11 28	24	63	**269**
92	04 46	26	76	05 12	26	75	05 38	26	74	06 04	26	73	06 30	25	72	06 55	26	71	07 21	25	70	07 46	25	69	08 11	25	68	08 36	25	67	09 01	25	67	09 26	25	66	09 51	25	65	10 16	24	64	10 40	24	63	**268**
93	03 54	26	75	04 20	26	74	04 46	26	73	05 12	26	72	05 38	26	72	06 04	26	71	06 30	26	70	06 56	25	69	07 21	26	68	07 47	25	67	08 12	25	66	08 37	25	65	09 02	25	64	09 27	25	63	09 52	25	62	**267**
94	03 02	26	75	03 28	27	74	03 55	26	73	04 21	26	72	04 47	26	71	05 13	26	70	05 39	26	69	06 05	26	68	06 31	26	68	06 57	26	67	07 23	25	66	07 48	26	65	08 14	25	64	08 39	25	63	09 04	25	62	**266**
95	02 10	27	74	02 37	26	73	03 03	27	73	03 30	26	72	03 56	27	71	04 23	26	70	04 49	26	69	05 15	27	68	05 42	26	67	06 08	26	66	06 34	26	65	07 00	25	64	07 25	26	64	07 51	26	63	08 17	25	62	**265**
96	01 18	27	74	01 45	27	73	02 12	27	72	02 39	26	71	03 05	27	70	03 32	27	69	03 59	26	69	04 25	27	68	04 52	26	67	05 18	27	66	05 45	26	65	06 11	26	64	06 37	26	63	07 03	26	62	07 29	26	61	**264**
97	00 26	27	73	00 53	28	73	01 21	27	72	01 48	27	71	02 15	27	70	02 42	27	69	03 09	27	68	03 36	26	67	04 02	27	66	04 29	27	65	04 56	27	65	05 23	26	64	05 49	27	63	06 16	26	62	06 42	27	61	**263**
98	−0 25	27	73	00 02	27	72	00 29	28	71	00 57	27	70	01 24	27	69	01 51	28	69	02 19	27	68	02 46	27	67	03 13	27	66	03 40	27	65	04 07	27	64	04 34	27	63	05 01	27	62	05 28	27	61	05 55	27	61	**262**
99	−1 17	28	73	−0 49	27	72	−0 22	28	71	00 06	28	70	00 34	27	69	01 01	28	68	01 29	27	67	01 56	28	66	02 24	27	66	02 51	28	65	03 19	27	64	03 46	28	63	04 14	27	62	04 41	27	61	05 08	27	60	**261**
100	−2 08	28	72	−1 40	28	71	−1 12	27	70	−0 45	28	70	−0 17	28	69	00 11	28	68	00 39	28	67	01 07	28	66	01 35	28	65	02 03	28	64	02 31	27	63	02 58	28	62	03 26	28	62	03 54	28	61	04 22	27	60	**260**
101	−3 00	29	72	−2 31	28	71	−2 03	28	70	−1 35	28	69	−1 07	28	68	−0 39	29	67	−0 10	28	66	00 18	28	66	00 46	28	65	01 14	29	64	01 43	28	63	02 11	28	62	02 39	28	61	03 07	28	60	03 35	28	59	**259**
102	−3 51	29	71	−3 22	28	70	−2 54	29	69	−2 25	28	69	−1 57	29	68	−1 28	28	67	−1 00	29	66	−0 31	28	65	00 03	29	64	00 26	29	63	00 55	28	62	01 23	29	62	01 52	28	61	02 20	29	60	02 49	28	59	**258**
103	−4 42	29	71	−4 13	29	70	−3 44	29	69	−3 15	28	68	−2 47	29	67	−2 18	29	66	−1 49	29	66	−1 20	29	65	−0 51	29	64	−0 22	29	63	00 07	29	62	00 36	29	61	01 05	29	60	01 34	29	59	02 03	29	59	**257**
104	−5 33	29	70	−5 04	29	69	−4 35	30	69	−4 05	29	68	−3 36	29	67	−3 07	29	66	−2 38	29	65	−2 09	30	64	−1 39	29	63	−1 10	29	62	−0 41	30	62	00 11	29	61	00 18	29	60	00 47	30	59	01 17	29	58	**256**
105	−6 23	29	70	−5 54	29	69	−5 25	30	68	−4 55	29	67	−4 26	30	66	−3 56	29	65	−3 27	30	65	−2 57	30	64	−2 27	29	63	−1 58	30	62	−1 28	30	61	−0 58	30	60	−0 28	29	59	00 01	30	59	00 31	30	58	**255**
						106	−6 15	30	68	−5 45	30	67	−5 15	30	66	−4 45	30	65	−4 15	30	64	−3 45	30	63	−3 15	30	62	−2 45	30	62	−2 15	30	61	−1 45	30	60	−1 15	31	59	−0 44	30	58	−0 14	30	57	**254**
									107	−6 34	30	66	−6 04	30	65	−5 34	30	65	−5 04	31	64	−4 33	30	63	−4 03	31	62	−3 32	30	61	−3 02	31	60	−2 31	30	59	−2 01	31	58	−1 30	30	58	−1 00	31	57	**253**
															108	−6 23	31	64	−5 52	31	63	−5 21	30	62	−4 50	30	61	−4 20	31	61	−3 49	31	60	−3 18	31	59	−2 47	31	58	−2 16	32	57	−1 44	31	56	**252**
																					109	−6 09	31	62	−5 38	32	61	−5 06	31	60	−4 35	31	59	−4 04	32	58	−3 32	31	58	−3 01	32	57	−2 29	31	56	**251**
																											110	−6 25	32	61	−5 53	32	60	−5 21	31	59	−4 50	32	58	−4 18	32	57	−3 46	32	56	−3 14	32	55	**250**
																																	111	−6 07	32	58	−5 35	32	57	−5 03	33	57	−4 30	32	56	−3 58	32	55	**249**
																																			112	−6 20	32	57	−5 48	33	56	−5 15	33	55	−4 42	33	54	**248**
																																								113	−5 59	33	55	−5 26	34	54	**247**
																																										114	−6 09	34	53	**246**

90	−6 31	−25	104	**270**																																									
89	−5 39	−25	104	−6 04	−26	105	−6 30	−25	106	**271**																																					
88	−4 46	−26	104	−5 12	−26	105	−5 38	−26	106	−6 04	−26	107	−6 30	−25	108	**272**																															
87	−3 54	−26	105	−4 20	−26	106	−4 46	−26	107	−5 12	−26	108	−5 38	−26	108	−6 04	−26	109	−6 30	−26	110	**273**																									
86	−3 02	−26	105	−3 28	−27	106	−3 55	−26	107	−4 21	−26	108	−4 47	−26	109	−5 13	−26	110	−5 39	−26	111	−6 05	−26	112	−6 31	−26	112	**274**																					
85	−2 10	−27	106	−2 37	−26	107	−3 03	−27	107	−3 30	−26	108	−3 56	−27	109	−4 23	−26	110	−4 49	−26	111	−5 15	−27	112	−5 42	−26	113	−6 08	−26	114	−6 34	−26	115	**275**																	
84	−1 18	−27	106	−1 45	−27	107	−2 12	−27	108	−2 39	−26	109	−3 05	−27	110	−3 32	−27	111	−3 59	−26	111	−4 25	−27	112	−4 52	−26	113	−5 18	−27	114	−5 45	−26	115	−6 11	−26	116	**276**											
83	−0 26	−27	107	−0 53	−28	107	−1 21	−27	108	−1 48	−27	109	−2 15	−27	110	−2 42	−27	111	−3 09	−27	112	−3 36	−26	113	−4 02	−27	114	−4 29	−27	115	−4 56	−27	115	−5 23	−26	116	−5 49	−27	117	−6 16	−26	118	**277**			
82	00 25	−27	107	−0 02	−27	108	−0 29	−28	109	−0 57	−27	110	−1 24	−27	111	−1 51	−28	111	−2 19	−27	112	−2 46	−27	113	−3 13	−27	114	−3 40	−27	115	−4 07	−27	116	−4 34	−27	117	−5 01	−27	118	−5 28	−27	119	−5 55	−27	119	**278**
81	01 17	−28	107	00 49	−27	108	00 22	−28	109	−0 06	−28	110	−0 34	−27	111	−1 01	−28	112	−1 29	−27	113	−1 56	−28	114	−2 24	−27	114	−2 51	−28	115	−3 19	−27	116	−3 46	−28	117	−4 14	−27	118	−4 41	−27	119	−5 08	−27	120	**279**
80	02 08	−28	108	01 40	−28	109	01 12	−27	110	00 45	−28	110	00 17	−28	111	−0 11	−28	112	−0 39	−28	113	−1 07	−28	114	−1 35	−28	115	−2 03	−28	116	−2 31	−27	117	−2 58	−28	118	−3 26	−28	118	−3 54	−28	119	−4 22	−27	120	**280**
79	03 00	−29	108	02 31	−28	109	02 03	−28	110	01 35	−28	111	01 07	−28	112	00 39	−29	113	00 10	−28	114	−0 18	−28	114	−0 46	−28	115	−1 14	−29	116	−1 43	−28	117	−2 11	−28	118	−2 39	−28	119	−3 07	−28	120	−3 35	−28	121	**281**
78	03 51	−29	109	03 22	−28	110	02 54	−29	111	02 25	−28	111	01 57	−29	112	01 28	−28	113	01 00	−29	114	00 31	−28	115	00 03	−29	116	−0 26	−29	117	−0 55	−28	118	−1 23	−29	118	−1 52	−28	119	−2 20	−29	120	−2 49	−28	121	**282**
77	04 42	−29	109	04 13	−29	110	03 44	−29	111	03 15	−28	112	02 47	−29	113	02 18	−29	114	01 49	−29	114	01 20	−29	115	00 51	−29	116	00 22	−29	117	−0 07	−29	118	−0 36	−29	119	−1 05	−29	120	−1 34	−29	121	−2 03	−29	121	**283**
76	05 33	−29	110	05 04	−29	111	04 35	−30	111	04 05	−29	112	03 36	−29	113	03 07	−29	114	02 38	−29	115	02 09	−30	116	01 39	−29	117	01 10	−29	118	00 41	−30	118	00 11	−29	119	−0 18	−29	120	−0 47	−30	121	−1 17	−29	122	**284**
75	06 23	−29	110	05 54	−29	111	05 25	−30	112	04 55	−29	113	04 26	−30	114	03 56	−29	115	03 27	−30	115	02 57	−30	116	02 27	−29	117	01 58	−30	118	01 28	−30	119	00 58	−30	120	00 28	−29	121	−0 01	−30	121	−0 31	−30	122	**285**
74	07 14	−30	111	06 44	−29	111	06 15	−30	112	05 45	−30	113	05 15	−30	114	04 45	−30	115	04 15	−30	116	03 45	−30	117	03 15	−30	118	02 45	−30	118	02 15	−30	119	01 45	−30	120	01 15	−31	121	00 44	−30	122	00 14	−30	123	**286**
73	08 04	−30	111	07 34	−30	112	07 04	−30	113	06 34	−30	114	06 04	−30	115	05 34	−30	115	05 04	−31	116	04 33	−30	117	04 03	−31	118	03 32	−30	119	03 02	−31	120	02 31	−30	121	02 01	−31	122	01 30	−30	122	01 00	−31	123	**287**
72	08 54	−30	112	08 24	−30	112	07 54	−30	113	07 24	−31	114	06 53	−30	115	06 23	−31	116	05 52	−31	117	05 21	−31	118	04 50	−30	119	04 20	−31	119	03 49	−31	120	03 18	−31	121	02 47	−31	122	02 16	−32	123	01 44	−31	124	**288**
71	09 44	−30	112	09 14	−31	113	08 43	−30	114	08 13	−31	115	07 42	−31	116	07 11	−31	116	06 40	−31	117	06 09	−31	118	05 38	−32	119	05 06	−31	120	04 35	−31	121	04 04	−32	122	03 32	−31	122	03 01	−32	123	02 29	−31	124	**289**
70	10 34	−30	113	10 04	−31	113	09 33	−31	114	09 02	−32	115	08 30	−31	116	07 59	−31	117	07 28	−32	118	06 56	−31	119	06 25	−32	119	05 53	−32	120	05 21	−31	121	04 50	−32	122	04 18	−32	123	03 46	−32	124	03 14	−32	125	**290**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 26°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	11 24	–31	113	10 53	–31	114	10 22	–32	115	09 50	–31	116	09 19	–32	117
68	12 14	–32	114	11 42	–31	114	11 11	–32	115	10 39	–32	116	10 07	–32	117
67	13 03	–32	114	12 31	–32	115	11 59	–32	116	11 27	–32	117	10 55	–33	118
66	13 52	–32	115	13 20	–32	116	12 48	–33	116	12 15	–32	117	11 43	–33	118
65	14 41	–33	115	14 08	–32	116	13 36	–33	117	13 03	–33	118	12 30	–33	119
64	15 30	–33	116	14 57	–33	117	14 24	–33	117	13 51	–34	118	13 17	–33	119
63	16 18	–33	116	15 45	–34	117	15 11	–33	118	14 38	–34	119	14 04	–34	120
62	17 06	–33	117	16 33	–34	118	15 59	–34	119	15 25	–34	119	14 51	–34	120
61	17 54	–34	117	17 20	–34	118	16 46	–34	119	16 12	–35	120	15 37	–34	121
60	18 42	–34	118	18 08	–35	119	17 33	–35	120	16 58	–35	121	16 23	–35	121
59	19 30	–35	119	18 55	–35	119	18 20	–35	120	17 45	–36	121	17 09	–35	122
58	20 17	–35	119	19 42	–36	120	19 06	–35	121	18 31	–36	122	17 55	–36	123
57	21 04	–36	120	20 28	–36	121	19 52	–36	121	19 16	–36	122	18 40	–36	123
56	21 50	–36	120	21 14	–36	121	20 38	–36	122	20 02	–37	123	19 25	–37	124
55	22 37	–37	121	22 00	–36	122	21 24	–37	123	20 47	–37	124	20 10	–37	124
54	23 23	–37	122	22 46	–37	122	22 09	–37	123	21 32	–38	124	20 54	–38	125
53	24 09	–38	122	23 31	–37	123	22 54	–38	124	22 16	–38	125	21 38	–38	126
52	24 54	–38	123	24 16	–38	124	23 38	–38	125	23 00	–38	125	22 22	–39	126
51	25 39	–38	124	25 01	–38	124	24 23	–39	125	23 44	–39	126	23 05	–39	127
50	26 24	–39	124	25 45	–39	125	25 06	–39	126	24 27	–39	127	23 48	–40	128
49	27 08	–39	125	26 29	–39	126	25 50	–40	127	25 10	–40	128	24 30	–40	128
48	27 52	–39	126	27 13	–40	127	26 33	–40	127	25 53	–40	128	25 13	–41	129
47	28 36	–40	126	27 56	–40	127	27 16	–41	128	26 35	–41	129	25 54	–41	130
46	29 19	–40	127	28 39	–41	128	27 58	–41	129	27 17	–42	130	26 35	–41	130
45	30 02	–41	128	29 21	–41	129	28 40	–42	130	27 58	–42	130	27 16	–42	131
44	30 44	–41	129	30 03	–42	130	29 21	–42	130	28 39	–42	131	27 57	–43	132
43	31 26	–42	129	30 44	–42	130	30 02	–43	131	29 19	–43	132	28 36	–43	133
42	32 07	–42	130	31 25	–43	131	30 42	–43	132	29 59	–43	133	29 16	–44	134
41	32 48	–43	131	32 05	–43	132	31 22	–44	133	30 38	–43	134	29 55	–44	134
40	33 29	–44	132	32 45	–44	133	32 01	–44	134	31 17	–44	134	30 33	–45	135
39	34 08	–43	133	33 25	–45	134	32 40	–44	134	31 56	–45	135	31 11	–45	136
38	34 48	–45	134	34 03	–44	134	33 19	–46	135	32 33	–45	136	31 48	–46	137
37	35 27	–45	134	34 42	–46	135	33 56	–45	136	33 11	–46	137	32 25	–47	138
36	36 05	–46	135	35 19	–46	136	34 33	–46	137	33 47	–46	138	33 01	–47	138
35	36 42	–46	136	35 56	–46	137	35 10	–47	138	34 23	–47	139	33 36	–47	139
34	37 19	–46	137	36 33	–47	138	35 46	–48	139	34 58	–47	140	34 11	–48	140
33	37 56	–48	138	37 08	–47	139	36 21	–48	140	35 33	–48	140	34 45	–48	141
32	38 31	–48	139	37 43	–48	140	36 55	–48	141	36 07	–49	141	35 18	–48	142
31	39 06	–48	140	38 18	–49	141	37 29	–49	142	36 40	–49	142	35 51	–49	143
30	39 40	–49	141	38 51	–49	142	38 02	–49	143	37 13	–50	143	36 23	–50	144
29	40 14	–50	142	39 24	–49	143	38 35	–50	144	37 45	–50	144	36 55	–51	145
28	40 46	–49	143	39 57	–51	144	39 06	–50	145	38 16	–51	145	37 25	–51	146
27	41 18	–50	144	40 28	–51	145	39 37	–51	146	38 46	–51	146	37 55	–52	147
26	41 49	–51	145	40 58	–51	146	40 07	–51	147	39 16	–52	147	38 24	–52	148
25	42 20	–52	146	41 28	–52	147	40 36	–52	148	39 44	–52	148	38 52	–53	149
24	42 49	–52	148	41 57	–53	148	41 04	–52	149	40 12	–53	150	39 19	–53	150
23	43 17	–52	149	42 25	–53	149	41 32	–53	150	40 39	–54	151	39 45	–53	151
22	43 45	–53	150	42 52	–54	151	41 58	–53	151	41 05	–54	152	40 11	–54	152
21	44 11	–53	151	43 18	–54	152	42 24	–54	152	41 30	–55	153	40 35	–54	153
20	44 37	–54	152	43 43	–55	153	42 48	–54	154	41 54	–55	154	40 59	–55	155
19	45 01	–54	154	44 07	–55	154	43 12	–55	155	42 17	–55	155	41 22	–56	156
18	45 25	–55	155	44 30	–56	155	43 34	–55	156	42 39	–56	156	41 43	–55	157
17	45 47	–55	156	44 52	–56	157	43 56	–56	157	43 00	–56	158	42 04	–56	158
16	46 09	–56	157	45 13	–57	158	44 16	–56	158	43 20	–57	159	42 23	–56	159
15	46 29	–57	159	45 32	–56	159	44 36	–57	160	43 39	–57	160	42 42	–57	161
14	46 48	–57	160	45 51	–57	160	44 54	–57	161	43 57	–58	161	42 59	–57	162
13	47 06	–58	161	46 08	–57	162	45 11	–58	162	44 13	–57	163	43 16	–58	163
12	47 22	–58	163	46 24	–57	163	45 27	–58	164	44 29	–58	164	43 31	–58	164
11	47 38	–59	164	46 39	–58	165	45 41	–58	165	44 43	–58	165	43 45	–58	166
10	47 52	–59	166	46 53	–58	166	45 55	–59	166	44 56	–58	167	43 58	–59	167
9	48 05	–59	167	47 06	–59	167	46 07	–59	168	45 08	–58	168	44 10	–59	168
8	48 16	–59	168	47 17	–59	169	46 18	–59	169	45 19	–59	169	44 20	–59	169
7	48 26	–59	170	47 27	–59	170	46 28	–59	170	45 29	–60	170	44 29	–59	171
6	48 35	–59	171	47 36	–60	171	46 36	–59	172	45 37	–60	172	44 37	–59	172
5	48 43	–60	173	47 43	–59	173	46 44	–60	173	45 44	–60	173	44 44	–59	173
4	48 49	–60	174	47 49	–60	174	46 49	–59	174	45 50	–60	175	44 50	–60	175
3	48 54	–60	176	47 54	–60	176	46 54	–60	176	45 54	–60	176	44 54	–60	176
2	48 57	–60	177	47 57	–60	177	46 57	–60	177	45 57	–60	177	44 57	–59	177
1	48 59	–60	179	47 59	–60	179	46 59	–60	179	45 59	–60	179	44 59	–60	179
0	49 00	–60	180	48 00	–60	180	47 00	–60	180	46 00	–60	180	45 00	–60	180

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	08 47	–32	117	08 15	–31	118	07 44	–32	119	07 12	–32	120	06 40	–33	121
68	09 35	–32	118	09 03	–32	119	08 31	–33	120	07 58	–32	120	07 26	–33	121
67	10 22	–32	118	09 50	–33	119	09 17	–32	120	08 45	–33	121	08 12	–33	122
66	11 10	–33	119	10 37	–33	120	10 04	–33	121	09 31	–34	121	08 57	–33	122
65	11 57	–33	119	11 24	–34	120	10 50	–34	121	10 16	–33	122	09 43	–34	123
64	12 44	–34	120	12 10	–34	121	11 36	–34	122	11 02	–34	123	10 28	–34	123
63	13 30	–34	121	12 56	–34	121	12 22	–35	122	11 47	–34	123	11 13	–35	124
62	14 17	–35	121	13 42	–35	122	13 07	–35	123	12 32	–35	124	11 57	–35	124
61	15 03	–35	122	14 28	–36	123	13 52	–35	123	13 17	–35	124	12 42	–36	125
60	15 48	–35	122	15 13	–36	123	14 37	–35	124	14 02	–36	125	13 26	–36	126
59	16 34	–36	123	15 58	–36	124	15 22	–36	124	14 46	–37	125	14 09	–36	126
58	17 19	–36	123	16 43	–37	124	16 06	–36	125	15 30	–37	126	14 53	–37	127
57	18 04	–37	124	17 27	–37	125	16 50	–37	126	16 13	–37	126	15 36	–38	127
56	18 48	–37	125	18 11	–37	125	17 34	–38	126	16 56	–37	127	16 19	–38	128
55	19 33	–38	125	18 55	–38	126	18 17	–38	127	17 39	–38	128	17 01	–38	129
54	20 16	–38	126	19 38	–38	127	19 00	–38	128	18 22	–39	128	17 43	–39	129
53	21 00	–39	126	20 21	–38	127	19 43	–39	128	19 04	–39	129	18 25	–40	130
52	21 43	–39	127	21 04	–39	128	20 25	–39	129	19 46	–40	130	19 06	–40	130
51	22 26	–40	128	21 46	–39	129	21 07	–40	129	20 27	–40	130	19 47	–40	131
50	23 08	–40	128	22 28	–40	129	21 48	–40	130	21 08	–41	131	20 27	–40	132
49	23 50	–40	129	23 10	–41	130	22 29	–41	131	21 48	–41	132	21 07	–41	132
48	24 32	–41	130	23 51	–41	131	23 10	–41	131	22 29	–42	132	21 47	–42	133
47	25 13	–41	131	24 32	–42	131	23 50	–42	132	23 08	–42	133	22 26	–42	134
46	25 54	–42	131	25 12	–42	132	24 30	–42	133	23 48	–43	134	23 05	–43	134
45	26 34	–42	132	25 52	–43	133	25 09	–43	134	24 26	–43	134	23 43	–43	135
44	27 14	–43	133	26 31	–43	134	25 48	–43	134	25 05	–44	135	24 21	–44	136
43	27 53	–43	134	27 10	–44	134	26 26	–43	135	25 43	–45	136	24 58	–44	137
42	28 32	–44	134	27 48	–44	135	27 04	–44	136	26 20	–45	137	25 35	–45	137
41	29 11	–45	135	28 26	–44	136	27 42	–45	137	26 57	–45	137	26 12	–46	138
40	29 48	–45	136	29 03	–45	137	28 18	–45	137	27 33	–46	138	26 47	–46	139
39	30 26	–46	137	29 40	–45	137	28 55	–46	138	28 09	–47	139	27 22	–46	140
38	31 02	–46	138	30 16	–46	138	29 30	–46	139	28 44	–47	140	27 57	–47	140
37	31 38	–46	138	30 52	–47	139	30 05	–47	140	29 18	–47	141	28 31	–47	141
36	32 14	–47	139	31 27	–47	140	30 40	–48	141	29 52	–47	141	29 05	–48	142
35	32 49	–48	140	32 01	–47	141	31 14	–48	142	30 26	–49	142	29 37	–48	143
34	33 23	–48	141	32 35	–48	142	31 47	–49	142	30 58	–48	143	30 10	–49	144
33	33 57	–49	142	33 08	–49	143	32 19	–49	143	31 30	–49	144	30 41	–49	145
32	34 30	–49	143	33 41	–50	144	32 51	–49	144	32 02	–50	145	31 12	–50	146
31	35 02	–50	144	34 12	–50	144	33 22	–50	145	32 32	–50	146	31 42	–50	146
30	35 33	–50	145	34 43	–50	145	33 53	–51	146	33 02	–50	147	32 12	–51	147
29	36 04	–50	146	35 14	–51	146	34 23	–51	147	33 32	–52	148	32 40	–51	148
28	36 34	–51	147	35 43	–51	147	34 52	–52	148	34 00	–52	149	33 08	–52	149
27	37 03	–51	148	36 12	–52	148	35 20	–52	149	34 28	–52	150	33 36	–53	150
26	37 32	–52	149	36 40	–53	149	35 47	–52	150	34 55	–53	151	34 02	–53	151
25	37 59	–52	150	37 07	–53	150	36 14	–53	151	35 21	–53	152	34 28	–54	152
24	38 26	–53	151	37 33	–53	151	36 40	–54	152	35 46	–53	153	34 53	–54	153
23	38 52	–54	152	37 58	–53	152	37 05	–54	153	36 11	–54	154	35 17	–55	154
22	39 17	–54	153	38 23	–54	154	37 29	–55	154	36 34	–54	155	35 40	–55	155
21	39 41	–54	154	38 47	–55	155	37 52	–55	155	36 57	–55	156	36 02	–55	156
20	40 04	–55	155	39 09	–55	156	38 14	–55	156	37 19	–56	157	36 23	–55	157
19	40 26	–55	156	39 31	–56	157	38 35	–55	157	37 40	–56	158	36 44	–56	158
18	40 48	–56	157	39 52	–56	158	38 56	–56	158	38 00	–57	159	37 03	–56	159
17	41 08	–57	159	40 11	–56	159	39 15	–56	160	38 19	–57	160	37 22	–57	160
16	41 27	–57	160	40 30	–57	160	39 33	–56	161	38 37	–57	161	37 40	–57	161
15	41 45	–57	161	40 48	–57	161	39 51	–57	162	38 54	–58	162	37 56	–57	163
14	42 02	–57	162	41 05	–58	163	40 07	–57	163	39 10	–58	163	38 12	–58	164
13	42 18	–58	163	41 20	–58	164	40 22	–57	164	39 25	–58	164	38 27	–58	165
12	42 33	–58	165	41 35	–58	165	40 37	–59	165	39 38	–58	166	38 40	–58	166
11	42 47	–59	166	41 48	–58	166	40 50	–59	166	39 51	–58	167	38 53	–59	167
10	42 59	–58	167	42 01	–59	167	41 02	–59	168	40 03	–59	168	39 04	–58	168
9	43 11	–59	168	42 12	–59	169	41 13	–59	169	40 14	–59	169	39 15	–59	169
8	43 21	–59	170	42 22	–59	170	41 23	–60	170	40 23	–59	170	39 24	–59	171
7	43 30	–59	171	42 31	–60	171	41 31	–59	171	40 32	–59	172	39 33	–60	172
6	43 38	–60	172	42 38	–59	172	41 39	–60	173	40 39	–59	173	39 40	–60	173
5	43 45	–60	173	42 45	–60	174	41 45	–59	174	40 46	–60	174	39 46	–60	174
4	43 50	–60	175	42 50	–59	175	41 51	–60	175	40 51	–60	175	39 51	–60	175
3	43 54	–59	176	42 55	–60	176	41 55	–60	176	40 55	–60	176	39 55	–60	176
2	43 58	–60	177	42 58	–60	177	41 58	–60	178	40 58	–60	178	39 58	–60	178
1	43 59	–60	179	42 59	–60	179	41 59	–60	179	40 59	–60	179	39 59	–60	179
0	44 00	–60	180	43 00	–60	180	42 00	–60	180	41 00	–60	180	40 00	–60	180

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	06 07	–32	122	05 35	–32	123	05 03	–33	123	04 30	–32	124	03 58	–32	125	291
68	06 53	–33	122	06 20	–32	123	05 48	–33	124	05 15	–33	125	04 42	–33	126	292
67	07 39	–33	123	07 06	–34	124	06 32	–33	124	05 59	–33	125	05 26	–34	126	293
66	08 24	–34	123	07 50	–33	124	07 17	–34	125	06 43	–34	126	06 09	–34	127	294
65	09 09	–34	124	08 35	–34	125	08 01	–34	125	07 27	–35	126	06 52	–34	127	295
64	09 54	–35	124	09 19	–34	125	08 45	–35	126	08 10	–35	127	07 35	–34	128	296
63	10 38	–35	125	10 03	–35	126	09 28	–35	126	08 53	–35	127	08 18	–35	128	297
62	11 22	–35	125	10 47	–35	126	10 12	–36	127	09 36	–36	128	09 00	–35	129	298
61	12 06	–36	126	11 30	–36	127	10 54	–36	127	10 18	–36	128	09 42	–36	129	299
60	12 50	–37	126	12 13	–36	127	11 37	–36	128	11 01	–37	129	10 24	–37	130	300
59	13 33	–37	127	12 56	–37	128	12 19	–37	129	11 42	–37	129	11 05	–37	130	301
58	14 16	–37	128	13 39	–38	128	13 01	–37	129	12 24	–38	130	11 46	–37	131	302
57	14 58	–37	128	14 21	–38	129	13 43	–38	130	13 05	–38	131	12 27	–38	131	303
56	15 41	–38	129	15 03	–39	130	14 24	–38	130	13 46	–39	131	13 07	–38	132	304
55	16 23	–39	129	15 44	–39	130	15 05	–39	131	14 26	–39	132	13 47	–39	132	305
54	17 04	–39	130	16 25	–39	131	15 46	–39	131	15 07	–40	132	14 27	–40	133	306
53	17 45	–39	131	17 06	–40	131	16 26	–40	132	15 46	–40	133	15 06	–40	134	307
52	18 26	–40	131	17 46	–40	132	17 06	–40	133	16 26	–41	133	15 45	–41	134	308
51	19 07	–41	132	18 26	–41	133	17 45	–41	133	17 04	–41	134	16 23	–41	135	309
50	19 47	–41	132	19 06	–42	133	18 24	–41	134	17 43	–42	135	17 01	–41	136	310
49	20 26	–41	133	19 45	–42	134	19 03	–42	135	18 21	–42	135	17 39	–42	136	311
48	21 05	–42	134	20 23	–42	135	19 41	–42	135	18 59	–43	136	18 16	–43	137	312
47	21 44	–43	134	21 01	–42	135	20 19	–43	136	19 36	–43	137	18 53	–43	137	313
46	22 22	–43	135	21 39	–43	136	20 56	–43	137	20 13	–44	137	19 29	–44	138	314
45	23 00	–43	136	22 17	–44	137	21 33	–44	137	20 49	–44	138	20 05	–44	139	315
44	23 37	–44	137	22 53	–44	137	22 09	–44	138	21 25	–45	139	20 40	–45	140	316
43	24 14	–44	137	23 30	–45	138	22 45	–45	139	22 00	–45	139	21 15	–45	140	317
42	24 50	–45	138	24 05	–45	139	23 20	–45	140	22 35	–46	140	21 49	–46	141	318
41	25 26	–45	139	24 41	–46	140	23 55	–46	140	23 09	–46	141	22 23	–46	142	319
40	26 01	–46	140	25 15	–46	140	24 29	–46	141	23 43	–47	142	22 56	–47	142	320
39	26 36	–46	140	25 50	–47	141	25 03	–47	142	24 16	–47	142	23 29	–48	143	321
38	27 10	–47	141	26 23	–47	142	25 36	–48	143	24 48	–47	143	24 01	–48	144	322
37	27 44	–48	142	26 56	–48	143	26 08	–48	143	25 20	–48	144	24 32	–48	145	323
36	28 17	–48	143	27 29	–49	143	26 40	–48	144	25 52	–49	145	25 03	–49	145	324
35	28 49	–49	144	28 00	–48	144	27 12	–49	145	26 23	–50	146	25 33	–49	146	325
34	29 21	–49	144	28 32	–50	145	27 42	–49	146	26 53	–50	146	26 03	–50	147	326
33	29 52	–50	145	29 02	–50	146	28 12	–50	147	27 22	–50	147	26 32	–50	148	327
32	30 22	–50	146	29 32	–50	147	28 42	–51	147	27 51	–50	148	27 01	–51	149	328
31	30 52	–51	147	30 01	–51	148	29 10	–51	148	28 19	–51	149	27 28	–51	149	329
30	31 21	–51	148	30 30	–52	149	29 38	–51	149	28 47	–52	150	27 55	–51	150	330
29	31 49	–52	149	30 57	–51	149	30 06	–52	150	29 14	–52	151	28 22	–53	151	331
28	32 16	–52	150	31 24	–52	150	30 32	–52	151	29 40	–53	152	28 47	–52	152	332
27	32 43	–52	151	31 51	–53	151	30 58	–53	152	30 05	–53	152	29 12	–53	153	333
26	33 09	–53	152	32 16	–53	152	31 23	–53	153	30 30	–54	153	29 36	–53	154	334
25	33 34	–53	153	32 41	–54	153	31 47	–53	154	30 54	–54	154	30 00	–54	155	335
24	33 59	–54	154	33 05	–54	154	32 11	–54	155	31 17	–55	155	30 22	–54	156	336
23	34 22	–54	155	33 28	–55	155	32 33	–54	156	31 39	–55	156	30 44	–55	157	337
22	34 45	–55	156	33 50	–55	156	32 55	–55	157	32 00	–55	157	31 05	–55	158	338
21	35 07	–55	157	34 12	–56	157	33 16	–55	158	32 21	–56	158	31 25	–55	158	339
20	35 28	–56	158	34 32	–55	158	33 37	–56	159	32 41	–56	159	31 45	–56	159	340
19	35 48	–56	159	34 52	–56	159	33 56	–56	160	33 00	–57	160	32 03	–56	160	341
18	36 07	–56	160	35 11	–57	160	34 14	–56	161	33 18	–57	161	32 21	–57	161	342
17	36 25	–56	161	35 29	–57	161	34 32	–57	162	33 35	–57	162	32 38	–57	162	343
16	36 43	–58	162	35 45	–57	162	34 48	–57	163	33 51	–57	163	32 54	–58	163	344
15	36 59	–58	163	36 01	–57	163	35 04	–58	164	34 06	–57	164	33 09	–58	164	345
14	37 14	–57	164	36 17	–58	164	35 19	–58	165	34 21	–58	165	33 23	–58	165	346
13	37 29	–58	165	36 31	–59	165	35 32	–58	166	34 34	–58	166	33 36	–58	166	347
12	37 42	–58	166	36 44	–59	167	35 45	–58	167	34 47	–59	167	33 48	–58	167	348
11	37 54	–58	167	36 56	–59	168	35 57	–59	168	34 58	–58	168	34 00	–59	168	349
10	38 06	–59	168	37 07	–59	169	36 08	–59	169	35 09	–59	169	34 10	–59	169	350
9	38 16	–59	170	37 17	–59	170	36 18	–59	170	35 19	–59	170	34 20	–60	170	351
8	38 25	–59	171	37 26	–59	171	36 27	–60	171	35 27	–59	171	34 28	–59	172	352
7	38 33	–59	172	37 34	–60	172	36 34	–59	172	35 35	–60	172	34 35	–59	173	353
6	38 40	–59	173	37 41	–60	173	36 41	–59	173	35 42	–60	173	34 42	–60	174	354
5	38 46	–59	174	37 47	–60	174	36 47	–60	174	35 47	–60	175	34 47	–59	175	355
4	38 51	–60	175	37 51	–59	175	36 52	–60	176	35 52	–60	176	34 52	–60	176	356
3	38 55	–60	177	37 55	–60	177	36 55	–60	177	35 55	–60	177	34 55	–59	177	357
2	38 58	–60	178	37 58	–60	178	36 58	–60	178	35 58	–60	178	34 58	–60	178	358
1	38 59	–60	179	37 59	–60	179	36 59	–60	179	35 59	–60	179	34 59	–59	179	359
0	39 00	–60	180	38 00	–60	180	37 00	–60	180	36 00	–60	180	35 00	–60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180
1	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177
2	62 56	60	176	63 56	60	175	64 56	59	175	65 55	60	175	66 55	60	175
3	62 51	59	173	63 50	60	173	64 50	60	173	65 50	59	173	66 49	60	172
4	62 44	59	171	63 43	59	171	64 42	60	171	65 42	59	170	66 41	59	170
5	62 35	59	169	63 34	59	169	64 33	59	168	65 32	59	168	66 31	58	167
6	62 23	59	167	63 22	59	167	64 21	58	166	65 19	59	166	66 18	58	165
7	62 10	59	165	63 09	58	164	64 07	58	164	65 05	58	163	66 03	58	163
8	61 56	57	163	62 53	58	162	63 51	57	162	64 48	58	161	65 46	57	160
9	61 39	57	161	62 36	57	160	63 33	57	159	64 30	57	159	65 27	56	158
10	61 20	57	159	62 17	56	158	63 13	57	157	64 10	56	157	65 06	55	156
11	61 00	56	157	61 56	56	156	62 52	56	155	63 48	55	154	64 43	55	154
12	60 38	56	155	61 34	55	154	62 29	55	153	63 24	54	152	64 18	54	151
13	60 15	55	153	61 10	54	152	62 04	54	151	62 58	54	150	63 52	53	149
14	59 50	54	151	60 44	54	150	61 38	53	149	62 31	53	148	63 24	52	147
15	59 23	54	149	60 17	53	149	61 10	52	148	62 02	52	147	62 54	52	145
16	58 55	53	148	59 48	52	147	60 40	52	146	61 32	51	145	62 23	51	144
17	58 26	52	146	59 18	51	145	60 09	51	144	61 00	51	143	61 51	49	142
18	57 56	51	144	58 47	50	143	59 37	50	142	60 27	50	141	61 17	49	140
19	57 24	50	143	58 14	50	142	59 04	49	141	59 53	49	140	60 42	48	138
20	56 51	50	141	57 41	49	140	58 30	48	139	59 18	48	138	60 06	47	137
21	56 17	49	140	57 06	48	139	57 54	48	138	58 42	47	136	59 29	46	135
22	55 42	48	138	56 30	48	137	57 18	47	136	58 05	46	135	58 51	45	134
23	55 06	47	137	55 53	47	136	56 40	46	135	57 26	46	134	58 12	44	132
24	54 29	47	136	55 16	46	134	56 02	45	133	56 47	45	132	57 32	44	131
25	53 51	46	134	54 37	45	133	55 22	45	132	56 07	44	131	56 51	43	130
26	53 13	45	133	53 58	44	132	54 42	44	131	55 26	43	129	56 09	43	128
27	52 33	45	132	53 18	43	131	54 01	44	129	54 45	42	128	55 27	42	127
28	51 53	44	130	52 37	43	129	53 20	42	128	54 02	42	127	54 44	41	126
29	51 12	43	129	51 55	42	128	52 37	42	127	53 19	41	126	54 00	41	125
30	50 30	43	128	51 13	41	127	51 54	42	126	52 36	40	125	53 16	40	123
31	49 48	42	127	50 30	41	126	51 11	40	125	51 51	40	124	52 31	39	122
32	49 05	41	126	49 46	41	125	50 27	40	124	51 07	39	123	51 46	38	121
33	48 21	41	125	49 02	40	124	49 42	39	123	50 21	39	122	51 00	38	120
34	47 37	40	124	48 17	40	123	48 57	38	122	49 35	38	121	50 13	38	119
35	46 53	39	123	47 32	39	122	48 11	38	121	48 49	38	120	49 27	36	118
36	46 07	39	122	46 46	39	121	47 25	37	120	48 02	37	119	48 39	37	117
37	45 22	38	121	46 00	38	120	46 38	37	119	47 15	37	118	47 52	35	117
38	44 36	38	120	45 14	37	119	45 51	37	118	46 28	36	117	47 04	35	116
39	43 49	38	119	44 27	37	118	45 04	36	117	45 40	35	116	46 15	35	115
40	43 03	37	118	43 40	36	117	44 16	36	116	44 52	35	115	45 27	34	114
41	42 15	37	118	42 52	36	116	43 28	35	115	44 03	35	114	44 38	33	113
42	41 28	36	117	42 04	35	116	42 39	35	115	43 14	34	113	43 48	34	112
43	40 40	36	116	41 16	35	115	41 51	34	114	42 25	34	113	42 59	33	112
44	39 52	35	115	40 27	35	114	41 02	34	113	41 36	33	112	42 09	33	111
45	39 03	35	114	39 38	34	113	40 12	34	112	40 46	33	111	41 19	32	110
46	38 14	35	114	38 49	34	113	39 23	33	112	39 56	32	110	40 28	32	109
47	37 25	34	113	37 59	34	112	38 33	33	111	39 06	32	110	39 38	32	109
48	36 36	34	112	37 10	33	111	37 43	32	110	38 15	32	109	38 47	32	108
49	35 46	34	112	36 20	32	111	36 52	33	109	37 25	31	108	37 56	31	107
50	34 56	33	111	35 29	33	110	36 02	32	109	36 34	31	108	37 05	31	107
51	34 06	33	110	34 39	32	109	35 11	32	108	35 43	31	107	36 14	30	106
52	33 16	32	110	33 48	32	109	34 20	32	107	34 52	30	106	35 22	31	105
53	32 26	32	109	32 58	31	108	33 29	31	107	34 00	31	106	34 31	30	105
54	31 35	32	108	32 07	31	107	32 38	31	106	33 09	30	105	33 39	30	104
55	30 44	32	108	31 16	31	107	31 47	30	106	32 17	30	105	32 47	30	104
56	29 53	31	107	30 24	31	106	30 55	30	105	31 25	30	104	31 55	29	103
57	29 02	31	106	29 33	30	105	30 03	30	104	30 33	30	103	31 03	29	102
58	28 10	31	106	28 41	30	105	29 11	30	104	29 41	30	103	30 11	29	102
59	27 19	30	105	27 49	30	104	28 19	30	103	28 49	29	102	29 18	29	101
60	26 27	31	105	26 58	29	104	27 27	30	103	27 57	29	102	28 26	28	101
61	25 36	30	104	26 06	29	103	26 35	29	102	27 04	29	101	27 33	29	100
62	24 44	29	104	25 13	30	103	25 43	29	102	26 12	29	101	26 41	28	100
63	23 52	29	103	24 21	29	102	24 50	29	101	25 19	29	100	25 48	28	99
64	22 59	30	102	23 29	29	102	23 58	29	101	24 27	28	100	24 55	28	99
65	22 07	29	102	22 36	29	101	23 05	29	100	23 34	28	99	24 02	28	98
66	21 15	29	101	21 44	29	100	22 13	28	100	22 41	28	99	23 09	28	98
67	20 22	29	101	20 51	29	100	21 20	28	99	21 48	28	98	22 16	28	97
68	19 30	29	100	19 59	28	99	20 27	28	99	20 55	28	98	21 23	28	97
69	18 37	29	100	19 06	28	99	19 34	28	98	20 02	28	97	20 30	27	96
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180
1	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	59	177
2	67 55	60	175	68 55	60	174	69 55	59	174	70 54	60	174	71 54	60	174
3	67 49	59	172	68 48	60	172	69 48	59	171	70 47	60	171	71 47	59	170
4	67 40	59	169	68 39	60	169	69 39	59	169	70 38	58	168	71 36	59	167
5	67 29	59	167	68 28	59	166	69 27	58	166	70 25	58	165	71 23	58	164
6	67 16	58	164	68 14	58	164	69 12	58	163	70 10	58	162	71 08	57	161
7	67 01	57	162	67 58	57	161	68 55	57	160	69 52	57	159	70 49	57	159
8	66 43	57	159	67 40	56	159	68 36	57	158	69 33	55	157	70 28	56	156
9	66 23	56	157	67 19	56	156	68 15	55	155	69 10	55	154	70 05	55	153
10	66 01	56	155	66 57	55	154	67 52	54	153	68 46	54	152	69 40	53	150
11	65 38	54	153	66 32	54	152	67 26	54	150	68 20	53	149	69 13	52	148
12	65 12	54	150	66 06	53	149	66 59	52	148	67 51	52	147	68 43	52	146
13	64 45	53	148	65 38	52	147	66 30	51	146	67 21	51	145	68 12	50	143
14	64 16	52	146	65 08	51	145	65 59	51	144	66 50	49	143	67 39	49	141
15	63 46	50	144	64 36	51	143	65 27	49	142	66 16	49	140	67 05	48	139
16	63 14	50	142	64 04	49	141	64 53	48	140	65 41	48	138	66 29	47	137
17	62 40	49	141	63 29	49	139	64 18	47	138	65 05	47	137	65 52	46	135
18	62 06	48	139	62 54	47	138	63 41	47	136	64 28	46	135	65 14	44	133
19	61 30	47	137	62 17	47	136	63 04	45	134	63 49	45	133	64 34	44	132
20	60 53	47	136	61 40	45	134	62 25	45	133	63 10	44	131	63 54	42	130
21	60 15	46	134	61 01	44	133	61 45	44	131	62 29	43	130	63 12	42	128
22	59 36	45	132	60 21	44	131	61 05	43	130	61 48	42	128	62 30	41	127
23	58 56	44	131	59 40	43	130	60 23	42	128	61 05	42	127	61 47	40	125
24	58 16	43	130	58 59	42	128	59 41	41	127	60 22	41	125	61 03	39	124
25	57 34	42	128	58 16	42	127	58 58	40	126	59 38	40	124	60 18	38	123
26	56 52	41	127	57 33	41	126	58 14	40	124	58 54	38	123	59 32	38	121
27	56 09	40	126	56 49	40	124	57 29	39	123	58 08	39	122	58 47	36	120
28	55 25	40	125	56 05	39	123	56 44	39	122	57 23	37	120	58 00	36	119
29	54 41	39	123	55 20	39	122	55 59	37	121	56 36	37	119	57 13	36	118
30	53 56	38	122	54 34	38	121	55 12	37	120	55 49	36	118	56 25	35	117
31	53 10	38	121	53 48	38	120	54 26	36	119	55 02	35	117	55 37	35	116
32	52 24	38	120	53 02	36	119	53 38	36	117	54 14	35	116	54 49	34	115
33	51 38	37	119	52 15	36	118	52 51	35	116	53 26	34	115	54 00	34	114
34	50 51	36	118	51 27	36	117	52 03	34	116	52 37	34	114	53 11	33	113
35	50 03	36	117	50 39	35	116	51 14	35	115	51 49	33	113	52 22	32	112
36	49 16	35	116	49 51	35	115	50 26	33	114	50 59	33	112	51 32	32	111
37	48 27	35	115	49 02	34	114	49 36	34	113	50 10	32	112	50 42	32	110
38	47 39	34	114	48 13	34	113	48 47	33	112	49 20	32	111	49 52	31	109
39	46 50	34	114	47 24	33	112	47 57	33	111	48 30	31	110	49 01	31	109
40	46 01	33	113	46 34	33	112	47 07	32	110	47 39	31	109	48 10	31	108
41	45 11	34	112	45 45	32	111	46 17	32	110	46 49	30	108	47 19	30	107
42	44 22	32	111	44 54	33	110	45 27	31	109	45 58	30	108	46 28	30	106
43	43 32	32	110	44 04	32	109	44 36	31	108	45 07	30	107	45 37	29	106
44	42 42	32	110	43 14	31	109	43 45	30	107	44 15	30	106	44 45	29	105
45	41 51	32	109	42 23	31	108	42 54	30	107	43 24	30	105	43 54	28	104
46	41 00	32	108	41 32	30	107	42 02	30	106	42 32	30	105	43 02	28	104
47	40 10	31	108	40 41	30	106	41 11	30	105	41 41	29	104	42 10	28	103
48	39 19	30	107	39 49	30	106	40 19	30	105	40 49	28	104	41 17	28	102
49	38 27	31	106	38 58	30	105	39 28	29	104	39 57	28	103	40 25	28	102
50	37 36	30	106	38 06	30	105	38 36	29	103	39 05	28	102	39 33	27	101
51	36 44	30	105	37 14	30	104	37 44	28	103	38 12	28	102	38 40	28	101
52	35 53	29	104	36 22	29	103	36 51	29	102	37 20	28	101	37 48	27	100
53	35 01	29	104	35 30	29	103	35 59	28	102	36 27	28	100	36 55	27	99
54	34 09	29	103	34 38	29	102	35 07	28	101	35 35	27	100	36 02	27	99
55	33 17	29	103	33 46	28	102	34 14	28	100	34 42	27	99	35 09	27	98
56	32 24	29	102	32 53	28	101	33 21	28	100	33 49	27	99	34 16	27	98
57	31 32	29	101	32 01	28	100	32 29	27	99	32 56	27	98	33 23	27	97
58	30 40	28	101	31 08	28	100	31 36	27	99	32 03	27	98	32 30	27	97
59	29 47	28	100	30 15	28	99	30 43	27	98	31 10	27	97	31 37	26	96
60	28 54	28	100	29 22	28	99	29 50	27	98	30 17	27	97	30 44	26	96
61	28 02	28	99	28 30	27	98	28 57	27	97	29 24	27	96	29 51	26	95
62	27 09	28	99	27 37	27	98	28 04	27	97	28 31	26	96	28 57	27	95
63	26 16	28	98	26 44	27	97	27 11	27	96	27 38	26	95	28 04	26	94
64	25 23	28	98	25 51	27	97	26 18	27	96	26 45	26	95	27 11	26	94
65	24 30	27	97	24 57	28	96	25 25	26	95	25 51	26	94	26 17	26	93
66	23 37	27	97	24 04	27	96	24 31	27	95	24 58	26	94	25 24	26	93
67	22 44	27	96	23 11	27	95	23 38	27	94	24 05	26	93	24 31	25	92
68	21 51	27	96	22 18	27	95	22 45	26	94	23 11	26	93	23 37	26	92
69	20 57	28	95	21 25	26	94	21 51	27	93	22 18	26	92	22 44	26	91
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	**360**
1	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	**359**
2	72 54	59	173	73 53	60	173	74 53	60	172	75 53	59	172	76 52	59	171	**358**
3	72 46	59	170	73 45	59	169	74 44	59	169	75 43	59	168	76 42	59	167	**357**
4	72 35	59	167	73 34	58	166	74 32	58	165	75 30	58	164	76 28	58	163	**356**
5	72 21	58	164	73 19	58	163	74 17	57	162	75 14	57	161	76 11	57	159	**355**
6	72 05	57	160	73 02	57	159	73 59	56	158	74 55	56	157	75 51	55	155	**354**
7	71 46	56	157	72 42	55	156	73 37	55	155	74 32	55	154	75 27	54	152	**353**
8	71 24	55	155	72 19	54	153	73 13	54	152	74 07	53	150	75 00	53	149	**352**
9	71 00	54	152	71 54	53	150	72 47	53	149	73 40	51	147	74 31	51	145	**351**
10	70 33	53	149	71 26	52	148	72 18	51	146	73 09	51	144	74 00	49	142	**350**
11	70 05	52	147	70 57	50	145	71 47	50	143	72 37	49	142	73 26	47	140	**349**
12	69 35	50	144	70 25	49	142	71 14	49	141	72 03	47	139	72 50	46	137	**348**
13	69 02	50	142	69 52	48	140	70 40	47	138	71 27	46	136	72 13	44	134	**347**
14	68 28	48	140	69 16	47	138	70 03	46	136	70 49	45	134	71 34	43	132	**346**
15	67 53	47	137	68 40	46	136	69 26	44	134	70 10	44	132	70 54	41	130	**345**
16	67 16	46	135	68 02	44	134	68 46	44	132	69 30	42	130	70 12	41	128	**344**
17	66 38	45	133	67 23	43	132	68 06	42	130	68 48	41	128	69 29	40	126	**343**
18	65 58	44	132	66 42	43	130	67 25	41	128	68 06	39	126	68 45	39	124	**342**
19	65 18	43	130	66 01	41	128	66 42	40	126	67 22	39	124	68 01	37	122	**341**
20	64 36	42	128	65 18	40	127	65 58	40	125	66 38	37	123	67 15	36	121	**340**
21	63 54	41	127	64 35	39	125	65 14	38	123	65 52	37	121	66 29	35	119	**339**
22	63 11	39	125	63 50	39	123	64 29	37	122	65 06	36	120	65 42	34	118	**338**
23	62 27	39	124	63 06	37	122	63 43	37	120	64 20	35	119	64 55	33	117	**337**
24	61 42	38	122	62 20	37	121	62 57	35	119	63 32	35	117	64 07	32	115	**336**
25	60 56	38	121	61 34	36	119	62 10	35	118	62 45	33	116	63 18	32	114	**335**
26	60 10	37	120	60 47	35	118	61 22	34	117	61 56	33	115	62 29	31	113	**334**
27	59 23	36	119	59 59	35	117	60 34	33	115	61 07	33	114	61 40	30	112	**333**
28	58 36	35	117	59 11	35	116	59 46	32	114	60 18	32	113	60 50	30	111	**332**
29	57 49	34	116	58 23	34	115	58 57	32	113	59 29	31	112	60 00	29	110	**331**
30	57 00	34	115	57 34	33	114	58 07	32	112	58 39	30	111	59 09	29	109	**330**
31	56 12	33	114	56 45	33	113	57 18	31	111	57 49	29	110	58 18	29	108	**329**
32	55 23	33	113	55 56	32	112	56 28	30	110	56 58	30	109	57 28	28	107	**328**
33	54 34	32	112	55 06	31	111	55 37	30	109	56 07	29	108	56 36	28	106	**327**
34	53 44	32	111	54 16	31	110	54 47	29	108	55 16	29	107	55 45	27	105	**326**
35	52 54	32	111	53 26	30	109	53 56	29	108	54 25	28	106	54 53	27	105	**325**
36	52 04	31	110	52 35	30	108	53 05	29	107	53 34	27	105	54 01	27	104	**324**
37	51 14	30	109	51 44	30	107	52 14	28	106	52 42	27	105	53 09	27	103	**323**
38	50 23	30	108	50 53	29	107	51 22	28	105	51 50	27	104	52 17	26	102	**322**
39	49 32	30	107	50 02	28	106	50 30	28	105	50 58	27	103	51 25	26	102	**321**
40	48 41	29	107	49 10	29	105	49 39	27	104	50 06	27	102	50 33	25	101	**320**
41	47 49	29	106	48 18	29	104	48 47	27	103	49 14	26	102	49 40	25	100	**319**
42	46 58	29	105	47 27	27	104	47 54	27	102	48 21	26	101	48 47	25	100	**318**
43	46 06	29	104	46 35	27	103	47 02	27	102	47 29	26	100	47 55	25	99	**317**
44	45 14	28	104	45 42	28	102	46 10	26	101	46 36	26	100	47 02	25	99	**316**
45	44 22	28	103	44 50	27	102	45 17	27	101	45 44	25	99	46 09	24	98	**315**
46	43 30	28	102	43 58	27	101	44 25	26	100	44 51	25	99	45 16	24	97	**314**
47	42 38	27	102	43 05	27	101	43 32	26	99	43 58	25	98	44 23	24	97	**313**
48	41 45	28	101	42 13	26	100	42 39	26	99	43 05	25	98	43 30	24	96	**312**
49	40 53	27	101	41 20	26	99	41 46	26	98	42 12	25	97	42 37	24	96	**311**
50	40 00	27	100	40 27	26	99	40 53	26	98	41 19	24	96	41 43	24	95	**310**
51	39 08	26	99	39 34	26	98	40 00	26	97	40 26	24	96	40 50	24	95	**309**
52	38 15	26	99	38 41	26	98	39 07	25	97	39 32	25	95	39 57	24	94	**308**
53	37 22	26	98	37 48	26	97	38 14	25	96	38 39	25	95	39 04	23	94	**307**
54	36 29	26	98	36 55	26	97	37 21	25	95	37 46	24	94	38 10	24	93	**306**
55	35 36	26	97	36 02	26	96	36 28	25	95	36 53	24	94	37 17	23	93	**305**
56	34 43	26	97	35 09	25	96	35 34	25	94	35 59	24	93	36 23	24	92	**304**
57	33 50	26	96	34 16	25	95	34 41	25	94	35 06	24	93	35 30	23	92	**303**
58	32 57	25	96	33 22	26	95	33 48	24	93	34 12	25	92	34 37	23	91	**302**
59	32 03	26	95	32 29	25	94	32 54	25	93	33 19	24	92	33 43	24	91	**301**
60	31 10	26	95	31 36	25	94	32 01	25	92	32 26	24	91	32 50	23	90	**300**
61	30 17	25	94	30 42	26	93	31 08	24	92	31 32	24	91	31 56	24	90	**299**
62	29 24	25	94	29 49	25	93	30 14	25	92	30 39	24	90	31 03	23	89	**298**
63	28 30	26	93	28 56	25	92	29 21	24	91	29 45	24	90	30 09	24	89	**297**
64	27 37	25	93	28 02	25	92	28 27	25	91	28 52	24	90	29 16	23	89	**296**
65	26 43	26	92	27 09	25	91	27 34	24	90	27 58	24	89	28 22	24	88	**295**
66	25 50	25	92	26 15	25	91	26 40	25	90	27 05	24	89	27 29	24	88	**294**
67	24 56	26	91	25 22	25	90	25 47	24	89	26 11	25	88	26 36	23	87	**293**
68	24 03	25	91	24 28	25	90	24 53	25	89	25 18	24	88	25 42	24	87	**292**
69	23 10	25	90	23 35	25	89	24 00	25	88	24 25	24	87	24 49	24	86	**291**
	10°			11°			12°			13°			14°			

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 45	28	99	18 13	28	98	18 41	28	98	19 09	28	97	19 37	27	96	20 04	27	95	20 31	27	94	20 58	26	93	21 24	26	92	21 50	26	91	22 16	25	90	22 41	26	89	23 07	24	88	23 31	24	87	23 55	24	86	290
71	16 52	28	99	17 20	28	98	17 48	28	97	18 16	28	96	18 44	27	95	19 11	27	94	19 38	26	93	20 04	27	92	20 31	26	91	20 57	26	90	21 23	25	89	21 48	25	88	22 13	25	87	22 38	24	86	23 02	24	86	289
72	15 59	28	98	16 27	28	97	16 55	28	97	17 23	27	96	17 50	28	95	18 18	26	94	18 44	27	93	19 11	26	92	19 37	26	91	20 03	26	90	20 29	26	89	20 55	25	88	21 20	24	87	21 44	25	86	22 09	24	85	288
73	15 06	28	98	15 34	28	97	16 02	28	96	16 30	27	95	16 57	27	94	17 24	27	93	17 51	27	92	18 18	26	91	18 44	26	90	19 10	26	89	19 36	25	89	20 01	25	88	20 26	25	87	20 51	25	86	21 16	24	85	287
74	14 13	28	97	14 41	28	97	15 09	27	96	15 36	28	95	16 04	27	94	16 31	27	93	16 58	26	92	17 24	27	91	17 51	26	90	18 17	25	89	18 42	26	88	19 08	25	87	19 33	25	86	19 58	24	85	20 22	25	84	286
75	13 20	28	97	13 48	28	96	14 16	27	95	14 43	27	94	15 10	27	93	15 37	27	92	16 04	27	91	16 31	26	90	16 57	26	90	17 23	26	89	17 49	25	88	18 14	26	87	18 40	25	86	19 05	24	85	19 29	25	84	285
76	12 27	28	96	12 55	27	96	13 22	28	95	13 50	27	94	14 17	27	93	14 44	27	92	15 11	26	91	15 37	27	90	16 04	26	89	16 30	25	88	16 55	26	87	17 21	25	86	17 46	25	85	18 11	25	84	18 36	25	83	284
77	11 34	27	96	12 01	28	95	12 29	27	94	12 56	28	93	13 24	26	92	13 50	27	91	14 17	27	90	14 44	26	90	15 10	26	89	15 36	26	88	16 02	26	87	16 28	25	86	16 53	25	85	17 18	25	84	17 43	25	83	283
78	10 41	27	96	11 08	28	95	11 36	27	94	12 03	27	93	12 30	27	92	12 57	27	91	13 24	26	90	13 50	27	89	14 17	26	88	14 43	26	87	15 09	25	86	15 34	26	85	16 00	25	84	16 25	25	84	16 50	25	83	282
79	09 47	28	95	10 15	27	94	10 42	28	93	11 10	27	92	11 37	27	91	12 04	26	91	12 30	27	90	12 57	26	89	13 23	26	88	13 49	26	87	14 15	26	86	14 41	26	85	15 07	25	84	15 32	25	83	15 57	25	82	281
80	08 54	28	95	09 22	27	94	09 49	27	93	10 16	27	92	10 43	27	91	11 10	27	90	11 37	26	89	12 03	27	88	12 30	26	87	12 56	26	86	13 22	26	85	13 48	26	85	14 14	25	84	14 39	25	83	15 04	25	82	280
81	08 01	27	94	08 28	28	93	08 56	27	92	09 23	27	91	09 50	27	91	10 17	26	90	10 43	27	89	11 10	26	88	11 36	27	87	12 03	26	86	12 29	26	85	12 55	25	84	13 20	26	83	13 46	25	82	14 11	25	81	279
82	07 07	28	94	07 35	27	93	08 02	27	92	08 29	27	91	08 56	27	90	09 23	27	89	09 50	27	88	10 17	26	87	10 43	26	86	11 09	27	85	11 36	26	85	12 02	25	84	12 27	26	83	12 53	25	82	13 18	26	81	278
83	06 14	27	93	06 41	28	92	07 09	27	91	07 36	27	90	08 03	27	90	08 30	27	89	08 57	26	88	09 23	27	87	09 50	26	86	10 16	26	85	10 42	26	84	11 08	26	83	11 34	26	82	12 00	26	81	12 26	25	80	277
84	05 21	27	93	05 48	27	92	06 15	27	91	06 42	27	90	07 09	27	89	07 36	27	88	08 03	27	87	08 30	26	86	08 56	27	86	09 23	26	85	09 49	26	84	10 15	26	83	10 41	26	82	11 07	26	81	11 33	25	80	276
85	04 27	28	92	04 55	27	91	05 22	27	90	05 49	27	90	06 16	27	89	06 43	27	88	07 10	27	87	07 37	26	86	08 03	27	85	08 30	26	84	08 56	26	83	09 22	26	82	09 48	26	81	10 14	26	81	10 40	26	80	275
86	03 34	27	92	04 01	27	91	04 28	27	90	04 55	27	89	05 22	27	88	05 49	27	87	06 16	27	86	06 43	27	86	07 10	27	85	07 37	26	84	08 03	26	83	08 29	27	82	08 56	26	81	09 22	26	80	09 48	26	79	274
87	02 40	28	91	03 08	27	90	03 35	27	90	04 02	27	89	04 29	27	88	04 56	27	87	05 23	27	86	05 50	27	85	06 17	26	84	06 43	27	83	07 10	26	82	07 36	27	81	08 03	26	81	08 29	26	80	08 55	26	79	273
88	01 47	27	91	02 14	27	90	02 41	28	89	03 09	27	88	03 36	27	87	04 03	27	86	04 30	27	86	04 57	27	85	05 24	26	84	05 50	27	83	06 17	27	82	06 44	26	81	07 10	27	80	07 37	26	79	08 03	26	78	272
89	00 53	28	90	01 21	27	90	01 48	27	89	02 15	27	88	02 42	27	87	03 09	27	86	03 36	27	85	04 03	27	84	04 30	27	83	04 57	27	82	05 24	27	82	05 51	27	81	06 18	26	80	06 44	27	79	07 11	26	78	271
90	00 00	27	90	00 27	27	89	00 54	28	88	01 22	27	87	01 49	27	86	02 16	27	86	02 43	27	85	03 10	27	84	03 37	27	83	04 04	27	82	04 31	27	81	04 58	27	80	05 25	27	79	05 52	26	78	06 18	27	77	270
91	– 0 53	27	90	– 0 26	27	89	00 01	27	88	00 28	28	87	00 56	27	86	01 23	27	85	01 50	27	84	02 17	27	83	02 44	27	82	03 11	28	82	03 39	27	81	04 06	26	80	04 32	27	79	04 59	27	78	05 26	27	77	269
92	– 1 47	27	89	– 1 20	28	88	– 0 52	27	87	– 0 25	27	86	00 02	28	86	00 30	27	85	00 57	27	84	01 24	27	83	01 51	28	82	02 19	27	81	02 46	27	80	03 13	27	79	03 40	27	78	04 07	27	78	04 34	27	77	268
93	– 2 40	27	89	– 2 13	27	88	– 1 46	28	87	– 1 18	27	86	– 0 51	27	85	– 0 24	28	84	00 04	27	83	00 31	27	82	00 58	28	82	01 26	27	81	01 53	27	80	02 20	28	79	02 48	27	78	03 15	27	77	03 42	27	76	267
94	– 3 34	28	88	– 3 06	27	87	– 2 39	27	86	– 2 12	28	86	– 1 44	27	85	– 1 17	28	84	– 0 49	27	83	– 0 22	28	82	00 06	27	81	00 33	28	80	01 01	27	79	01 28	28	78	01 56	27	78	02 23	27	77	02 50	28	76	266
95	– 4 27	27	88	– 4 00	28	87	– 3 32	27	86	– 3 05	28	85	– 2 37	27	84	– 2 10	28	83	– 1 42	27	82	– 1 15	28	81	– 0 47	27	81	– 0 20	28	80	00 08	28	79	00 36	27	78	01 03	28	77	01 31	28	76	01 59	27	75	265
96	– 5 21	28	87	– 4 53	27	86	– 4 26	28	85	– 3 58	27	85	– 3 31	28	84	– 3 03	28	83	– 2 35	27	82	– 2 08	28	81	– 1 40	28	80	– 1 12	28	79	– 0 44	28	78	– 0 16	27	77	00 11	28	77	00 39	28	76	01 07	28	75	264
97	– 6 14	27	87	– 5 47	28	86	– 5 19	28	85	– 4 51	27	84	– 4 24	28	83	– 3 56	28	82	– 3 28	28	81	– 3 00	27	81	– 2 33	28	80	– 2 05	28	79	– 1 37	28	78	– 1 09	28	77	– 0 41	28	76	– 0 13	28	75	00 15	28	74	263
			98	– 6 40	28	85	– 6 12	27	85	– 5 45	28	84	– 5 17	28	83	– 4 49	28	82	– 4 21	28	81	– 3 53	28	80	– 3 25	28	79	– 2 57	28	78	– 2 29	28	77	– 2 01	28	77	– 1 33	29	76	– 1 04	28	75	– 0 36	28	74	262
									99	– 6 38	28	83	– 6 10	28	82	– 5 42	28	81	– 5 14	28	81	– 4 46	28	80	– 4 18	29	79	– 3 49	28	78	– 3 21	28	77	– 2 53	29	76	– 2 24	28	75	– 1 56	29	74	– 1 27	28	73	261
															100	– 6 35	28	81	– 6 07	29	80	– 5 38	28	79	– 5 10	28	78	– 4 42	29	77	– 4 13	29	77	– 3 44	28	76	– 3 16	29	75	– 2 47	28	74	– 2 19	29	73	260
																					101	– 6 31	29	79	– 6 02	28	78	– 5 34	29	77	– 5 05	29	76	– 4 36	29	75	– 4 07	28	74	– 3 39	29	73	– 3 10	29	73	259
																											102	– 6 26	29	76	– 5 57	29	76	– 5 28	29	75	– 4 59	29	74	– 4 30	29	73	– 4 01	30	72	258
																																	103	– 6 19	29	74	– 5 50	29	73	– 5 21	30	72	– 4 51	29	72	257
																																			104	– 6 41	29	73	– 6 12	30	72	– 5 42	30	71	256
																																								105	– 6 33	31	71	255

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 45	–29	99	17 16	–29	100	16 47	–29	101	16 18	–30	102	15 48	–29	103	15 19	–30	104	14 49	–30	105	14 19	–31	106	13 48	–30	107	13 18	–31	108	12 47	–31	108	12 16	–31	109	11 45	–31	110	11 14	–31	111	10 43	–32	112	290
71	16 52	–29	99	16 23	–29	100	15 54	–29	101	15 25	–29	102	14 56	–29	103	14 27	–30	103	13 57	–30	104	13 27	–30	105	12 57	–30	106	12 27	–31	107	11 56	–30	108	11 26	–31	109	10 55	–31	110	10 24	–31	110	09 53	–31	111	289
72	15 59	–29	98	15 30	–28	99	15 02	–29	100	14 33	–29	101	14 04	–29	102	13 35	–30	103	13 05	–30	104	12 35	–30	105	12 05	–30	106	11 35	–30	106	11 05	–30	107	10 35	–31	108	10 04	–30	109	09 34	–31	110	09 03	–31	111	288
73	15 06	–28	98	14 38	–29	99	14 09	–29	100	13 40	–29	101	13 11	–29	102	12 42	–29	102	12 13	–29	103	11 44	–30	104	11 14	–30	105	10 44	–30	106	10 14	–30	107	09 44	–30	108	09 14	–30	109	08 44	–31	109	08 13	–31	110	287
74	14 13	–28	97	13 45	–29	98	13 16	–28	99	12 48	–29	100	12 19	–29	101	11 50	–29	102	11 21	–29	103	10 52	–30	104	10 22	–29	105	09 53	–30	105	09 23	–30	106	08 53	–30	107	08 23	–30	108	07 53	–30	109	07 23	–30	110	286
75	13 20	–28	97	12 52	–28	98	12 24	–29	99	11 55	–28	100	11 27	–29	101	10 58	–29	101	10 29	–29	102	10 00	–30	103	09 30	–29	104	09 01	–29	105	08 32	–30	106	08 02	–30	107	07 32	–30	108	07 02	–29	109	06 33	–31	109	285
76	12 27	–28	96	12 00	–28	97	11 31	–29	98	11 02	–28	99	10 34	–29	100	10 05	–28	101	09 37	–29	102	09 08	–29	103	08 39	–30	104	08 09	–29	105	07 40	–29	105	07 11	–30	106	06 41	–29	107	06 12	–30	108	05 42	–30	109	284
77	11 34	–28	96	11 06	–28	97	10 38	–28	98	10 10	–29	99	09 41	–28	100	09 13	–29	100	08 44	–29	101	08 15	–28	102	07 47	–29	103	07 18	–29	104	06 49	–30	105	06 19	–29	106	05 50	–29	107	05 21	–30	108	04 51	–29	108	283
78	10 41	–28	96	10 13	–28	96	09 45	–28	97	09 17	–28	98	08 49	–29	99	08 20	–28	100	07 52	–29	101	07 23	–29	102	06 54	–28	103	06 26	–29	104	05 57	–29	104	05 28	–29	105	04 59	–29	106	04 30	–29	107	04 01	–30	108	282
79	09 47	–27	95	09 20	–28	96	08 52	–28	97	08 24	–28	98	07 56	–29	99	07 27	–28	100	06 59	–28	100	06 31	–29	101	06 02	–28	102	05 34	–29	103	05 05	–29	104	04 36	–29	105	04 07	–28	106	03 39	–29	107	03 10	–29	107	281
80	08 54	–28	95	08 26	–27	95	07 59	–28	96	07 31	–28	97	07 03	–28	98	06 35	–28	99	06 07	–29	100	05 38	–28	101	05 10	–28	102	04 42	–29	103	04 13	–29	103	03 44	–28	104	03 16	–29	105	02 47	–28	106	02 19	–29	107	280
81	08 01	–28	94	07 33	–28	95	07 05	–27	96	06 38	–28	97	06 10	–28	98	05 42	–28	99	05 14	–28	99	04 46	–28	100	04 18	–29	101	03 49	–28	102	03 21	–28	103	02 53	–29	104	02 24	–28	105	01 56	–29	106	01 27	–28	107	279
82	07 07	–27	94	06 40	–28	95	06 12	–27	95	05 45	–28	96	05 17	–28	97	04 49	–28	98	04 21	–28	99	03 53	–28	100	03 25	–28	101	02 57	–28	102	02 29	–28	103	02 01	–28	103	01 33	–29	104	01 04	–28	105	00 36	–28	106	278
83	06 14	–27	93	05 47	–28	94	05 19	–28	95	04 51	–27	96	04 24	–28	97	03 56	–28	98	03 28	–28	99	03 00	–27	99	02 33	–28	100	02 05	–28	101	01 37	–28	102	01 09	–28	103	00 41	–28	104	00 13	–28	105	– 0 15	–28	106	277
84	05 21	–28	93	04 53	–27	94	04 26	–28	95	03 58	–27	95	03 31	–28	96	03 03	–28	97	02 35	–27	98	02 08	–28	99	01 40	–28	100	01 12	–28	101	00 44	–28	102	00 16	–27	103	– 0 11	–28	103	– 0 39	–28	104	– 1 07	–28	105	276
85	04 27	–27	92	04 00	–28	93	03 32	–27	94	03 05	–28	95	02 37	–27	96	02 10	–28	97	01 42	–27	98	01 15	–28	99	00 47	–27	99	00 20	–28	100	– 0 08	–28	101	– 0 36	–27	102	– 1 03	–28	103	– 1 31	–28	104	– 1 59	–27	105	275
86	03 34	–28	92	03 06	–27	93	02 39	–27	94	02 12	–28	94	01 44	–27	95	01 17	–28	96	00 49	–27	97	00 22	–28	98	00 06	–27	99	– 0 33	–28	100	– 1 01	–27	101	– 1 28	–28	102	– 1 56	–27	102	– 2 23	–27	103	– 2 50	–28	104	274
87	02 40	–27	91	02 13	–27	92	01 46	–28	93	01 18	–27	94	00 51	–27	95	00 24	–28	96	00 04	–27	97	– 0 31	–28	98	– 0 58	–28	98	– 1 26	–27	99	– 1 53	–27	100	– 2 20	–28	101	– 2 48	–27	102	– 3 15	–27	103	– 3 42	–27	104	273
88	01 47	–27	91	01 20	–28	92	00 52	–27	93	00 25	–27	94	00 02	–28	94	– 0 30	–27	95	– 0 57	–27	96	– 1 24	–27	97	– 1 51	–28	98	– 2 19	–27	99	– 2 46	–27	100	– 3 13	–27	101	– 3 40	–27	102	– 4 07	–27	102	– 4 34	–27	103	272
89	00 53	–27	90	00 26	–27	91	00 01	–27	92	– 0 28	–28	93	– 0 56	–27	94	– 1 23	–27	95	– 1 50	–27	96	– 2 17	–27	97	– 2 44	–27	98	– 3 11	–28	98	– 3 39	–27	99	– 4 06	–26	100	– 4 32	–27	101	– 4 59	–27	102	– 5 26	–27	103	271
90	00 00	–27	90	– 0 27	–27	91	– 0 54	–28	92	– 1 22	–27	93	– 1 49	–27	94	– 2 16	–27	94	– 2 43	–27	95	– 3 10	–27	96	– 3 37	–27	97	– 4 04	–27	98	– 4 31	–27	99	– 4 58	–27	100	– 5 25	–27	101	– 5 52	–26	102	– 6 18	–27	103	270
91	– 0 53	–28	90	– 1 21	–27	90	– 1 48	–27	91	– 2 15	–27	92	– 2 42	–27	93	– 3 09	–27	94	– 3 36	–27	95	– 4 03	–27	96	– 4 30	–27	97	– 4 57	–27	98	– 5 24	–27	98	– 5 51	–27	99	– 6 18	–26	100	– 6 44	–27	101	269			
92	– 1 47	–27	89	– 2 14	–27	90	– 2 41	–28	91	– 3 09	–27	92	– 3 36	–27	93	– 4 03	–27	94	– 4 30	–27	94	– 4 57	–27	95	– 5 24	–26	96	– 5 50	–27	97	– 6 17	–27	98	– 6 44	–26	99	268									
93	– 2 40	–28	89	– 3 08	–27	90	– 3 35	–27	90	– 4 02	–27	91	– 4 29	–27	92	– 4 56	–27	93	– 5 23	–27	94	– 5 50	–27	95	– 6 17	–26	96	– 6 43	–27	97	267															
94	– 3 34	–27	88	– 4 01	–27	89	– 4 28	–27	90	– 4 55	–27	91	– 5 22	–27	92	– 5 49	–27	93	– 6 16	–27	94	– 6 43	–27	94	266																					
95	– 4 27	–28	88	– 4 55	–27	89	– 5 22	–27	90	– 5 49	–27	90	– 6 16	–27	91	– 6 43	–27	92	265																											
96	– 5 21	–27	87	– 5 48	–27	88	– 6 15	–27	89	– 6 42	–27	90	264																																	
97	– 6 14	–27	87	– 6 41	–28	88	263																																							

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 27°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 37	-29	100	18 08	-29	101	17 39	-29	102	17 10	-30	103	16 40	-30	104
68	19 30	-29	100	19 01	-29	101	18 32	-30	102	18 02	-30	103	17 32	-30	104
67	20 22	-29	101	19 53	-29	102	19 24	-30	103	18 54	-30	104	18 24	-30	105
66	21 15	-30	101	20 45	-29	102	20 16	-30	103	19 46	-30	104	19 16	-31	105
65	22 07	-29	102	21 38	-30	103	21 08	-30	104	20 38	-31	105	20 07	-31	106
64	22 59	-29	102	22 30	-30	103	22 00	-31	104	21 29	-30	105	20 59	-31	106
63	23 52	-30	103	23 22	-31	104	22 51	-30	105	22 21	-31	106	21 50	-31	107
62	24 44	-31	104	24 13	-30	105	23 43	-31	105	23 12	-31	106	22 41	-32	107
61	25 36	-31	104	25 05	-31	105	24 34	-31	106	24 03	-31	107	23 32	-32	108
60	26 27	-30	105	25 57	-31	106	25 26	-32	107	24 54	-31	108	24 23	-32	108
59	27 19	-31	105	26 48	-31	106	26 17	-32	107	25 45	-32	108	25 13	-32	109
58	28 10	-31	106	27 39	-31	107	27 08	-32	108	26 36	-32	109	26 04	-33	110
57	29 02	-32	106	28 30	-31	107	27 59	-32	108	27 27	-33	109	26 54	-33	110
56	29 53	-32	107	29 21	-32	108	28 49	-32	109	28 17	-33	110	27 44	-33	111
55	30 44	-32	108	30 12	-32	109	29 40	-33	110	29 07	-33	111	28 34	-34	112
54	31 35	-32	108	31 03	-33	109	30 30	-33	110	29 57	-34	111	29 23	-33	112
53	32 26	-33	109	31 53	-33	110	31 20	-33	111	30 47	-34	112	30 13	-34	113
52	33 16	-33	110	32 43	-33	111	32 10	-34	112	31 36	-34	112	31 02	-35	113
51	34 06	-33	110	33 33	-33	111	33 00	-34	112	32 26	-35	113	31 51	-35	114
50	34 56	-33	111	34 23	-34	112	33 49	-34	113	33 15	-35	114	32 40	-36	115
49	35 46	-34	112	35 12	-34	113	34 38	-35	114	34 03	-35	115	33 28	-36	116
48	36 36	-34	112	36 02	-35	113	35 27	-35	114	34 52	-36	115	34 16	-36	116
47	37 25	-34	113	36 51	-35	114	36 16	-36	115	35 40	-36	116	35 04	-37	117
46	38 14	-35	114	37 39	-35	115	37 04	-36	116	36 28	-37	117	35 51	-37	118
45	39 03	-35	114	38 28	-36	115	37 52	-36	116	37 16	-37	117	36 39	-38	118
44	39 52	-36	115	39 16	-36	116	38 40	-37	117	38 03	-38	118	37 25	-37	119
43	40 40	-36	116	40 04	-37	117	39 27	-37	118	38 50	-38	119	38 12	-38	120
42	41 28	-37	117	40 51	-37	118	40 14	-38	119	39 36	-38	120	38 58	-39	121
41	42 15	-37	118	41 38	-37	119	41 01	-39	120	40 22	-38	121	39 44	-40	122
40	43 03	-38	118	42 25	-38	119	41 47	-39	121	41 08	-39	122	40 29	-40	123
39	43 49	-38	119	43 11	-38	120	42 33	-39	121	41 54	-40	122	41 14	-40	123
38	44 36	-39	120	43 57	-39	121	43 18	-40	122	42 38	-40	123	41 58	-41	124
37	45 22	-39	121	44 43	-40	122	44 03	-40	123	43 23	-41	124	42 42	-41	125
36	46 07	-39	122	45 28	-40	123	44 48	-41	124	44 07	-41	125	43 26	-42	126
35	46 53	-41	123	46 12	-40	124	45 32	-42	125	44 50	-42	126	44 08	-42	127
34	47 37	-41	124	46 56	-41	125	46 15	-42	126	45 33	-42	127	44 51	-43	128
33	48 21	-41	125	47 40	-42	126	46 58	-42	127	46 16	-43	128	45 33	-44	129
32	49 05	-42	126	48 23	-43	127	47 40	-43	128	46 57	-43	129	46 14	-44	130
31	49 48	-43	127	49 05	-43	128	48 22	-44	129	47 38	-44	130	46 54	-44	131
30	50 30	-43	128	49 47	-44	129	49 03	-44	130	48 19	-45	131	47 34	-45	132
29	51 12	-44	129	50 28	-44	130	49 44	-45	131	48 59	-46	132	48 13	-46	133
28	51 53	-45	130	51 08	-45	132	50 23	-45	133	49 38	-46	134	48 52	-47	135
27	52 33	-45	132	51 48	-46	133	51 02	-46	134	50 16	-47	135	49 29	-47	136
26	53 13	-46	133	52 27	-47	134	51 40	-46	135	50 54	-48	136	50 06	-48	137
25	53 51	-46	134	53 05	-47	135	52 18	-48	136	51 30	-48	137	50 42	-48	138
24	54 29	-47	136	53 42	-48	137	52 54	-48	138	52 06	-49	139	51 17	-49	140
23	55 06	-48	137	54 18	-48	138	53 30	-49	139	52 41	-49	140	51 52	-50	141
22	55 42	-48	138	54 54	-50	139	54 04	-49	140	53 15	-50	141	52 25	-51	142
21	56 17	-49	140	55 28	-50	141	54 38	-50	142	53 48	-51	143	52 57	-51	144
20	56 51	-50	141	56 01	-50	142	55 11	-51	143	54 20	-52	144	53 28	-51	145
19	57 24	-51	143	56 33	-51	144	55 42	-52	145	54 50	-52	146	53 58	-52	146
18	57 56	-52	144	57 04	-52	145	56 12	-52	146	55 20	-53	147	54 27	-53	148
17	58 26	-52	146	57 34	-53	147	56 41	-53	148	55 48	-53	149	54 55	-54	150
16	58 55	-52	148	58 03	-54	149	57 09	-53	149	56 16	-54	150	55 22	-55	151
15	59 23	-53	149	58 30	-54	150	57 36	-55	151	56 41	-54	152	55 47	-55	153
14	59 50	-55	151	58 55	-54	152	58 01	-55	153	57 06	-55	154	56 11	-56	154
13	60 15	-55	153	59 20	-56	154	58 24	-55	155	57 29	-56	155	56 33	-56	156
12	60 38	-55	155	59 43	-56	156	58 47	-56	156	57 51	-57	157	56 54	-56	158
11	61 00	-56	157	60 04	-57	158	59 07	-56	158	58 11	-57	159	57 14	-57	159
10	61 20	-57	159	60 23	-57	159	59 26	-57	160	58 29	-57	161	57 32	-58	161
9	61 39	-58	161	60 41	-57	161	59 44	-58	162	58 46	-58	162	57 48	-58	163
8	61 56	-58	163	60 58	-58	163	60 00	-59	164	59 01	-58	164	58 03	-58	165
7	62 10	-58	165	61 12	-58	165	60 14	-59	166	59 15	-59	166	58 16	-59	167
6	62 23	-58	167	61 25	-59	167	60 26	-59	168	59 27	-59	168	58 28	-59	169
5	62 35	-60	169	61 35	-59	169	60 36	-59	170	59 37	-59	170	58 38	-60	170
4	62 44	-60	171	61 44	-59	172	60 45	-60	172	59 45	-59	172	58 46	-60	172
3	62 51	-60	173	61 51	-60	174	60 51	-59	174	59 52	-60	174	58 52	-60	174
2	62 56	-60	176	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-60	176
1	62 59	-60	178	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178
0	63 00	-60	180	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 10	-30	104	15 40	-30	105	15 10	-31	106	14 39	-30	107	14 09	-31	108
68	17 02	-30	105	16 32	-31	106	16 01	-31	107	15 30	-31	108	14 59	-31	109
67	17 54	-31	106	17 23	-31	106	16 52	-31	107	16 21	-31	108	15 50	-31	109
66	18 45	-31	106	18 14	-31	107	17 43	-31	108	17 12	-32	109	16 40	-31	110
65	19 36	-31	107	19 05	-31	107	18 34	-32	108	18 02	-31	109	17 31	-32	110
64	20 28	-32	107	19 56	-31	108	19 25	-32	109	18 53	-32	110	18 21	-33	111
63	21 19	-32	108	20 47	-32	109	20 15	-32	109	19 43	-32	110	19 11	-33	111
62	22 09	-31	108	21 38	-33	109	21 05	-32	110	20 33	-33	111	20 00	-33	112
61	23 00	-32	109	22 28	-32	110	21 56	-33	111	21 23	-33	112	20 50	-33	112
60	23 51	-33	109	23 18	-32	110	22 46	-33	111	22 13	-34	112	21 39	-33	113
59	24 41	-33	110	24 08	-33	111	23 35	-33	112	23 02	-34	113	22 28	-34	114
58	25 31	-33	111	24 58	-33	112	24 25	-34	112	23 51	-34	113	23 17	-34	114
57	26 21	-33	111	25 48	-34	112	25 14	-34	113	24 40	-34	114	24 06	-35	115
56	27 11	-34	112	26 37	-34	113	26 03	-34	114	25 29	-35	115	24 54	-35	115
55	28 00	-34	112	27 26	-34	113	26 52	-35	114	26 17	-35	115	25 42	-35	116
54	28 50	-35	113	28 15	-34	114	27 41	-35	115	27 06	-36	116	26 30	-36	117
53	29 39	-35	114	29 04	-35	115	28 29	-35	116	27 54	-36	117	27 18	-36	117
52	30 27	-35	114	29 52	-35	115	29 17	-36	116	28 41	-36	117	28 05	-36	118
51	31 16	-35	115	30 41	-36	116	30 05	-36	117	29 29	-37	118	28 52	-37	119
50	32 04	-35	116	31 29	-37	117	30 52	-36	118	30 16	-37	119	29 39	-37	119
49	32 52	-36	116	32 16	-36	117	31 40	-37	118	31 03	-38	119	30 25	-38	120
48	33 40	-37	117	33 03	-37	118	32 26	-37	119	31 49	-38	120	31 11	-38	121
47	34 27	-37	118	33 50	-37	119	33 13	-38	120	32 35	-38	121	31 57	-39	122
46	35 14	-37	119	34 37	-38	120	33 59	-38	121	33 21	-39	121	32 42	-39	122
45	36 01	-38	119	35 23	-38	120	34 45	-39	121	34 06	-39	122	33 27	-39	123
44	36 48	-39	120	36 09	-38	121	35 31	-40	122	34 51	-39	123	34 12	-40	124
43	37 34	-39	121	36 55	-39	122	36 16	-40	123	35 36	-40	124	34 56	-41	125
42	38 19	-39	122	37 40	-40	123	37 00	-40	124	36 20	-40	125	35 40	-41	126
41	39 04	-39	123	38 25	-40	124	37 45	-41	125	37 04	-41	125	36 23	-42	126
40	39 49	-40	124	39 09	-41	124	38 28	-41	125	37 47	-41	126	37 06	-42	127
39	40 34	-41	124	39 53	-41	125	39 12	-42	126	38 30	-42	127	37 48	-43	128
38	41 17	-41	125	40 36	-41	126	39 55	-43	127	39 12	-42	128	38 30	-43	129
37	42 01	-42	126	41 19	-42	127	40 37	-43	128	39 54	-43	129	39 11	-44	130
36	42 44	-43	127	42 01	-42	128	41 19	-44	129	40 35	-43	130	39 52	-44	131
35	43 26	-43	128	42 43	-43	129	42 00	-44	130	41 16	-44	131	40 32	-45	132
34	44 08	-44	129	43 24	-43	130	42 41	-45	131	41 56	-45	132	41 11	-45	133
33	44 49	-44	130	44 05	-44	131	43 21	-45	132	42 36	-46	133	41 50	-45	134
32	45 30	-45	131	44 45	-45	132	44 00	-45	133	43 15	-46	134	42 29	-47	135
31	46 10	-46	132	45 24	-45	133	44 39	-46	134	43 53	-47	135	43 06	-47	136
30	46 49	-46	133	46 03	-46	134	45 17	-47	135	44 30	-47	136	43 43	-47	137
29	47 27	-46	134	46 41	-47	135	45 54	-47	136	45 07	-48	137	44 19	-48	138
28	48 05	-47	136	47 18	-47	136	46 31	-48	137	45 43	-48	138	44 55	-49	139
27	48 42	-47	137	47 55	-48	138	47 07	-49	139	46 18	-49	139	45 29	-49	140
26	49 18	-48	138	48 30	-48	139	47 42	-50	140	46 52	-49	141	46 03	-50	141
25	49 54	-49	139	49 05	-49	140	48 16	-50	141	47 26	-50	142	46 36	-50	143
24	50 28	-49	140	49 39	-50	141	48 49	-50	142	47 59	-51	143	47 08	-51	144
23	51 02	-50	142	50 12	-51	143	49 21	-51	143	48 30	-51	144	47 39	-51	145
22	51 34	-50	143	50 44	-51	144	49 53	-52	145	49 01	-52	146	48 09	-52	146
21	52 06	-51	144	51 15	-52	145	50 23	-52	146	49 31	-53	147	48 38	-52	148
20	52 37	-52	146	51 45	-53	147	50 52	-53	147	49 59	-53	148	49 06	-53	149
19	53 06	-53	147	52 13	-53	148	51 20	-53	149	50 27	-53	150	49 34	-54	150
18	53 34	-53	149	52 41	-54	150	51 47	-53	150	50 54	-55	151	49 59	-54	152
17	54 01	-53	150	53 08	-55	151	52 13	-54	152	51 19	-55	152	50 24	-55	153
16	54 27	-54	152	53 33	-55	153	52 38	-55	153	51 43	-55	154	50 48	-55	154
15	54 52	-55	153	53 57	-55	154	53 02	-56	155	52 06	-56	155	51 10	-56	156
14	55 15	-55	155	54 20	-56	156	53 24	-56	156	52 28	-57	157	51 31	-56	157
13	55 37	-56	157	54 41	-56	157	53 45	-57	158	52 48	-57	158	51 51	-56	159
12	55 58	-57	158	55 01	-57	159	54 04	-57	159	53 07	-57	160	52 10	-57	160
11	56 17	-58	160	55 19	-57	161	54 22	-57	161	53 25	-58	162	52 27	-58	162
10	56 34	-57	162	55 37	-58	162	54 39	-58	163	53 41	-58	163	52 43	-58	164
9	56 50	-58	163	55 52	-58	164	54 54	-58	164	53 56	-59	165	52 57	-58	165
8	57 05	-59	165	56 06	-58	166	55 08	-59	166	54 09	-59	166	53 10	-58	167
7	57 17	-58	167	56 19	-59	167	55 20	-59	168	54 21	-59	168	53 22	-59	168
6	57 29	-59	169	56 30	-60	169	55 30	-59	169	54 31	-59	170	53 32	-59	170
5	57 38	-59	171	56 39	-60	171	55 39	-59	171	54 40	-60	171	53 40	-59	172
4	57 46	-60	173	56 46	-59	173	55 47	-60	173	54 47	-60	173	53 47	-59	173
3	57 52	-60	174	56 52	-59	175	55 53	-60	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175
2	57 56	-59	176	56 57	-60	176	55 57	-60	176	54 57	-60	177	53 57	-60	177
1	57 59	-60	178	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178
0	58 00	-60	180	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	13 38	-31	109	13 07	-32	110	12 35	-31	111	12 04	-32	112	11 32	-32	112	291
68	14 28	-31	109	13 57	-32	110	13 25	-32	111	12 53	-31	112	12 22	-33	113	292
67	15 19	-32	110	14 47	-32	111	14 15	-32	112	13 43	-32	113	13 11	-33	113	293
66	16 09	-32	111	15 37	-32	111	15 05	-33	112	14 32	-32	113	14 00	-33	114	294
65	16 59	-33	111	16 26	-32	112	15 54	-33	113	15 21	-33	114	14 48	-33	115	295
64	17 48	-32	112	17 16	-33	112	16 43	-33	113	16 10	-33	114	15 37	-34	115	296
63	18 38	-33	112	18 05	-33	113	17 32	-33	114	16 59	-34	115	16 25	-34	116	297
62	19 27	-33	113	18 54	-33	114	18 21	-34	115	17 47	-34	115	17 13	-34	116	298
61	20 17	-34	113	19 43	-34	114	19 09	-34	115	18 35	-34	116	18 01	-34	117	299
60	21 06	-34	114	20 32	-34	115	19 58	-35	116	19 23	-34	117	18 49	-35	117	300
59	21 54	-34	115	21 20	-34	115	20 46	-35	116	20 11	-35	117	19 36	-35	118	301
58	22 43	-35	115	22 08	-34	116	21 34	-36	117	20 58	-35	118	20 23	-36	119	302
57	23 31	-35	116	22 56	-35	117	22 21	-35	118	21 46	-36	118	21 10	-36	119	303
56	24 19	-35	116	23 44	-36	117	23 08	-36	118	22 32	-36	119	21 56	-36	120	304
55	25 07	-36	117	24 31	-36	118	23 55	-36	119	23 19	-36	120	22 43	-37	121	305
54	25 54	-36	118	25 18	-36	119	24 42	-37	119	24 05	-37	120	23 28	-37	121	306
53	26 42	-37	118	26 05	-37	119	25 28	-37	120	24 51	-37	121	24 14	-38	122	307
52	27 29	-37	119	26 52	-37	120	26 15	-38	121	25 37	-38	122	24 59	-38	122	308
51	28 15	-37	120	27 38	-38	121	27 00	-38	121	26 22	-38	122	25 44	-38	123	309
50	29 02	-38	120	28 24	-38	121	27 46	-39	122	27 07	-38	123	26 29	-39	124	310
49	29 47	-38	121	29 09	-38	122	28 31	-39	123	27 52	-39	124	27 13	-39	125	311
48	30 33	-38	122	29 55	-39	123	29 16	-40	124	28 36	-39	124	27 57	-40	125	312
47	31 18	-39	123	30 39	-39	123	30 00	-40	124	29 20	-40	125	28 40	-40	126	313
46	32 03	-39	123	31 24	-40	124	30 44	-40	125	30 04	-41	126	29 23	-40	127	314
45	32 48	-40	124	32 08	-40	125	31 28	-41	126	30 47	-41	127	30 06	-41	128	315
44	33 32	-41	125	32 51	-40	126	32 11	-41	127	31 30	-42	127	30 48	-42	128	316
43	34 15	-40	126	33 35	-42	127	32 53	-41	127	32 12	-42	128	31 30	-42	129	317
42	34 59	-42	126	34 17	-41	127	33 36	-43	128	32 53	-42	129	32 11	-43	130	318
41	35 41	-41	127	35 00	-43	128	34 17	-42	129	33 35	-43	130	32 52	-43	131	319
40	36 24	-43	128	35 41	-42	129	34 59	-43	130	34 16	-44	131	33 32	-44	132	320
39	37 05	-42	129	36 23	-44	130	35 39	-43	131	34 56	-44	132	34 12	-44	132	321
38	37 47	-44	130	37 03	-43	131	36 20	-45	132	35 35	-44	132	34 51	-45	133	322
37	38 27	-43	131	37 44	-45	132	36 59	-44	133	36 15	-45	133	35 30	-46	134	323
36	39 08	-45	132	38 23	-45	133	37 38	-45	133	36 53	-45	134	36 08	-46	135	324
35	39 47	-45	133	39 02	-45	134	38 17	-46	134	37 31	-46	135	36 45	-46	136	325
34	40 26	-45	134	39 41	-46	135	38 55	-46	135	38 09	-47	136	37 22	-47	137	326
33	41 05	-46	135	40 19	-47	135	39 32	-47	136	38 45	-47	137	37 58	-47	138	327
32	41 42	-46	136	40 56	-47	136	40 09	-48	137	39 21	-47	138	38 34	-48	139	328
31	42 19	-47	137	41 32	-47	138	40 45	-48	138	39 57	-49	139	39 08	-48	140	329
30	42 56	-48	138	42 08	-48	139	41 20	-49	139	40 31	-48	140	39 43	-50	141	330
29	43 31	-48	139	42 43	-49	140	41 54	-49	140	41 05	-49	141	40 16	-50	142	331
28	44 06	-49	140	43 17	-49	141	42 28	-50	142	41 38	-50	142	40 48	-50	143	332
27	44 40	-49	141	43 51	-50	142	43 01	-50	143	42 11	-51	143	41 20	-50	144	333
26	45 13	-50	142	44 23	-50	143	43 33	-51	144	42 42	-51	144	41 51	-51	145	334
25	45 46	-51	143	44 55	-51	144	44 04	-51	145	43 13	-52	146	42 21	-52	146	335
24	46 17	-51	145	45 26	-52	145	44 34	-52	146	43 42	-52	147	42 50	-52	147	336
23	46 48	-52	146	45 56	-52	147	45 04	-53	147	44 11	-52	148	43 19	-53	149	337
22	47 17	-52	147	46 25	-53	148	45 32	-53	148	44 39	-53	149	43 46	-53	150	338
21	47 46	-53	148	46 53	-53	149	46 00	-54	150	45 06	-53	150	44 13	-54	151	339
20	48 13	-53	150	47 20	-54	150	46 26	-54	151	45 32	-54	152	44 38	-54	152	340
19	48 40	-54	151	47 46	-55	152	46 51	-54	152	45 57	-55	153	45 02	-54	153	341
18	49 05	-54	152	48 11	-55	153	47 16	-55	154	46 21	-55	154	45 26	-55	155	342
17	49 29	-55	154	48 34	-55	154	47 39	-55	155	46 44	-56	155	45 48	-56	156	343
16	49 53	-56	155	48 57	-56	156	48 01	-56	156	47 05	-56	157	46 09	-56	157	344
15	50 14	-56	157	49 18	-56	157	48 22	-56	158	47 26	-57	158	46 29	-56	159	345
14	50 35	-56	158	49 39	-57	158	48 42	-57	159	47 45	-57	159	46 48	-57	160	346
13	50 55	-57	159	49 58	-57	160	49 01	-58	160	48 03	-57	161	47 06	-57	161	347
12	51 13	-58	161	50 15	-57	161	49 18	-58	162	48 20	-57	162	47 23	-58	163	348
11	51 29	-57	162	50 32	-58	163	49 34	-58	163	48 36	-58	164	47 38	-58	164	349
10	51 45	-58	164	50 47	-58	164	49 49	-59	165	48 50	-58	165	47 52	-58	165	350
9	51 59	-58	166	51 01	-59	166	50 02	-59	166	49 03	-58	167	48 05	-59	167	351
8	52 12	-59	167	51 13	-59	167	50 14	-59	168	49 15	-59	168	48 16	-59	168	352
7	52 23	-59	169	51 24	-59	169	50 25	-59	169	49 26	-60	169	48 26	-59	170	353
6	52 33	-60	170	51 33	-59	171	50 34	-59	171	49 35	-60	171	48 35	-59	171	354
5	52 41	-60	172	51 41	-59	172	50 42	-60	172	49 42	-59	172	48 43	-60	173	355
4	52 48	-60	173	51 48	-60	174	50 48	-59	174	49 49	-60	174	48 49	-60	174	356
3	52 53	-60	175	51 53	-60	175	50 53	-59	175	49 54	-60	175	48 54	-60	176	357
2	52 57	-60	177	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	358
1	52 59	-60	178	51 59	-60	178	50 59	-60	178	49 59	-60	178	48 59	-60	179	359
0	53 00	-60	180	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180
1	77 58	60	175	78 58	59	175	79 57	60	175	80 57	60	174	81 57	59	173
2	77 51	60	171	78 51	59	170	79 50	59	169	80 49	58	168	81 47	59	167
3	77 41	58	166	78 39	58	165	79 37	58	164	80 35	57	162	81 32	57	160
4	77 26	57	162	78 23	57	161	79 20	56	159	80 16	56	157	81 12	54	154
5	77 08	56	158	78 04	55	156	78 59	54	154	79 53	53	152	80 46	52	149
6	76 46	54	154	77 40	54	152	78 34	52	150	79 26	51	147	80 17	49	144
7	76 21	52	150	77 13	52	148	78 05	50	146	78 55	49	143	79 44	46	140
8	75 53	51	147	76 44	49	144	77 33	49	142	78 22	46	139	79 08	44	136
9	75 22	49	143	76 11	48	141	76 59	46	138	77 45	45	135	78 30	41	132
10	74 49	47	140	75 36	47	138	76 23	44	135	77 07	42	132	77 49	39	129
11	74 13	47	137	75 00	44	135	75 44	42	132	76 26	40	129	77 06	38	126
12	73 36	45	135	74 21	42	132	75 03	41	130	75 44	38	127	76 22	36	123
13	72 57	43	132	73 40	42	130	74 22	39	127	75 01	36	124	75 37	34	121
14	72 17	42	130	72 59	39	127	73 38	38	125	74 16	35	122	74 51	33	119
15	71 35	41	128	72 16	38	125	72 54	36	123	73 30	34	120	74 04	31	117
16	70 53	38	126	71 31	37	123	72 08	35	121	72 43	33	118	73 16	30	115
17	70 09	37	124	70 46	36	121	71 22	34	119	71 56	31	116	72 27	29	114
18	69 24	36	122	70 00	35	120	70 35	32	117	71 07	31	115	71 38	28	112
19	68 38	35	120	69 13	34	118	69 47	32	116	70 19	29	113	70 48	27	111
20	67 51	35	119	68 26	32	117	68 58	31	114	69 29	29	112	69 58	26	109
21	67 04	34	117	67 38	31	115	68 09	30	113	68 39	28	111	69 07	26	108
22	66 16	33	116	66 49	31	114	67 20	29	112	67 49	27	109	68 16	25	107
23	65 28	32	115	66 00	30	113	66 30	28	110	66 58	27	108	67 25	24	106
24	64 39	31	113	65 10	30	111	65 40	27	109	66 07	26	107	66 33	24	105
25	63 50	30	112	64 20	29	110	64 49	27	108	65 16	25	106	65 41	24	104
26	63 00	30	111	63 30	28	109	63 58	27	107	64 25	24	105	64 49	23	103
27	62 10	29	110	62 39	28	108	63 07	26	106	63 33	24	104	63 57	23	102
28	61 20	29	109	61 49	27	107	62 16	25	105	62 41	24	103	63 05	22	101
29	60 29	28	108	60 57	27	106	61 24	25	104	61 49	23	103	62 12	22	101
30	59 38	28	107	60 06	26	105	60 32	25	104	60 57	23	102	61 20	21	100
31	58 47	27	106	59 14	26	105	59 40	24	103	60 04	23	101	60 27	21	99
32	57 56	26	105	58 22	26	104	58 48	24	102	59 12	22	100	59 34	21	98
33	57 04	26	105	57 30	25	103	57 55	24	101	58 19	22	100	58 41	21	98
34	56 12	26	104	56 38	25	102	57 03	23	101	57 26	22	99	57 48	21	97
35	55 20	26	103	55 46	24	101	56 10	23	100	56 33	22	98	56 55	21	96
36	54 28	25	102	54 53	25	101	55 18	22	99	55 40	22	98	56 02	20	96
37	53 36	25	102	54 01	24	100	54 25	22	99	54 47	22	97	55 09	20	95
38	52 43	25	101	53 08	24	99	53 32	22	98	53 54	22	96	54 16	20	95
39	51 51	24	100	52 15	24	99	52 39	22	97	53 01	21	96	53 22	20	94
40	50 58	24	100	51 22	24	98	51 46	22	97	52 08	21	95	52 29	20	94
41	50 05	25	99	50 30	23	98	50 53	22	96	51 15	21	95	51 36	19	93
42	49 12	25	98	49 37	22	97	49 59	22	96	50 21	21	94	50 42	20	93
43	48 20	23	98	48 43	23	96	49 06	22	95	49 28	21	94	49 49	19	92
44	47 27	23	97	47 50	23	96	48 13	22	94	48 35	20	93	48 55	20	92
45	46 33	24	97	46 57	23	95	47 20	21	94	47 41	21	93	48 02	19	91
46	45 40	24	96	46 04	22	95	46 26	22	93	46 48	20	92	47 08	20	91
47	44 47	23	96	45 10	23	94	45 33	21	93	45 54	21	92	46 15	20	90
48	43 54	23	95	44 17	23	94	44 40	21	92	45 01	21	91	45 22	19	90
49	43 01	23	94	43 24	22	93	43 46	22	92	44 08	20	91	44 28	20	89
50	42 07	23	94	42 30	23	93	42 53	21	91	43 14	21	90	43 35	19	89
51	41 14	23	93	41 37	22	92	41 59	22	91	42 21	20	90	42 41	20	88
52	40 21	23	93	40 44	22	92	41 06	21	91	41 27	21	89	41 48	19	88
53	39 27	23	92	39 50	22	91	40 12	22	90	40 34	20	89	40 54	20	88
54	38 34	23	92	38 57	22	91	39 19	21	90	39 40	21	88	40 01	20	87
55	37 40	23	92	38 03	22	90	38 25	22	89	38 47	21	88	39 08	19	87
56	36 47	23	91	37 10	22	90	37 32	21	89	37 53	21	88	38 14	20	86
57	35 53	23	91	36 16	22	89	36 38	22	88	37 00	21	87	37 21	20	86
58	35 00	23	90	35 23	22	89	35 45	22	88	36 07	21	87	36 28	20	86
59	34 07	22	90	34 29	23	89	34 52	21	87	35 13	21	86	35 34	21	85
60	33 13	23	89	33 36	22	88	33 58	22	87	34 20	21	86	34 41	20	85
61	32 20	23	89	32 43	22	88	33 05	22	87	33 27	21	85	33 48	20	84
62	31 26	23	88	31 49	23	87	32 12	21	86	32 33	22	85	32 55	20	84
63	30 33	23	88	30 56	22	87	31 18	22	86	31 40	21	85	32 01	21	84
64	29 39	23	87	30 02	23	86	30 25	22	85	30 47	21	84	31 08	21	83
65	28 46	23	87	29 09	23	86	29 32	22	85	29 54	21	84	30 15	21	83
66	27 53	23	87	28 16	22	86	28 38	23	85	29 01	21	83	29 22	21	82
67	26 59	23	86	27 22	23	85	27 45	22	84	28 07	22	83	28 29	22	82
68	26 06	23	86	26 29	23	85	26 52	22	84	27 14	22	83	27 36	22	82
69	25 13	23	85	25 36	23	84	25 59	22	83	26 21	23	82	26 44	21	81

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180
1	82 56	60	172	83 56	59	171	84 55	59	169	85 54	58	167	86 52	56	163
2	82 46	58	165	83 44	57	163	84 41	56	160	85 37	53	155	86 30	49	149
3	82 29	55	158	83 24	54	155	84 18	52	151	85 10	48	145	85 58	41	137
4	82 06	53	152	82 59	50	148	83 49	47	143	84 36	42	137	85 18	35	129
5	81 38	50	146	82 28	46	142	83 14	43	137	83 57	38	130	84 35	30	123
6	81 06	47	141	81 53	43	136	82 36	39	131	83 15	34	125	83 49	26	118
7	80 30	44	136	81 14	40	132	81 54	36	127	82 30	30	121	83 00	24	114
8	79 52	41	132	80 33	37	128	81 10	33	123	81 43	28	117	82 11	21	111
9	79 11	39	128	79 50	35	124	80 25	30	119	80 55	26	114	81 21	19	108
10	78 28	37	125	79 05	32	121	79 37	29	117	80 06	24	112	80 30	18	106
11	77 44	34	122	78 18	31	119	78 49	27	114	79 16	22	109	79 38	17	104
12	76 58	33	120	77 31	29	116	78 00	25	112	78 25	21	108	78 46	16	103
13	76 11	31	118	76 42	28	114	77 10	24	110	77 34	20	106	77 54	15	101
14	75 24	29	116	75 53	27	112	76 20	22	108	76 42	19	104	77 01	15	100
15	74 35	28	114	75 03	26	110	75 29	21	107	75 50	19	103	76 09	14	99
16	73 46	27	112	74 13	24	109	74 37	21	105	74 58	18	102	75 16	13	98
17	72 56	26	111	73 22	24	107	73 46	20	104	74 06	17	101	74 23	13	97
18	72 06	25	109	72 31	23	106	72 54	19	103	73 13	17	100	73 30	13	96
19	71 15	25	108	71 40	21	105	72 01	19	102	72 20	16	99	72 36	13	96
20	70 24	24	107	70 48	21	104	71 09	19	101	71 28	15	98	71 43	13	95
21	69 33	23	106	69 56	21	103	70 17	18	100	70 35	15	97	70 50	13	94
22	68 41	23	104	69 04	20	102	69 24	18	99	69 42	15	97	69 57	12	94
23	67 49	22	103	68 11	20	101	68 31	17	98	68 48	15	96	69 03	13	93
24	66 57	22	103	67 19	19	100	67 38	17	98	67 55	15	95	68 10	12	93
25	66 05	21	102	66 26	19	99	66 45	17	97	67 02	14	94	67 16	13	92
26	65 12	21	101	65 33	19	99	65 52	17	96	66 09	14	94	66 23	12	91
27	64 20	20	100	64 40	19	98	64 59	16	96	65 15	15	93	65 30	12	91
28	63 27	20	99	63 47	19	97	64 06	16	95	64 22	14	93	64 36	12	91
29	62 34	20	99	62 54	18	96	63 12	16	94	63 28	15	92	63 43	12	90
30	61 41	20	98	62 01	18	96	62 19	16	94	62 35	14	92	62 49	12	90
31	60 48	20	97	61 08	18	95	61 26	16	93	61 42	14	91	61 56	12	89
32	59 55	19	97	60 14	18	95	60 32	16	93	60 48	14	91	61 02	13	89
33	59 02	19	96	59 21	18	94	59 39	16	92	59 55	14	90	60 09	12	88
34	58 09	19	95	58 28	17	94	58 45	16	92	59 01	14	90	59 15	13	88
35	57 16	18	95	57 34	18	93	57 52	16	91	58 08	14	89	58 22	13	88
36	56 22	19	94	56 41	17	92	56 58	16	91	57 14	15	89	57 29	12	87
37	55 29	19	94	55 48	17	92	56 05	16	90	56 21	14	89	56 35	13	87
38	54 36	18	93	54 54	17	91	55 11	16	90	55 27	15	88	55 42	13	86
39	53 42	19	93	54 01	17	91	54 18	16	89	54 34	15	88	54 49	13	86
40	52 49	18	92	53 07	18	91	53 25	16	89	53 41	14	87	53 55	13	86
41	51 55	19	92	52 14	17	90	52 31	16	88	52 47	15	87	53 02	13	85
42	51 02	18	91	51 20	18	90	51 38	16	88	51 54	15	87	52 09	13	85
43	50 08	19	91	50 27	17	89	50 44	16	88	51 00	15	86	51 15	14	85
44	49 15	18	90	49 33	18	89	49 51	16	87	50 07	15	86	50 22	14	84
45	48 21	19	90	48 40	17	88	48 57	17	87	49 14	15	85	49 29	14	84
46	47 28	19	89	47 47	17	88	48 04	17	86	48 21	15	85	48 36	14	84
47	46 35	18	89	46 53	18	87	47 11	16	86	47 27	16	85	47 43	14	83
48	45 41	19	88	46 00	17	87	46 17	17	86	46 34	16	84	46 50	14	83
49	44 48	18	88	45 06	18	87	45 24	17	85	45 41	16	84	45 57	14	83
50	43 54	19	88	44 13	18	86	44 31	17	85	44 48	16	84	45 04	15	82
51	43 01	19	87	43 20	18	86	43 38	17	85	43 55	16	83	44 11	15	82
52	42 07	19	87	42 26	18	85	42 44	18	84	43 02	16	83	43 18	15	82
53	41 14	19	86	41 33	18	85	41 51	18	84	42 09	16	83	42 25	16	81
54	40 21	19	86	40 40	18	85	40 58	18	83	41 16	16	82	41 32	16	81
55	39 27	20	86	39 47	18	84	40 05	18	83	40 23	16	82	40 39	16	81
56	38 34	19	85	38 53	19	84	39 12	18	83	39 30	17	81	39 47	16	80
57	37 41	19	85	38 00	19	84	38 19	18	82	38 37	17	81	38 54	16	80
58	36 48	19	84	37 07	19	83	37 26	18	82	37 44	17	81	38 01	17	80
59	35 55	19	84	36 14	19	83	36 33	18	82	36 51	18	80	37 09	17	79
60	35 01	20	84	35 21	19	82	35 40	19	81	35 59	17	80	36 16	17	79
61	34 08	20	83	34 28	19	82	34 47	19	81	35 06	18	80	35 24	17	79
62	33 15	20	83	33 35	20	82	33 55	18	81	34 13	19	79	34 32	17	78
63	32 22	20	82	32 42	20	81	33 02	19	80	33 21	18	79	33 39	18	78
64	31 29	21	82	31 50	19	81	32 09	19	80	32 28	19	79	32 47	18	78
65	30 36	21	82	30 57	20	81	31 17	19	79	31 36	19	78	31 55	18	77
66	29 43	21	81	30 04	20	80	30 24	20	79	30 44	19	78	31 03	18	77
67	28 51	20	81	29 11	21	80	29 32	19	79	29 51	20	78	30 11	18	77
68	27 58	21	81	28 19	20	79	28 39	20	78	28 59	20	77	29 19	19	76
69	27 05	21	80	27 26	21	79	27 47	20	78	28 07	20	77	28 27	19	76

25°			26°			27°			28°			29°			
Hc	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	88 00	−60	0	**360**
87 48	51	156	88 39	28	138	89 07	−27	90	88 40	−51	41	87 49	−57	24	**359**
87 19	38	138	87 57	16	119	88 13	−15	90	87 58	−38	60	87 20	−49	41	**358**
86 39	29	126	87 08	12	110	87 20	−11	89	87 09	−28	69	86 41	−41	52	**357**
85 53	24	118	86 17	09	105	86 26	−07	89	86 19	−22	73	85 57	−34	60	**356**
85 05	20	113	85 25	08	101	85 33	−06	89	85 27	−18	76	85 09	−28	64	**355**
84 15	17	109	84 32	07	99	84 39	−04	89	84 35	−15	78	84 20	−24	68	**354**
83 24	15	106	83 39	07	97	83 46	−03	88	83 43	−13	79	83 30	−21	70	**353**
82 32	14	104	82 46	06	96	82 52	−02	88	82 50	−10	80	82 40	−18	72	**352**
81 40	13	102	81 53	06	95	81 59	−02	88	81 57	−09	81	81 48	−15	74	**351**
80 48	12	100	81 00	06	94	81 06	−01	88	81 05	−08	81	80 57	−14	75	**350**
79 55	11	99	80 06	06	93	80 12	00	87	80 12	−07	82	80 05	−12	76	**349**
79 02	11	98	79 13	06	93	79 19	00	87	79 19	−06	82	79 13	−10	77	**348**
78 09	11	97	78 20	05	92	78 25	01	87	78 26	−05	82	78 21	−09	77	**347**
77 16	10	96	77 26	06	91	77 32	01	87	77 33	−04	82	77 29	−08	78	**346**
76 23	10	95	76 33	06	91	76 39	01	87	76 40	−03	82	76 37	−07	78	**345**
75 29	10	94	75 39	06	90	75 45	02	86	75 47	−02	82	75 45	−07	78	**344**
74 36	10	94	74 46	06	90	74 52	02	86	74 54	−02	82	74 52	−05	78	**343**
73 43	09	93	73 52	07	89	73 59	02	86	74 01	−01	82	74 00	−05	79	**342**
72 49	10	92	72 59	06	89	73 05	03	86	73 08	−01	82	73 07	−04	79	**341**
71 56	10	92	72 06	06	89	72 12	03	85	72 15	00	82	72 15	−03	79	**340**
71 03	09	91	71 12	07	88	71 19	03	85	71 22	01	82	71 23	−03	79	**339**
70 09	10	91	70 19	06	88	70 25	04	85	70 29	01	82	70 30	−02	79	**338**
69 16	09	90	69 25	07	88	69 32	04	85	69 36	02	82	69 38	−02	79	**337**
68 22	10	90	68 32	07	87	68 39	04	84	68 43	02	82	68 45	−01	79	**336**
67 29	09	89	67 38	08	87	67 46	04	84	67 50	03	82	67 53	−01	79	**335**
66 35	10	89	66 45	08	87	66 53	05	84	66 58	02	81	67 00	00	79	**334**
65 42	10	89	65 52	07	86	65 59	06	84	66 05	03	81	66 08	00	79	**333**
64 48	10	88	64 58	08	86	65 06	06	84	65 12	03	81	65 15	01	79	**332**
63 55	10	88	64 05	08	86	64 13	06	83	64 19	04	81	64 23	01	79	**331**
63 01	11	87	63 12	08	85	63 20	06	83	63 26	04	81	63 30	02	79	**330**
62 08	11	87	62 19	08	85	62 27	06	83	62 33	05	81	62 38	02	79	**329**
61 15	10	87	61 25	09	85	61 34	07	83	61 41	05	80	61 46	03	78	**328**
60 21	11	86	60 32	09	84	60 41	07	82	60 48	05	80	60 53	04	78	**327**
59 28	11	86	59 39	09	84	59 48	07	82	59 55	06	80	60 01	04	78	**326**
58 35	11	86	58 46	09	84	58 55	08	82	59 03	06	80	59 09	04	78	**325**
57 41	12	85	57 53	09	83	58 02	08	82	58 10	06	80	58 16	05	78	**324**
56 48	11	85	56 59	10	83	57 09	08	81	57 17	07	80	57 24	05	78	**323**
55 55	11	85	56 06	10	83	56 16	09	81	56 25	07	79	56 32	05	78	**322**
55 02	11	84	55 13	11	83	55 24	08	81	55 32	08	79	55 40	05	77	**321**
54 08	12	84	54 20	11	82	54 31	09	81	54 40	08	79	54 48	06	77	**320**
53 15	12	84	53 27	11	82	53 38	10	80	53 48	07	79	53 55	07	77	**319**
52 22	13	83	52 35	10	82	52 45	10	80	52 55	08	78	53 03	07	77	**318**
51 29	13	83	51 42	11	81	51 53	10	80	52 03	08	78	52 11	08	77	**317**
50 36	13	83	50 49	11	81	51 00	10	80	51 10	09	78	51 19	08	76	**316**
49 43	13	82	49 56	12	81	50 08	10	79	50 18	09	78	50 27	08	76	**315**
48 50	13	82	49 03	12	81	49 15	11	79	49 26	09	78	49 35	09	76	**314**
47 57	13	82	48 10	13	80	48 23	11	79	48 34	10	77	48 44	08	76	**313**
47 04	14	81	47 18	12	80	47 30	12	79	47 42	10	77	47 52	09	76	**312**
46 11	14	81	46 25	13	80	46 38	11	78	46 49	11	77	47 00	09	75	**311**
45 19	14	81	45 33	13	79	45 46	11	78	45 57	11	77	46 08	10	75	**310**
44 26	14	81	44 40	13	79	44 53	12	78	45 05	12	76	45 17	10	75	**309**
43 33	15	80	43 48	13	79	44 01	13	78	44 14	11	76	44 25	11	75	**308**
42 41	14	80	42 55	14	79	43 09	13	77	43 22	11	76	43 33	11	75	**307**
41 48	15	80	42 03	14	78	42 17	13	77	42 30	12	76	42 42	11	74	**306**
40 55	15	79	41 10	15	78	41 25	13	77	41 38	13	75	41 51	11	74	**305**
40 03	15	79	40 18	15	78	40 33	13	76	40 46	13	75	40 59	12	74	**304**
39 10	16	79	39 26	15	77	39 41	14	76	39 55	13	75	40 08	12	74	**303**
38 18	16	78	38 34	15	77	38 49	14	76	39 03	14	75	39 17	12	73	**302**
37 26	16	78	37 42	15	77	37 57	15	76	38 12	13	74	38 25	13	73	**301**
36 33	17	78	36 50	15	77	37 05	15	75	37 20	14	74	37 34	14	73	**300**
35 41	17	77	35 58	16	76	36 14	15	75	36 29	14	74	36 43	14	73	**299**
34 49	17	77	35 06	16	76	35 22	15	75	35 37	15	74	35 52	14	72	**298**
33 57	17	77	34 14	17	76	34 31	15	74	34 46	15	73	35 01	15	72	**297**
33 05	17	76	33 22	17	75	33 39	16	74	33 55	15	73	34 10	15	72	**296**
32 13	18	76	32 31	17	75	32 48	16	74	33 04	16	73	33 20	15	72	**295**
31 21	18	76	31 39	17	75	31 56	17	74	32 13	16	72	32 29	15	71	**294**
30 29	19	75	30 48	17	74	31 05	17	73	31 22	16	72	31 38	16	71	**293**
29 38	18	75	29 56	18	74	30 14	17	73	30 31	17	72	30 48	16	71	**292**
28 46	19	75	29 05	18	74	29 23	17	73	29 40	18	72	29 58	16	70	**291**

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 27°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 27°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 19	24	85	24 43	23	84	25 06	23	83	25 29	22	82	25 51	22	81	26 13	21	80	26 34	21	79	26 55	20	78	27 15	20	77	27 35	19	76	27 54	19	75	28 13	19	73	28 32	18	72	28 50	17	71	29 07	17	70	290
71	23 26	24	85	23 50	23	84	24 13	23	82	24 36	22	81	24 58	22	80	25 20	21	79	25 41	22	78	26 03	20	77	26 23	20	76	26 43	20	75	27 03	19	74	27 22	19	73	27 41	18	72	27 59	18	71	28 17	17	70	289
72	22 33	24	84	22 57	23	83	23 20	23	82	23 43	22	81	24 05	22	80	24 27	22	79	24 49	21	78	25 10	21	77	25 31	21	76	25 52	20	75	26 12	19	74	26 31	19	73	26 50	19	72	27 09	18	71	27 27	17	70	288
73	21 40	23	84	22 03	24	83	22 27	23	82	22 50	23	81	23 13	22	80	23 35	22	79	23 57	21	78	24 18	21	77	24 39	21	76	25 00	20	75	25 20	20	74	25 40	19	72	25 59	19	71	26 18	19	70	26 37	18	69	287
74	20 47	23	83	21 10	24	82	21 34	23	81	21 57	23	80	22 20	23	79	22 43	22	78	23 05	21	77	23 26	22	76	23 48	21	75	24 09	20	74	24 29	20	73	24 49	20	72	25 09	19	71	25 28	19	70	25 47	18	69	286
75	19 54	24	83	20 18	23	82	20 41	24	81	21 05	23	80	21 28	22	79	21 50	23	78	22 13	21	77	22 34	22	76	22 56	21	75	23 17	21	74	23 38	20	73	23 58	20	72	24 18	20	71	24 38	19	70	24 57	19	69	285
76	19 01	24	82	19 25	23	81	19 48	24	80	20 12	23	80	20 35	23	79	20 58	23	78	21 21	22	77	21 43	21	76	22 04	22	75	22 26	21	73	22 47	21	73	23 08	20	71	23 28	20	70	23 48	19	69	24 07	19	68	284
77	18 08	24	82	18 32	24	81	18 56	23	80	19 19	24	79	19 43	23	78	20 06	23	77	20 29	22	76	20 51	22	75	21 13	22	74	21 35	21	73	21 56	21	72	22 17	20	71	22 37	21	70	22 58	19	69	23 17	20	68	283
78	17 15	24	82	17 39	24	81	18 03	24	80	18 27	24	79	18 51	23	78	19 14	23	77	19 37	22	76	19 59	23	75	20 22	22	74	20 44	21	73	21 05	21	72	21 26	21	71	21 47	21	70	22 08	20	69	22 28	20	68	282
79	16 22	24	81	16 46	25	80	17 11	24	79	17 35	23	78	17 58	24	77	18 22	23	76	18 45	23	75	19 08	22	74	19 30	22	73	19 52	22	72	20 14	22	71	20 36	21	70	20 57	21	69	21 18	20	68	21 38	21	67	281
80	15 29	25	81	15 54	24	80	16 18	24	79	16 42	24	78	17 06	24	77	17 30	23	76	17 53	23	75	18 16	23	74	18 39	23	73	19 02	22	72	19 24	22	71	19 46	21	70	20 07	21	69	20 28	21	68	20 49	21	67	280
81	14 36	25	80	15 01	25	79	15 26	24	78	15 50	24	78	16 14	24	77	16 38	24	76	17 02	23	75	17 25	23	74	17 48	23	73	18 11	22	72	18 33	22	71	18 55	22	70	19 17	22	69	19 39	21	68	20 00	21	67	279
82	13 44	25	80	14 09	24	79	14 33	25	78	14 58	24	77	15 22	24	76	15 46	24	75	16 10	24	74	16 34	23	73	16 57	23	72	17 20	23	71	17 43	22	70	18 05	22	69	18 27	22	68	18 49	22	67	19 11	21	66	278
83	12 51	25	80	13 16	25	79	13 41	25	78	14 06	24	77	14 30	25	76	14 55	24	75	15 19	24	74	15 43	23	73	16 06	23	72	16 29	23	71	16 52	23	70	17 15	23	69	17 38	22	68	18 00	22	67	18 22	22	66	277
84	11 58	26	79	12 24	25	78	12 49	25	77	13 14	25	76	13 39	24	75	14 03	24	74	14 27	24	74	14 51	24	73	15 15	24	72	15 39	23	71	16 02	23	70	16 25	23	69	16 48	23	68	17 11	22	67	17 33	22	66	276
85	11 06	25	79	11 31	26	78	11 57	25	77	12 22	25	76	12 47	25	75	13 12	24	74	13 36	25	73	14 01	24	72	14 25	24	71	14 49	23	70	15 12	24	69	15 36	23	68	15 59	23	67	16 22	22	66	16 44	23	65	275
86	10 14	25	78	10 39	26	77	11 05	25	76	11 30	25	76	11 55	25	75	12 20	25	74	12 45	25	73	13 10	24	72	13 34	24	71	13 58	24	70	14 22	24	69	14 46	23	68	15 09	24	67	15 33	23	66	15 56	23	65	274
87	09 21	26	78	09 47	26	77	10 13	25	76	10 38	26	75	11 04	25	74	11 29	25	73	11 54	25	72	12 19	25	71	12 44	24	70	13 08	24	70	13 32	24	69	13 56	24	68	14 20	24	67	14 44	23	66	15 07	24	65	273
88	08 29	26	77	08 55	26	77	09 21	26	76	09 47	25	75	10 12	26	74	10 38	25	73	11 03	25	72	11 28	25	71	11 53	25	70	12 18	25	69	12 43	24	68	13 07	24	67	13 31	24	66	13 55	24	65	14 19	24	64	272
89	07 37	26	77	08 03	26	76	08 29	26	75	08 55	26	74	09 21	26	73	09 47	25	72	10 12	26	72	10 38	25	71	11 03	25	70	11 28	25	69	11 53	25	68	12 18	24	67	12 42	25	66	13 07	24	65	13 31	24	64	271
90	06 45	26	77	07 11	27	76	07 38	26	75	08 04	26	74	08 30	26	73	08 56	26	72	09 22	26	71	09 48	25	70	10 13	25	69	10 38	26	68	11 04	25	67	11 29	25	67	11 54	24	66	12 18	25	65	12 43	24	64	270
91	05 53	27	76	06 20	26	75	06 46	27	74	07 13	26	73	07 39	26	73	08 05	26	72	08 31	26	71	08 57	26	70	09 23	26	69	09 49	25	68	10 14	26	67	10 40	25	66	11 05	25	65	11 30	25	64	11 55	25	63	269
92	05 01	27	76	05 28	27	75	05 55	26	74	06 21	27	73	06 48	26	72	07 14	27	71	07 41	26	70	08 07	26	69	08 33	26	68	08 59	26	68	09 25	26	67	09 51	26	66	10 17	25	65	10 42	25	64	11 07	25	63	268
93	04 09	27	75	04 36	27	74	05 03	27	73	05 30	27	73	05 57	27	72	06 24	27	71	06 51	26	70	07 17	27	69	07 44	26	68	08 10	26	67	08 36	26	66	09 02	26	65	09 28	26	64	09 54	26	64	10 20	25	63	267
94	03 18	27	75	03 45	27	74	04 12	27	73	04 39	27	72	05 06	28	71	05 34	26	70	06 00	27	69	06 27	27	69	06 54	27	68	07 21	26	67	07 47	27	66	08 14	26	65	08 40	26	64	09 06	26	63	09 32	26	62	266
95	02 26	28	74	02 54	27	74	03 21	28	73	03 49	27	72	04 16	27	71	04 43	27	70	05 10	28	69	05 38	27	68	06 05	27	67	06 32	27	66	06 59	26	65	07 25	27	65	07 52	27	64	08 19	26	63	08 45	27	62	265
96	01 35	27	74	02 02	28	73	02 30	28	72	02 58	28	71	03 26	27	70	03 53	28	70	04 21	27	69	04 48	28	68	05 16	27	67	05 43	27	66	06 10	27	65	06 37	27	64	07 04	27	63	07 31	27	62	07 58	27	61	264
97	00 43	28	73	01 11	28	73	01 39	28	72	02 07	28	71	02 35	28	70	03 03	28	69	03 31	28	68	03 59	27	67	04 26	28	66	04 54	28	66	05 22	27	65	05 49	28	64	06 17	27	63	06 44	27	62	07 11	27	61	263
98	00 08	28	73	00 20	29	72	00 49	28	71	01 17	28	70	01 45	28	70	02 13	28	69	02 41	28	68	03 09	29	67	03 38	28	66	04 06	28	65	04 34	27	64	05 01	28	63	05 29	28	62	05 57	28	62	06 25	27	61	262
99	− 0 59	29	73	− 0 30	28	72	− 0 02	29	71	00 27	28	70	00 55	29	69	01 24	28	68	01 52	28	67	02 20	29	66	02 49	28	66	03 17	28	65	03 45	29	64	04 14	28	63	04 42	28	62	05 10	28	61	05 38	28	60	261
100	− 1 50	29	72	− 1 21	29	71	− 0 52	28	70	− 0 24	29	69	00 05	29	69	00 34	29	68	01 03	28	67	01 31	29	66	02 00	29	65	02 29	29	64	02 58	28	63	03 26	29	62	03 55	28	62	04 23	29	61	04 52	28	60	260
101	− 2 41	29	72	− 2 12	29	71	− 1 43	29	70	− 1 14	29	69	− 0 45	30	68	− 0 15	29	67	00 14	29	66	00 43	29	66	01 12	29	65	01 41	29	64	02 10	29	63	02 39	29	62	03 08	29	61	03 37	29	60	04 06	28	59	259
102	− 3 31	29	71	− 3 02	29	70	− 2 33	30	69	− 2 03	29	69	− 1 34	29	68	− 1 05	30	67	− 0 35	29	66	− 0 06	30	65	00 24	29	64	00 53	29	63	01 22	30	62	01 52	29	62	02 21	29	61	02 50	30	60	03 20	29	59	258
103	− 4 22	30	71	− 3 52	29	70	− 3 23	30	69	− 2 53	30	68	− 2 23	29	67	− 1 54	30	66	− 1 24	30	65	− 0 54	30	65	− 0 24	29	64	00 05	30	63	00 35	30	62	01 05	30	61	01 35	29	60	02 04	30	59	02 34	30	58	257
104	− 5 12	30	70	− 4 42	29	69	− 4 13	30	68	− 3 43	30	68	− 3 13	30	67	− 2 43	30	66	− 2 13	31	65	− 1 42	30	64	− 1 12	30	63	− 0 42	30	62	00 12	30	62	00 18	30	61	00 48	30	60	01 18	31	59	01 49	30	58	256
105	− 6 02	30	70	− 5 32	30	69	− 5 02	30	68	− 4 32	30	67	− 4 02	31	66	− 3 31	30	65	− 3 01	31	65	− 2 30	30	64	− 2 00	31	63	− 1 29	30	62	− 0 59	31	61	− 0 28	30	60	00 02	31	59	00 33	30	59	01 03	31	58	255
			106	− 6 22	30	68	− 5 52	31	68	− 5 21	30	67	− 4 51	31	66	− 4 20	31	65	− 3 49	31	64	− 3 18	31	63	− 2 47	31	62	− 2 17	31	62	− 1 46	31	61	− 1 15	31	60	− 0 44	31	59	− 0 13	31	58	00 18	31	57	254
									107	− 6 10	31	66	− 5 39	31	65	− 5 08	31	64	− 4 37	31	64	− 4 06	31	63	− 3 35	32	62	− 3 03	31	61	− 2 32	31	60	− 2 01	32	59	− 1 29	31	58	− 0 58	31	58	− 0 27	32	57	253
												108	− 6 28	32	65	− 5 56	31	64	− 5 25	32	63	− 4 53	31	62	− 4 22	32	61	− 3 50	32	61	− 3 18	31	60	− 2 47	32	59	− 2 15	32	58	− 1 43	32	57	− 1 11	32	56	252
																		109	− 6 12	31	63	− 5 41	32	62	− 5 09	32	61	− 4 37	33	60	− 4 04	32	59	− 3 32	32	58	− 3 00	32	58	− 2 28	32	57	− 1 56	33	56	251
																						− 6 28	33	61	− 5 55	32	60	− 5 23	33	60	− 4 50	32	59	− 4 18	33	58	− 3 45	33	57	− 3 12	32	56	− 2 40	33	55	250
																												− 6 09	33	59	− 5 36	33	58	− 5 03	33	57	− 4 30	33	57	− 3 57	33	56	− 3 24	34	55	249
																															− 6 21	33	58	− 5 48	34	57	− 5 14	33	56	− 4 41	34	55	− 4 07	34	54	248
																																				− 5 58	33	56	− 5 25	35	55	− 4 50	34	54	247
																																						− 6 08	34	54	− 5 34	35	53	246
																																									− 6 16	35	53	245

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
89	− 5 53	− 27	104	− 6 20	− 26	105	271																																								
88	− 5 01	− 27	104	− 5 28	− 27	105	− 5 55	− 26	106	− 6 21	− 27	107	272																																		
87	− 4 09	− 27	105	− 4 36	− 27	106	− 5 03	− 27	107	− 5 30	− 27	107	− 5 57	− 27	108	− 6 24	− 27	109	273																												
86	− 3 18	− 27	105	− 3 45	− 27	106	− 4 12	− 27	107	− 4 39	− 27	108	− 5 06	− 28	109	− 5 34	− 26	110	− 6 00	− 27	111	− 6 27	− 27	111	274																						
85	− 2 26	− 28	106	− 2 54	− 27	106	− 3 21	− 28	107	− 3 49	− 27	108	− 4 16	− 27	109	− 4 43	− 27	110	− 5 10	− 28	111	− 5 38	− 27	112	− 6 05	− 27	113	− 6 32	− 27	114	275																	
84	− 1 35	− 27	106	− 2 02	− 28	107	− 2 30	− 28	108	− 2 58	− 28	109	− 3 26	− 27	110	− 3 53	− 28	110	− 4 21	− 27	111	− 4 48	− 28	112	− 5 16	− 27	113	− 5 43	− 27	114	− 6 10	− 27	115	276													
83	− 0 43	− 28	107	− 1 11	− 28	107	− 1 39	− 28	108	− 2 07	− 28	109	− 2 35	− 28	110	− 3 03	− 28	111	− 3 31	− 28	112	− 3 59	− 27	113	− 4 26	− 28	114	− 4 54	− 28	114	− 5 22	− 27	115	− 5 49	− 28	116	− 6 17	− 27	117	277							
82	00 08	− 28	107	− 0 20	− 29	108	− 0 49	− 28	109	− 1 17	− 28	110	− 1 45	− 28	110	− 2 13	− 28	111	− 2 41	− 28	112	− 3 09	− 29	113	− 3 38	− 28	114	− 4 06	− 28	115	− 4 34	− 27	116	− 5 01	− 28	117	− 5 29	− 28	118	− 5 57	− 28	118	− 6 25	− 27	119	278
81	00 59	− 29	107	00 30	− 28	108	00 02	− 29	109	− 0 27	− 28	110	− 0 55	− 29	111	− 1 24	− 28	112	− 1 52	− 28	113	− 2 20	− 29	114	− 2 49	− 28	114	− 3 17	− 28	115	− 3 45	− 29	116	− 4 14	− 28	117	− 4 42	− 28	118	− 5 10	− 28	119	− 5 38	− 28	120	279
80	01 50	− 29	108	01 21	− 29	109	00 52	− 28	110	00 24	− 29	111	− 0 05	− 29	111	− 0 34	− 29	112	− 1 03	− 28	113	− 1 31	− 29	114	− 2 00	− 29	115	− 2 29	− 29	116	− 2 58	− 28	117	− 3 26	− 29	118	− 3 55	− 28	118	− 4 23	− 29	119	− 4 52	− 28	120	280
79	02 41	− 29	108	02 12	− 29	109	01 43	− 29	110	01 14	− 29	111	00 45	− 30	112	00 15	− 29	113	− 0 14	− 29	114	− 0 43	− 29	114	− 1 12	− 29	115	− 1 41	− 29	116	− 2 10	− 29	117	− 2 39	− 29	118	− 3 08	− 29	119	− 3 37	− 29	120	− 4 06	− 28	121	281
78	03 31	− 29	109	03 02	− 29	110	02 33	− 30	111	02 03	− 29	111	01 34	− 29	112	01 05	− 30	113	00 35	− 29	114	00 06	− 30	115	− 0 24	− 29	116	− 0 53	− 29	117	− 1 22	− 30	118	− 1 52	− 29	118	− 2 21	− 29	119	− 2 50	− 30	120	− 3 20	− 29	121	282
77	04 22	− 30	109	03 52	− 29	110	03 23	− 30	111	02 53	− 30	112	02 23	− 29	113	01 54	− 30	114	01 24	− 30	115	00 54	− 30	115	00 24	− 29	116	− 0 05	− 30	117	− 0 35	− 30	118	− 1 05	− 30	119	− 1 35	− 29	120	− 2 04	− 30	121	− 2 34	− 30	121	283
76	05 12	− 30	110	04 42	− 29	111	04 13	− 30	112	03 43	− 30	112	03 13	− 30	113	02 43	− 30	114	02 13	− 31	115	01 42	− 30	116	01 12	− 30	117	00 42	− 30	118	00 12	− 30	118	− 0 18	− 30	119	− 0 48	− 30	120	− 1 18	− 31	121	− 1 49	− 30	122	284
75	06 02	− 30	110	05 32	− 30	111	05 02	− 30	112	04 32	− 30	113	04 02	− 31	114	03 31	− 30	115	03 01	− 31	115	02 30	− 30	116	02 00	− 31	117	01 29	− 30	118	00 59	− 31	119	00 28	− 30	120	− 0 02	− 31	121	− 0 33	− 30	121	− 1 03	− 31	122	285
74	06 53	− 31	111	06 22	− 30	112	05 52	− 31	112	05 21	− 30	113	04 51	− 31	114	04 20	− 31	115	03 49	− 31	116	03 18	− 31	117	02 47	− 30	118	02 17	− 31	118	01 46	− 31	119	01 15	− 31	120	00 44	− 31	121	00 13	− 31	122	− 0 18	− 31	123	286
73	07 42	− 30	111	07 12	− 31	112	06 41	− 31	113	06 10	− 31	114	05 39	− 31	115	05 08	− 31	116	04 37	− 31	116	04 06	− 31	117	03 35	− 32	118	03 03	− 31	119	02 32	− 31	120	02 01	− 32	121	01 29	− 31	122	00 58	− 31	122	00 27	− 32	123	287
72	08 32	− 31	112	08 01	− 31	113	07 30	− 31	113	06 59	− 31	114	06 28	− 32	115	05 56	− 31	116	05 25	− 32	117	04 53	− 31	118	04 22	− 32	119	03 50	− 32	119	03 18	− 31	120	02 47	− 32	121	02 15	− 32	122	01 43	− 32	123	01 11	− 32	124	288
71	09 22	− 31	112	08 51	− 32	113	08 19	− 31	114	07 48	− 32	115	07 16	− 32	116	06 44	− 32	117	06 12	− 31	117	05 41	− 32	118	05 09	− 32	119	04 37	− 33	120	04 04	− 32	121	03 32	− 32	122	03 00	− 32	122	02 28	− 32	123	01 56	− 33	124	289
70	10 11	− 31	113	09 40	− 32	114	09 08	− 32	114	08 36	− 32	115	08 04	− 32	116	07 32	− 32	117	07 00	− 32	118	06 28	− 33	119	05 55	− 32	120	05 23	− 33	120	04 50	− 32	121	04 18	− 33	122	03 45	− 33	123	03 12	− 32	124	02 40	− 33	125	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	11 00	−32	113	10 28	−32	114	09 56	−32	115	09 24	−32	116	08 52	−33	117	291
68	11 49	−32	114	11 17	−32	115	10 45	−33	116	10 12	−32	116	09 40	−33	117	292
67	12 38	−32	114	12 06	−33	115	11 33	−33	116	11 00	−33	117	10 27	−33	118	293
66	13 27	−33	115	12 54	−33	116	12 21	−33	117	11 48	−34	117	11 14	−33	118	294
65	14 15	−33	115	13 42	−33	116	13 09	−34	117	12 35	−34	118	12 01	−34	119	295
64	15 03	−33	116	14 30	−34	117	13 56	−34	118	13 22	−34	119	12 48	−34	119	296
63	15 51	−34	117	15 17	−34	117	14 43	−34	118	14 09	−35	119	13 34	−34	120	297
62	16 39	−34	117	16 05	−35	118	15 30	−35	119	14 55	−34	120	14 21	−36	120	298
61	17 27	−35	118	16 52	−35	119	16 17	−35	119	15 42	−36	120	15 06	−35	121	299
60	18 14	−35	118	17 39	−36	119	17 03	−35	120	16 28	−36	121	15 52	−36	122	300
59	19 01	−36	119	18 25	−35	120	17 50	−36	121	17 14	−37	121	16 37	−36	122	301
58	19 47	−35	119	19 12	−37	120	18 35	−36	121	17 59	−36	122	17 23	−37	123	302
57	20 34	−36	120	19 58	−37	121	19 21	−37	122	18 44	−37	123	18 07	−37	123	303
56	21 20	−37	121	20 43	−37	122	20 06	−37	122	19 29	−37	123	18 52	−38	124	304
55	22 06	−37	121	21 29	−38	122	20 51	−37	123	20 14	−38	124	19 36	−38	125	305
54	22 51	−37	122	22 14	−38	123	21 36	−38	124	20 58	−38	125	20 20	−39	125	306
53	23 36	−38	123	22 58	−38	124	22 20	−38	124	21 42	−39	125	21 03	−39	126	307
52	24 21	−38	123	23 43	−39	124	23 04	−39	125	22 25	−39	126	21 46	−39	127	308
51	25 06	−39	124	24 27	−39	125	23 48	−40	126	23 08	−39	127	22 29	−40	127	309
50	25 50	−39	125	25 11	−40	126	24 31	−40	126	23 51	−40	127	23 11	−40	128	310
49	26 34	−40	125	25 54	−40	126	25 14	−40	127	24 34	−41	128	23 53	−41	129	311
48	27 17	−40	126	26 37	−41	127	25 56	−40	128	25 16	−41	129	24 35	−42	129	312
47	28 00	−41	127	27 19	−41	128	26 38	−41	129	25 57	−41	129	25 16	−42	130	313
46	28 43	−42	128	28 01	−41	128	27 20	−42	129	26 38	−42	130	25 56	−42	131	314
45	29 25	−42	128	28 43	−42	129	28 01	−42	130	27 19	−42	131	26 37	−43	132	315
44	30 06	−42	129	29 24	−42	130	28 42	−43	131	27 59	−43	132	27 16	−43	132	316
43	30 48	−43	130	30 05	−43	131	29 22	−43	132	28 39	−43	132	27 56	−44	133	317
42	31 28	−43	131	30 45	−43	132	30 02	−44	132	29 18	−44	133	28 34	−44	134	318
41	32 09	−44	132	31 25	−44	132	30 41	−44	133	29 57	−44	134	29 13	−45	135	319
40	32 48	−44	132	32 04	−44	133	31 20	−45	134	30 35	−45	135	29 50	−45	136	320
39	33 28	−45	133	32 43	−45	134	31 58	−45	135	31 13	−45	136	30 28	−46	136	321
38	34 06	−45	134	33 21	−45	135	32 36	−46	136	31 50	−46	136	31 04	−46	137	322
37	34 44	−45	135	33 59	−46	136	33 13	−46	137	32 27	−47	137	31 40	−47	138	323
36	35 22	−46	136	34 36	−47	137	33 49	−46	137	33 03	−47	138	32 16	−48	139	324
35	35 59	−47	137	35 12	−47	138	34 25	−47	138	33 38	−48	139	32 50	−47	140	325
34	36 35	−47	138	35 48	−48	138	35 00	−47	139	34 13	−48	140	33 25	−49	141	326
33	37 11	−48	139	36 23	−48	139	35 35	−48	140	34 47	−49	141	33 58	−49	142	327
32	37 46	−49	140	36 57	−48	140	36 09	−49	141	35 20	−49	142	34 31	−49	143	328
31	38 20	−49	141	37 31	−49	141	36 42	−49	142	35 53	−50	143	35 03	−50	143	329
30	38 53	−49	142	38 04	−49	142	37 15	−50	143	36 25	−50	144	35 35	−51	144	330
29	39 26	−50	143	38 36	−50	143	37 46	−50	144	36 56	−51	145	36 05	−51	145	331
28	39 58	−50	144	39 08	−51	144	38 17	−51	145	37 26	−51	146	36 35	−51	146	332
27	40 30	−51	145	39 39	−52	145	38 47	−51	146	37 56	−52	147	37 04	−51	147	333
26	41 00	−52	146	40 08	−51	147	39 17	−52	147	38 25	−52	148	37 33	−53	148	334
25	41 29	−51	147	40 38	−53	148	39 45	−52	148	38 53	−53	149	38 00	−53	150	335
24	41 58	−52	148	41 06	−53	149	40 13	−53	149	39 20	−53	150	38 27	−53	151	336
23	42 26	−53	149	41 33	−53	150	40 40	−54	150	39 46	−53	151	38 53	−54	152	337
22	42 53	−54	150	41 59	−53	151	41 06	−54	152	40 12	−54	152	39 18	−55	153	338
21	43 19	−54	152	42 25	−54	152	41 31	−55	153	40 36	−54	153	39 42	−55	154	339
20	43 44	−55	153	42 49	−54	153	41 55	−55	154	41 00	−55	154	40 05	−55	155	340
19	44 08	−55	154	43 13	−55	155	42 18	−56	155	41 22	−55	156	40 27	−56	156	341
18	44 31	−56	155	43 35	−55	156	42 40	−56	156	41 44	−56	157	40 48	−56	157	342
17	44 52	−55	157	43 57	−56	157	43 01	−57	158	42 04	−56	158	41 08	−56	158	343
16	45 13	−56	158	44 17	−57	158	43 20	−56	159	42 24	−57	159	41 27	−56	160	344
15	45 33	−57	159	44 36	−57	160	43 39	−57	160	42 42	−57	160	41 45	−57	161	345
14	45 51	−57	160	44 54	−57	161	43 57	−57	161	43 00	−58	162	42 02	−57	162	346
13	46 09	−58	162	45 11	−57	162	44 14	−58	163	43 16	−58	163	42 18	−58	163	347
12	46 25	−58	163	45 27	−58	163	44 29	−58	164	43 31	−58	164	42 33	−58	165	348
11	46 40	−58	164	45 42	−59	165	44 43	−58	165	43 45	−58	165	42 47	−59	166	349
10	46 54	−59	166	45 55	−58	166	44 57	−59	166	43 58	−59	167	42 59	−58	167	350
9	47 06	−59	167	46 07	−59	167	45 08	−58	168	44 10	−59	168	43 11	−59	168	351
8	47 17	−59	169	46 18	−59	169	45 19	−59	169	44 20	−59	169	43 21	−59	170	352
7	47 27	−59	170	46 28	−59	170	45 29	−60	170	44 29	−59	171	43 30	−59	171	353
6	47 36	−60	171	46 36	−59	172	45 37	−59	172	44 38	−60	172	43 38	−59	172	354
5	47 43	−59	173	46 44	−60	173	45 44	−60	173	44 44	−59	173	43 45	−60	173	355
4	47 49	−59	174	46 50	−60	174	45 50	−60	175	44 50	−60	175	43 50	−60	175	356
3	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176	44 54	−60	176	43 54	−59	176	357
2	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−60	177	44 57	−59	177	43 58	−60	177	358
1	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179	43 59	−60	179	359
0	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180	44 00	−60	180	360

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	08 19	−32	118	07 47	−33	118	07 14	−32	119	06 42	−33	120	06 09	−33	121	291
68	09 07	−33	118	08 34	−33	119	08 01	−33	120	07 28	−34	121	06 54	−33	121	292
67	09 54	−33	119	09 21	−34	119	08 47	−33	120	08 14	−34	121	07 40	−34	122	293
66	10 41	−34	119	10 07	−34	120	09 33	−34	121	08 59	−34	122	08 25	−34	122	294
65	11 27	−34	120	10 53	−34	121	10 19	−34	121	09 45	−35	122	09 10	−34	123	295
64	12 14	−35	120	11 39	−35	121	11 04	−34	122	10 30	−35	123	09 55	−35	124	296
63	13 00	−35	121	12 25	−35	122	11 50	−35	122	11 15	−36	123	10 39	−35	124	297
62	13 45	−35	121	13 10	−35	122	12 35	−36	123	11 59	−36	124	11 23	−35	125	298
61	14 31	−36	122	13 55	−36	123	13 19	−36	124	12 43	−36	124	12 07	−36	125	299
60	15 16	−36	122	14 40	−36	123	14 04	−37	124	13 27	−36	125	12 51	−37	126	300
59	16 01	−36	123	15 25	−37	124	14 48	−37	125	14 11	−37	126	13 34	−37	126	301
58	16 46	−37	124	16 09	−37	124	15 32	−38	125	14 54	−37	126	14 17	−38	127	302
57	17 30	−37	124	16 53	−38	125	16 15	−38	126	15 37	−38	127	14 59	−38	128	303
56	18 14	−38	125	17 36	−38	126	16 58	−38	127	16 20	−38	127	15 42	−39	128	304
55	18 58	−38	126	18 20	−39	126	17 41	−39	127	17 02	−38	128	16 24	−39	129	305
54	19 41	−39	126	19 02	−38	127	18 24	−40	128	17 44	−39	129	17 05	−39	129	306
53	20 24	−39	127	19 45	−39	128	19 06	−40	128	18 26	−40	129	17 46	−40	130	307
52	21 07	−40	127	20 27	−40	128	19 47	−40	129	19 07	−40	130	18 27	−40	131	308
51	21 49	−40	128	21 09	−40	129	20 29	−41	130	19 48	−41	131	19 07	−41	131	309
50	22 31	−41	129	21 50	−40	130	21 10	−41	130	20 29	−42	131	19 47	−41	132	310
49	23 12	−41	130	22 31	−41	130	21 50	−41	131	21 09	−42	132	20 27	−42	133	311
48	23 53	−41	130	23 12	−42	131	22 30	−42	132	21 48	−42	133	21 06	−42	133	312
47	24 34	−42	131	23 52	−42	132	23 10	−43	132	22 27	−42	133	21 45	−43	134	313
46	25 14	−42	132	24 32	−43	132	23 49	−43	133	23 06	−43	134	22 23	−43	135	314
45	25 54	−43	132	25 11	−43	133	24 28	−44	134	23 44	−43	135	23 01	−44	135	315
44	26 33	−43	133	25 50	−44	134	25 06	−44	135	24 22	−44	135	23 38	−44	136	316
43	27 12	−44	134	26 28	−44	135	25 44	−45	135	24 59	−44	136	24 15	−45	137	317
42	27 50	−44	135	27 06	−45	135	26 21	−45	136	25 36	−45	137	24 51	−45	138	318
41	28 28	−45	135	27 43	−45	136	26 58	−46	137	26 12	−45	138	25 27	−46	138	319
40	29 05	−45	136	28 20	−46	137	27 34	−46	138	26 48	−46	138	26 02	−46	139	320
39	29 42	−46	137	28 56	−46	138	28 10	−47	139	27 23	−46	139	26 37	−47	140	321
38	30 18	−47	138	29 31	−46	139	28 45	−47	139	27 58	−47	140	27 11	−48	141	322
37	30 53	−47	139	30 06	−47	139	29 19	−47	140	28 32	−48	141	27 44	−48	142	323
36	31 28	−47	140	30 41	−48	140	29 53	−48	141	29 05	−48	142	28 17	−48	142	324
35	32 03	−48	141	31 15	−49	141	30 26	−48	142	29 38	−49	143	28 49	−48	143	325
34	32 36	−48	141	31 48	−49	142	30 59	−49	143	30 10	−49	143	29 21	−49	144	326
33	33 09	−49	142	32 20	−49	143	31 31	−49	144	30 42	−50	144	29 52	−50	145	327
32	33 42	−50	143	32 52	−50	144	32 02	−49	145	31 13	−51	145	30 22	−50	146	328
31	34 13	−50	144	33 23	−50	145	32 33	−50	145	31 43	−51	146	30 52	−51	147	329
30	34 44	−50	145	33 54	−51	146	33 03	−51	146	32 12	−51	147	31 21	−51	148	330
29	35 14	−51	146	34 23	−51	147	33 32	−51	147	32 41	−52	148	31 49	−52	149	331
28	35 44	−52	147	34 52	−51	148	34 01	−52	148	33 09	−52	149	32 17	−52	150	332
27	36 13	−52	148	35 21	−53	149	34 28	−52	149	33 36	−53	150	32 43	−52	150	333
26	36 40	−52	149	35 48	−53	150	34 55	−53	150	34 02	−53	151	33 09	−53	151	334
25	37 07	−52	150	36 15	−54	151	35 21	−53	151	34 28	−53	152	33 35	−54	152	335
24	37 34	−54	151	36 40	−53	152	35 47	−54	152	34 53	−54	153	33 59	−54	153	336
23	37 59	−54	152	37 05	−54	153	36 11	−54	153	35 17	−54	154	34 23	−55	154	337
22	38 23	−54	153	37 29	−54	154	36 35	−55	154	35 40	−55	155	34 45	−55	155	338
21	38 47	−55	154	37 52	−55	155	36 57	−55	155	36 02	−55	156	35 07	−55	156	339
20	39 10	−56	156	38 14	−55	156	37 19	−55	157	36 24	−56	157	35 28	−56	157	340
19	39 31	−55	157	38 36	−56	157	37 40	−56	158	36 44	−56	158	35 48	−56	158	341
18	39 52	−56	158	38 56	−56	158	38 00	−56	159	37 04	−57	159	36 07	−56	160	342
17	40 12	−57	159	39 15	−56	159	38 19	−57	160	37 22	−57	160	36 25	−56	161	343
16	40 31	−57	160	39 34	−57	161	38 37	−57	161	37 40	−57	161	36 43	−57	162	344
15	40 48	−57	161	39 51	−57	162	38 54	−58	162	37 56	−57	162	36 59	−57	163	345
14	41 05	−58	162	40 07	−57	163	39 10	−58	163	38 12	−58	164	37 14	−57	164	346
13	41 20	−57	164	40 23	−58	164	39 25	−58	164	38 27	−58	165	37 29	−58	165	347
12	41 35	−58	165	40 37	−58	165	39 39	−59	166	38 40	−58	166	37 42	−58	166	348
11	41 48	−58	166	40 50	−59	166	39 51	−58	167	38 53	−59	167	37 54	−58	167	349
10	42 01	−59	167	41 02	−59	168	40 03	−59	168	39 04	−58	168	38 06	−59	168	350
9	42 12	−59	169	41 13	−59	169	40 14	−59	169	39 15	−59	169	38 16	−59	170	351
8	42 22	−59	170	41 23	−59	170	40 24	−60	170	39 24	−59	170	38 25	−59	171	352
7	42 31	−60	171	41 31	−59	171	40 32	−59	171	39 33	−60	172	38 33	−59	172	353
6	42 39	−60	172	41 39	−60	172	40 39	−59	173	39 40	−60	173	38 40	−59	173	354
5	42 45	−60	174	41 45	−59	174	40 46	−60	174	39 46	−60	174	38 46	−59	174	355
4	42 50	−59	175	41 51	−60	175	40 51	−60	175	39 51	−60	175	38 51	−60	175	356
3	42 55	−60	176	41 55	−60	176	40 55	−60	176	39 55	−60	176	38 55	−60	176	357
2	42 58	−60	177	41 58	−60	177	40 58	−60	178	39 58	−60	178	38 58	−60	178	358
1	42 59	−60	179	41 59	−60	179	40 59	−60	179	39 59	−60	179	38 59	−60	179	359
0	43 00	−60	180	42 00	−60	180	41 00	−60	180	40 00	−60	180	39 00	−60	180	360

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	05 36	−33	122	05 03	−33	123	04 30	−33	123	03 57	−33	124	03 24	−34	125	291
68	06 21	−33	122	05 48	−34	123	05 14	−33	124	04 41	−34	125	04 07	−34	126	292
67	07 06	−34	123	06 32	−34	124	05 58	−33	124	05 25	−35	125	04 50	−34	126	293
66	07 51	−34	123	07 17	−35	124	06 42	−34	125	06 08	−34	126	05 34	−35	127	294
65	08 36	−35	124	08 01	−35	125	07 26	−35	125	06 51	−35	126	06 16	−35	127	295
64	09 20	−35	124	08 45	−35	125	08 10	−36	126	07 34	−35	127	06 59	−36	128	296
63	10 04	−36	125	09 28	−35	126	08 53	−36	127	08 17	−36	127	07 41	−36	128	297
62	10 48	−36	125	10 12	−37	126	09 35	−36	127	08 59	−36	128	08 23	−37	129	298
61	11 31	−37	126	10 54	−36	127	10 18	−37	128	09 41	−37	128	09 04	−36	129	299
60	12 14	−37	127	11 37	−37	127	11 00	−37	128	10 23	−37	129	09 46	−38	130	300
59	12 57	−38	127	12 19	−37	128	11 42	−38	129	11 04	−37	130	10 27	−38	130	301
58	13 39	−38	128	13 01	−38	129	12 23	−38	129	11 45	−38	130	11 07	−38	131	302
57	14 21	−38	128	13 43	−38	129	13 05	−39	130	12 26	−39	131	11 47	−38	131	303
56	15 03	−39	129	14 24	−38	130	13 46	−40	130	13 06	−39	131	12 27	−39	132	304
55	15 45	−40	130	15 05	−39	130	14 26	−40	131	13 46	−39	132	13 07	−40	133	305
54	16 26	−40	130	15 46	−40	131	15 06	−40	132	14 26	−40	132	13 46	−40	133	306
53	17 06	−40	131	16 26	−40	132	15 46	−41	132	15 05	−40	133	14 25	−41	134	307
52	17 47	−41	131	17 06	−41	132	16 25	−41	133	15 44	−41	134	15 03	−41	134	308
51	18 26	−41	132	17 45	−41	133	17 04	−41	134	16 23	−42	134	15 41	−42	135	309
50	19 06	−42	133	18 24	−41	133	17 43	−42	134	17 01	−42	135	16 19	−43	136	310
49	19 45	−42	133	19 03	−42	134	18 21	−43	135	17 38	−42	136	16 56	−43	136	311
48	20 24	−43	134	19 41	−43	135	18 58	−43	136	18 15	−43	136	17 32	−43	137	312
47	21 02	−43	135	20 19	−43	135	19 36	−44	136	18 52	−43	137	18 09	−44	138	313
46	21 40	−44	135	20 56	−44	136	20 12	−44	137	19 28	−44	138	18 44	−44	138	314
45	22 17	−44	136	21 33	−44	137	20 49	−45	138	20 04	−44	138	19 20	−45	139	315
44	22 54	−45	137	22 09	−45	138	21 24	−45	138	20 39	−45	139	19 54	−45	140	316
43	23 30	−45	138	22 45	−45	138	22 00	−46	139	21 14	−45	140	20 29	−46	140	317
42	24 06	−46	138	23 20	−46	139	22 34	−45	140	21 49	−47	140	21 02	−46	141	318
41	24 41	−46	139	23 55	−46	140	23 09	−47	141	22 22	−46	141	21 36	−47	142	319
40	25 16	−47	140	24 29	−47	141	23 42	−47	141	22 55	−47	142	22 08	−47	143	320
39	25 50	−47	141	25 03	−47	141	24 16	−48	142	23 28	−47	143	22 41	−48	143	321
38	26 23	−47	141	25 36	−48	142	24 48	−48	143	24 00	−48	143	23 12	−48	144	322
37	26 56	−48	142	26 08	−48	143	25 20	−48	144	24 32	−49	144	23 43	−48	145	323
36	27 29	−49	143	26 40	−48	144	25 52	−49	144	25 03	−49	145	24 14	−50	146	324
35	28 01	−49	144	27 12	−50	145	26 22	−49	145	25 33	−50	146	24 43	−49	146	325
34	28 32	−50	145	27 42	−49	145	26 53	−50	146	26 03	−50	147	25 13	−50	147	326
33	29 02	−50	146	28 12	−50	146	27 22	−50	147	26 32	−51	147	25 41	−50	148	327
32	29 32	−50	146	28 42	−51	147	27 51	−51	148	27 00	−51	148	26 09	−51	149	328
31	30 01	−51	147	29 10	−51	148	28 19	−51	149	27 28	−52	149	26 36	−51	150	329
30	30 30	−52	148	29 38	−51	149	28 47	−52	149	27 55	−52	150	27 03	−52	151	330
29	30 57	−51	149	30 06	−52	150	29 14	−53	150	28 21	−52	151	27 29	−52	151	331
28	31 25	−53	150	30 32	−52	151	29 40	−53	151	28 47	−53	152	27 54	−53	152	332
27	31 51	−53	151	30 58	−53	152	30 05	−53	152	29 12	−53	153	28 19	−54	153	333
26	32 16	−53	152	31 23	−53	153	30 30	−54	153	29 36	−54	154	28 42	−53	154	334
25	32 41	−54	153	31 47	−54	153	30 53	−54	154	29 59	−54	154	29 05	−54	155	335
24	33 05	−54	154	32 11	−54	154	31 17	−55	155	30 22	−54	155	29 28	−55	156	336
23	33 28	−55	155	32 33	−54	155	31 39	−55	156	30 44	−55	156	29 49	−55	157	337
22	33 50	−55	156	32 55	−55	156	32 00	−55	157	31 05	−55	157	30 10	−56	158	338
21	34 12	−56	157	33 16	−55	157	32 21	−56	158	31 25	−55	158	30 30	−56	159	339
20	34 32	−55	158	33 37	−56	158	32 41	−56	159	31 45	−56	159	30 49	−57	160	340
19	34 52	−56	159	33 56	−56	159	33 00	−57	160	32 03	−56	160	31 07	−57	161	341
18	35 11	−57	160	34 14	−56	160	33 18	−57	161	32 21	−57	161	31 24	−57	162	342
17	35 29	−57	161	34 32	−57	161	33 35	−57	162	32 38	−57	162	31 41	−57	163	343
16	35 46	−58	162	34 48	−57	162	33 51	−57	163	32 54	−58	163	31 56	−57	163	344
15	36 02	−58	163	35 04	−58	163	34 06	−57	164	33 09	−58	164	32 11	−58	164	345
14	36 17	−58	164	35 19	−58	165	34 21	−58	165	33 23	−58	165	32 25	−58	165	346
13	36 31	−59	165	35 32	−58	166	34 34	−58	166	33 36	−58	166	32 38	−58	166	347
12	36 44	−59	166	35 45	−58	167	34 47	−59	167	33 48	−58	167	32 50	−59	168	348
11	36 56	−59	168	35 57	−59	168	34 58	−58	168	34 00	−59	168	33 01	−59	169	349
10	37 07	−59	169	36 08	−59	169	35 09	−59	169	34 10	−59	169	33 11	−59	170	350
9	37 17	−59	170	36 18	−59	170	35 19	−59	170	34 20	−60	170	33 20	−59	171	351
8	37 26	−59	171	36 27	−60	171	35 27	−59	171	34 28	−59	171	33 29	−60	172	352
7	37 34	−60	172	36 34	−59	172	35 35	−60	172	34 35	−59	172	33 36	−60	173	353
6	37 41	−60	173	36 41	−59	173	35 42	−60	173	34 42	−60	174	33 42	−59	174	354
5	37 47	−60	174	36 47	−60	174	35 47	−60	175	34 47	−59	175	33 48	−60	175	355
4	37 51	−59	175	36 52	−60	176	35 52	−60	176	34 52	−60	176	33 52	−60	176	356
3	37 55	−60	177	36 55	−60	177	35 55	−60	177	34 55	−59	177	33 56	−60	177	357
2	37 58	−60	178	36 58	−60	178	35 58	−60	178	34 58	−60	178	33 58	−60	178	358
1	37 59	−60	179	36 59	−60	179	35 59	−60	179	34 59	−59	179	34 00	−60	179	359
0	38 00	−60	180	37 00	−60	180	36 00	−60	180	35 00	−60	180	34 00	−60	180	360

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180
1	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178
2	61 56	60	176	62 56	60	176	63 56	60	175	64 56	59	175	65 55	60	175
3	61 51	60	174	62 51	60	173	63 51	59	173	64 50	60	173	65 50	59	173
4	61 44	60	172	62 44	59	171	63 43	60	171	64 43	59	171	65 42	59	170
5	61 36	59	169	62 35	59	169	63 34	59	169	64 33	59	168	65 32	59	168
6	61 25	59	167	62 24	59	167	63 23	58	167	64 21	59	166	65 20	58	166
7	61 12	59	165	62 11	58	165	63 09	58	164	64 07	58	164	65 05	58	163
8	60 58	58	163	61 56	58	163	62 54	58	162	63 52	57	162	64 49	58	161
9	60 42	58	161	61 40	57	161	62 37	57	160	63 34	57	159	64 31	57	159
10	60 24	57	159	61 21	57	159	62 18	56	158	63 14	57	157	64 11	56	157
11	60 05	56	158	61 01	56	157	61 57	56	156	62 53	56	155	63 49	55	154
12	59 44	56	156	60 40	55	155	61 35	55	154	62 30	55	153	63 25	55	152
13	59 21	55	154	60 16	55	153	61 11	55	152	62 06	54	151	63 00	53	150
14	58 57	54	152	59 51	55	151	60 46	53	150	61 39	54	149	62 33	53	148
15	58 31	54	150	59 25	54	149	60 19	53	149	61 12	52	148	62 04	52	147
16	58 05	53	149	58 58	52	148	59 50	53	147	60 43	51	146	61 34	52	145
17	57 36	53	147	58 29	52	146	59 21	51	145	60 12	51	144	61 03	51	143
18	57 07	51	145	57 58	52	144	58 50	50	143	59 40	51	142	60 31	49	141
19	56 36	51	144	57 27	50	143	58 17	50	142	59 07	50	141	59 57	49	140
20	56 04	50	142	56 54	50	141	57 44	49	140	58 33	49	139	59 22	48	138
21	55 31	50	141	56 21	49	140	57 10	48	139	57 58	48	138	58 46	47	136
22	54 57	49	139	55 46	48	138	56 34	48	137	57 22	47	136	58 09	46	135
23	54 22	48	138	55 10	48	137	55 58	47	136	56 45	46	135	57 31	46	133
24	53 46	47	137	54 33	47	135	55 20	46	134	56 06	46	133	56 52	45	132
25	53 09	47	135	53 56	46	134	54 42	45	133	55 27	45	132	56 12	44	131
26	52 31	46	134	53 17	46	133	54 03	45	132	54 48	44	131	55 32	43	129
27	51 53	45	133	52 38	45	132	53 23	44	130	54 07	43	129	54 50	43	128
28	51 13	45	131	51 58	44	130	52 42	44	129	53 26	42	128	54 08	42	127
29	50 33	44	130	51 17	44	129	52 01	43	128	52 44	42	127	53 26	41	126
30	49 53	43	129	50 36	43	128	51 19	42	127	52 01	41	126	52 42	41	125
31	49 11	43	128	49 54	42	127	50 36	42	126	51 18	40	125	51 58	41	123
32	48 29	42	127	49 11	42	126	49 53	41	125	50 34	40	124	51 14	40	122
33	47 46	42	126	48 28	41	125	49 09	40	124	49 49	40	123	50 29	39	121
34	47 03	41	125	47 44	41	124	48 25	39	123	49 04	40	122	49 44	38	120
35	46 19	41	124	47 00	40	123	47 40	39	122	48 19	39	121	48 58	37	119
36	45 35	40	123	46 15	40	122	46 55	38	121	47 33	38	120	48 11	38	118
37	44 51	39	122	45 30	39	121	46 09	38	120	46 47	37	119	47 24	37	117
38	44 05	39	121	44 44	39	120	45 23	37	119	46 00	37	118	46 37	37	117
39	43 20	38	120	43 58	38	119	44 36	37	118	45 13	37	117	45 50	36	116
40	42 34	38	119	43 12	37	118	43 49	37	117	44 26	36	116	45 02	35	115
41	41 47	38	118	42 25	37	117	43 02	36	116	43 38	36	115	44 14	35	114
42	41 00	37	118	41 37	37	116	42 14	36	115	42 50	35	114	43 25	35	113
43	40 13	37	117	40 50	36	116	41 26	35	115	42 01	35	114	42 36	34	112
44	39 26	36	116	40 02	36	115	40 38	35	114	41 13	34	113	41 47	34	112
45	38 38	36	115	39 14	35	114	39 49	35	113	40 24	34	112	40 58	33	111
46	37 50	35	114	38 25	35	113	39 00	34	112	39 34	34	111	40 08	33	110
47	37 02	35	114	37 37	34	113	38 11	34	112	38 45	33	111	39 18	33	109
48	36 13	35	113	36 48	34	112	37 22	33	111	37 55	33	110	38 28	33	109
49	35 24	34	112	35 58	34	111	36 32	33	110	37 05	33	109	37 38	32	108
50	34 35	34	112	35 09	33	110	35 42	33	109	36 15	33	108	36 48	31	107
51	33 45	34	111	34 19	33	110	34 52	33	109	35 25	32	108	35 57	31	107
52	32 56	33	110	33 29	33	109	34 02	32	108	34 34	32	107	35 06	31	106
53	32 06	33	109	32 39	32	108	33 11	33	107	33 44	31	106	34 15	31	105
54	31 16	33	109	31 49	32	108	32 21	32	107	32 53	31	106	33 24	31	105
55	30 26	32	108	30 58	32	107	31 30	32	106	32 02	31	105	32 33	30	104
56	29 35	32	108	30 07	32	107	30 39	31	106	31 10	31	105	31 41	31	104
57	28 45	32	107	29 17	31	106	29 48	31	105	30 19	31	104	30 50	30	103
58	27 54	32	106	28 26	31	105	28 57	31	104	29 28	30	103	29 58	30	102
59	27 03	31	106	27 34	31	105	28 05	31	104	28 36	30	103	29 06	30	102
60	26 12	31	105	26 43	31	104	27 14	30	103	27 44	30	102	28 14	30	101
61	25 21	31	105	25 52	30	104	26 22	30	103	26 52	30	102	27 22	30	101
62	24 29	31	104	25 00	31	103	25 31	30	102	26 01	29	101	26 30	29	100
63	23 38	30	103	24 08	31	103	24 39	30	102	25 09	29	101	25 38	29	100
64	22 46	31	103	23 17	30	102	23 47	29	101	24 16	30	100	24 46	29	99
65	21 55	30	102	22 25	30	101	22 55	29	100	23 24	29	100	23 53	29	99
66	21 03	30	102	21 33	30	101	22 03	29	100	22 32	29	99	23 01	29	98
67	20 11	30	101	20 41	29	100	21 10	30	99	21 40	29	98	22 09	28	98
68	19 19	30	101	19 49	29	100	20 18	29	99	20 47	29	98	21 16	28	97
69	18 27	29	100	18 56	30	99	19 26	29	98	19 55	28	97	20 23	29	97

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180
1	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177
2	66 55	60	175	67 55	60	175	68 55	60	174	69 55	59	174	70 54	60	174
3	66 49	60	172	67 49	60	172	68 49	59	172	69 48	59	171	70 47	60	171
4	66 41	60	170	67 41	59	169	68 40	59	169	69 39	59	169	70 38	59	168
5	66 31	59	167	67 30	58	167	68 28	59	166	69 27	58	166	70 25	59	165
6	66 18	59	165	67 17	58	164	68 15	58	164	69 13	58	163	70 11	57	162
7	66 03	58	163	67 01	58	162	67 59	57	161	68 56	57	160	69 53	57	160
8	65 47	57	160	66 44	57	159	67 41	56	159	68 37	57	158	69 34	56	157
9	65 28	56	158	66 24	56	157	67 20	56	156	68 16	56	155	69 12	55	154
10	65 07	56	156	66 03	55	155	66 58	55	154	67 53	54	153	68 47	55	152
11	64 44	55	154	65 39	55	153	66 34	54	152	67 28	53	150	68 21	53	149
12	64 20	54	151	65 14	53	150	66 07	54	149	67 01	52	148	67 53	52	147
13	63 53	54	149	64 47	53	148	65 40	52	147	66 32	52	146	67 24	51	145
14	63 26	52	147	64 18	52	146	65 10	51	145	66 01	51	144	66 52	50	143
15	62 56	52	145	63 48	51	144	64 39	50	143	65 29	50	142	66 19	49	140
16	62 26	50	144	63 16	51	142	64 07	49	141	64 56	49	140	65 45	48	138
17	61 54	49	142	62 43	50	141	63 33	48	139	64 21	48	138	65 09	47	137
18	61 20	49	140	62 09	49	139	62 58	47	138	63 45	47	136	64 32	46	135
19	60 46	48	138	61 34	47	137	62 21	47	136	63 08	46	134	63 54	45	133
20	60 10	47	137	60 57	47	136	61 44	46	134	62 30	45	133	63 15	44	131
21	59 33	47	135	60 20	45	134	61 05	45	133	61 50	44	131	62 34	43	130
22	58 55	46	134	59 41	45	132	60 26	44	131	61 10	43	130	61 53	42	128
23	58 17	44	132	59 01	45	131	59 46	43	130	60 29	42	128	61 11	42	127
24	57 37	44	131	58 21	43	130	59 04	43	128	59 47	41	127	60 28	41	125
25	56 56	44	129	57 40	42	128	58 22	42	127	59 04	41	125	59 45	40	124
26	56 15	43	128	56 58	42	127	57 40	41	126	58 21	40	124	59 01	39	123
27	55 33	42	127	56 15	41	126	56 56	40	124	57 36	40	123	58 16	38	122
28	54 50	42	126	55 32	40	124	56 12	40	123	56 52	38	122	57 30	38	120
29	54 07	41	125	54 48	39	123	55 27	39	122	56 06	38	121	56 44	37	119
30	53 23	40	123	54 03	39	122	54 42	38	121	55 20	38	119	55 58	36	118
31	52 39	39	122	53 18	38	121	53 56	38	120	54 34	37	118	55 11	36	117
32	51 54	38	121	52 32	38	120	53 10	37	119	53 47	36	117	54 23	36	116
33	51 08	38	120	51 46	37	119	52 23	37	118	53 00	36	116	53 36	34	115
34	50 22	38	119	51 00	36	118	51 36	36	117	52 12	35	115	52 47	35	114
35	49 35	38	118	50 13	36	117	50 49	35	116	51 24	35	114	51 59	34	113
36	48 49	36	117	49 25	36	116	50 01	35	115	50 36	34	114	51 10	33	112
37	48 01	36	116	48 37	36	115	49 13	34	114	49 47	34	113	50 21	33	111
38	47 14	35	115	47 49	35	114	48 24	34	113	48 58	33	112	49 31	33	110
39	46 26	35	115	47 01	34	113	47 35	34	112	48 09	33	111	48 42	31	110
40	45 37	35	114	46 12	34	113	46 46	33	111	47 19	33	110	47 52	31	109
41	44 49	34	113	45 23	33	112	45 56	33	111	46 29	32	109	47 01	31	108
42	44 00	34	112	44 34	33	111	45 07	32	110	45 39	32	109	46 11	31	107
43	43 10	34	111	43 44	33	110	44 17	32	109	44 49	31	108	45 20	31	107
44	42 21	33	111	42 54	33	109	43 27	31	108	43 58	31	107	44 29	31	106
45	41 31	33	110	42 04	32	109	42 36	32	108	43 08	30	106	43 38	30	105
46	40 41	33	109	41 14	31	108	41 45	32	107	42 17	30	106	42 47	30	105
47	39 51	32	108	40 23	32	107	40 55	31	106	41 26	30	105	41 56	29	104
48	39 01	32	108	39 33	31	107	40 04	30	105	40 34	30	104	41 04	29	103
49	38 10	32	107	38 42	31	106	39 13	30	105	39 43	30	104	40 13	29	103
50	37 19	32	106	37 51	30	105	38 21	30	104	38 51	30	103	39 21	29	102
51	36 28	31	106	36 59	31	105	37 30	30	104	38 00	29	102	38 29	28	101
52	35 37	31	105	36 08	30	104	36 38	30	103	37 08	29	102	37 37	28	101
53	34 46	31	104	35 17	30	103	35 47	29	102	36 16	29	101	36 45	28	100
54	33 55	30	104	34 25	30	103	34 55	29	102	35 24	29	101	35 53	28	100
55	33 03	30	103	33 33	30	102	34 03	29	101	34 32	28	100	35 00	28	99
56	32 12	29	103	32 41	30	102	33 11	29	101	33 40	28	99	34 08	28	98
57	31 20	29	102	31 49	30	101	32 19	28	100	32 47	28	99	33 15	28	98
58	30 28	29	101	30 57	29	100	31 26	29	99	31 55	28	98	32 23	27	97
59	29 36	29	101	30 05	29	100	30 34	29	99	31 03	27	98	31 30	28	97
60	28 44	29	100	29 13	29	99	29 42	28	98	30 10	28	97	30 38	27	96
61	27 52	29	100	28 21	28	99	28 49	28	98	29 17	28	97	29 45	27	96
62	26 59	29	99	27 28	29	98	27 57	28	97	28 25	27	96	28 52	27	95
63	26 07	29	99	26 36	28	98	27 04	28	97	27 32	28	96	28 00	27	95
64	25 15	28	98	25 43	29	97	26 12	27	96	26 39	28	95	27 07	27	94
65	24 22	29	98	24 51	28	97	25 19	28	96	25 47	27	95	26 14	27	94
66	23 30	28	97	23 58	28	96	24 26	28	95	24 54	27	94	25 21	27	93
67	22 37	28	97	23 05	28	96	23 33	28	95	24 01	27	94	24 28	27	93
68	21 44	29	96	22 13	28	95	22 41	27	94	23 08	27	93	23 35	27	92
69	20 52	28	96	21 20	28	95	21 48	27	94	22 15	27	93	22 42	27	92

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	360
71 59	59	177	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	359
71 54	60	174	72 54	59	173	73 53	60	173	74 53	60	173	75 53	59	172	358
71 47	59	171	72 46	59	170	73 45	59	169	74 44	59	169	75 43	59	168	357
71 37	58	167	72 35	59	167	73 34	59	166	74 33	58	165	75 31	58	164	356
71 24	58	164	72 22	58	164	73 20	57	163	74 17	58	162	75 15	57	161	355
71 08	58	161	72 06	57	161	73 03	56	159	73 59	57	158	74 56	56	157	354
70 50	57	159	71 47	56	158	72 43	55	156	73 38	56	155	74 34	54	154	353
70 30	55	156	71 25	55	155	72 20	55	153	73 15	54	152	74 09	53	150	352
70 07	54	153	71 01	54	152	71 55	54	150	72 49	52	149	73 41	52	147	351
69 42	53	150	70 35	53	149	71 28	52	148	72 20	52	146	73 12	50	144	350
69 14	53	148	70 07	52	147	70 59	51	145	71 50	50	143	72 40	49	142	349
68 45	52	146	69 37	50	144	70 27	50	143	71 17	49	141	72 06	47	139	348
68 15	50	143	69 05	49	142	69 54	49	140	70 43	47	138	71 30	46	137	347
67 42	49	141	68 31	49	140	69 20	47	138	70 07	46	136	70 53	45	134	346
67 08	48	139	67 56	47	137	68 43	46	136	69 29	45	134	70 14	44	132	345
66 33	47	137	67 20	46	135	68 06	45	134	68 51	43	132	69 34	43	130	344
65 56	46	135	66 42	45	133	67 27	44	132	68 11	42	130	68 53	41	128	343
65 18	45	133	66 03	44	132	66 47	42	130	67 29	42	128	68 11	40	126	342
64 39	44	132	65 23	43	130	66 06	41	128	66 47	41	126	67 28	39	124	341
63 59	43	130	64 42	42	128	65 24	40	127	66 04	40	125	66 44	38	123	340
63 17	43	128	64 00	41	127	64 41	39	125	65 20	39	123	65 59	37	121	339
62 35	42	127	63 17	40	125	63 57	39	123	64 36	37	122	65 13	36	120	338
61 53	40	125	62 33	39	124	63 12	38	122	63 50	37	120	64 27	35	118	337
61 09	40	124	61 49	38	122	62 27	37	121	63 04	36	119	63 40	35	117	336
60 25	38	123	61 03	38	121	61 41	36	119	62 17	36	118	62 53	33	116	335
59 40	38	121	60 18	37	120	60 55	35	118	61 30	35	116	62 05	33	115	334
58 54	37	120	59 31	37	119	60 08	35	117	60 43	33	115	61 16	33	114	333
58 08	37	119	58 45	35	117	59 20	34	116	59 54	34	114	60 28	31	112	332
57 21	36	118	57 57	35	116	58 32	34	115	59 06	32	113	59 38	32	111	331
56 34	36	117	57 10	34	115	57 44	33	114	58 17	32	112	58 49	31	110	330
55 47	34	116	56 21	34	114	56 55	33	113	57 28	31	111	57 59	30	109	329
54 59	34	115	55 33	33	113	56 06	32	112	56 38	31	110	57 09	30	109	328
54 10	34	114	54 44	33	112	55 17	31	111	55 48	31	109	56 19	29	108	327
53 22	33	113	53 55	32	111	54 27	31	110	54 58	30	108	55 28	29	107	326
52 33	32	112	53 05	32	110	53 37	31	109	54 08	29	107	54 37	29	106	325
51 43	32	111	52 15	32	110	52 47	30	108	53 17	29	107	53 46	28	105	324
50 54	31	110	51 25	31	109	51 56	30	107	52 26	29	106	52 55	28	104	323
50 04	31	109	50 35	31	108	51 06	29	106	51 35	29	105	52 04	27	104	322
49 13	32	108	49 45	30	107	50 15	29	106	50 44	28	104	51 12	27	103	321
48 23	31	108	48 54	30	106	49 24	29	105	49 53	27	104	50 20	27	102	320
47 32	31	107	48 03	29	106	48 32	29	104	49 01	28	103	49 29	26	102	319
46 42	30	106	47 12	29	105	47 41	28	104	48 09	28	102	48 37	26	101	318
45 51	29	105	46 20	29	104	46 49	28	103	47 17	28	102	47 45	26	100	317
45 00	29	105	45 29	29	103	45 58	27	102	46 25	27	101	46 52	26	100	316
44 08	29	104	44 37	29	103	45 06	27	102	45 33	27	100	46 00	26	99	315
43 17	29	103	43 46	28	102	44 14	27	101	44 41	27	100	45 08	25	98	314
42 25	29	103	42 54	28	101	43 22	27	100	43 49	26	99	44 15	26	98	313
41 33	29	102	42 02	28	101	42 30	27	100	42 57	26	98	43 23	25	97	312
40 42	28	101	41 10	27	100	41 37	27	99	42 04	26	98	42 30	25	97	311
39 50	28	101	40 18	27	100	40 45	27	98	41 12	26	97	41 38	25	96	310
38 57	28	100	39 25	28	99	39 53	26	98	40 19	26	97	40 45	25	96	309
38 05	28	100	38 33	27	98	39 00	26	97	39 26	26	96	39 52	25	95	308
37 13	28	99	37 41	26	98	38 07	27	97	38 34	25	96	38 59	25	94	307
36 21	27	98	36 48	27	97	37 15	26	96	37 41	25	95	38 06	25	94	306
35 28	27	98	35 55	27	97	36 22	26	96	36 48	26	95	37 14	24	93	305
34 36	27	97	35 03	26	96	35 29	26	95	35 55	26	94	36 21	24	93	304
33 43	27	97	34 10	27	96	34 37	25	95	35 02	26	94	35 28	24	92	303
32 50	27	96	33 17	27	95	33 44	26	94	34 10	25	93	34 35	24	92	302
31 58	27	96	32 25	26	95	32 51	26	94	33 17	25	93	33 42	25	91	301
31 05	27	95	31 32	26	94	31 58	26	93	32 24	25	92	32 49	25	91	300
30 12	27	95	30 39	26	94	31 05	26	93	31 31	25	92	31 56	25	90	299
29 19	27	94	29 46	26	93	30 12	26	92	30 38	25	91	31 03	25	90	298
28 27	26	94	28 53	26	93	29 19	26	92	29 45	25	91	30 10	25	90	297
27 34	26	93	28 00	26	92	28 26	26	91	28 52	25	90	29 17	25	89	296
26 41	26	93	27 07	26	92	27 33	26	91	27 59	25	90	28 24	25	89	295
25 48	26	92	26 14	26	91	26 40	26	90	27 06	25	89	27 31	25	88	294
24 55	26	92	25 21	26	91	25 47	26	90	26 13	25	89	26 38	25	88	293
24 02	26	91	24 28	26	90	24 54	26	89	25 20	25	88	25 45	25	87	292
23 09	26	91	23 35	26	90	24 01	26	89	24 27	25	88	24 52	25	87	291

LAT 28°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 35	29	100	18 04	29	99	18 33	29	98	19 02	29	97	19 31	28	96	19 59	28	95	20 27	28	94	20 55	27	93	21 22	27	92	21 49	27	91	22 16	26	90	22 42	26	89	23 08	26	88	23 34	25	87	23 59	25	86	290
71	16 42	30	99	17 12	29	98	17 41	28	97	18 09	29	96	18 38	28	96	19 06	28	95	19 34	28	94	20 02	27	93	20 29	27	92	20 56	27	91	21 23	26	90	21 49	27	89	22 16	25	88	22 41	26	87	23 07	25	86	289
72	15 50	29	99	16 19	29	98	16 48	29	97	17 17	28	96	17 45	28	95	18 13	28	94	18 41	28	93	19 09	27	92	19 36	27	91	20 03	27	90	20 30	26	89	20 56	27	88	21 23	25	87	21 48	26	86	22 14	25	85	288
73	14 58	29	98	15 27	28	97	15 55	29	96	16 24	28	95	16 52	29	95	17 21	27	94	17 48	28	93	18 16	27	92	18 43	27	91	19 10	27	90	19 37	27	89	20 04	26	88	20 30	25	87	20 55	26	86	21 21	25	85	287
74	14 05	29	98	14 34	29	97	15 03	28	96	15 31	29	95	16 00	28	94	16 28	27	93	16 55	28	92	17 23	27	91	17 50	27	90	18 17	27	89	18 44	27	88	19 11	26	87	19 37	26	87	20 03	25	86	20 28	25	85	286
75	13 13	28	97	13 41	29	96	14 10	29	95	14 39	28	94	15 07	28	94	15 35	28	93	16 03	27	92	16 30	27	91	16 57	27	90	17 24	27	89	17 51	27	88	18 18	26	87	18 44	26	86	19 10	25	85	19 35	26	84	285
76	12 20	29	97	12 49	28	96	13 17	29	95	13 46	28	94	14 14	28	93	14 42	28	92	15 10	27	91	15 37	27	90	16 04	27	89	16 31	27	88	16 58	27	88	17 25	26	87	17 51	26	86	18 17	26	85	18 43	25	84	284
77	11 27	29	96	11 56	29	95	12 25	28	94	12 53	28	93	13 21	28	93	13 49	28	92	14 17	27	91	14 44	27	90	15 11	27	89	15 38	27	88	16 05	27	87	16 32	26	86	16 58	26	85	17 24	26	84	17 50	26	83	283
78	10 35	28	96	11 03	29	95	11 32	28	94	12 00	28	93	12 28	28	92	12 56	28	91	13 24	27	90	13 51	27	89	14 18	28	88	14 46	26	88	15 12	27	87	15 39	26	86	16 05	27	85	16 32	26	84	16 58	25	83	282
79	09 42	28	95	10 10	29	94	10 39	28	93	11 07	28	93	11 35	28	92	12 03	28	91	12 31	27	90	12 58	28	89	13 26	27	88	13 53	27	87	14 20	26	86	14 46	27	85	15 13	26	84	15 39	26	83	16 05	26	82	281
80	08 49	29	95	09 18	28	94	09 46	28	93	10 14	28	92	10 42	28	91	11 10	28	90	11 38	27	89	12 05	28	88	12 33	27	88	13 00	27	87	13 27	26	86	13 53	27	85	14 20	26	84	14 46	27	83	15 13	25	82	280
81	07 56	29	94	08 25	28	93	08 53	28	92	09 21	28	92	09 49	28	91	10 17	28	90	10 45	27	89	11 12	28	88	11 40	27	87	12 07	27	86	12 34	27	85	13 01	26	84	13 27	27	83	13 54	26	82	14 20	26	82	279
82	07 04	28	94	07 32	28	93	08 00	28	92	08 28	28	91	08 56	28	90	09 24	28	89	09 52	27	88	10 19	28	88	10 47	27	87	11 14	27	86	11 41	27	85	12 08	27	84	12 35	26	83	13 01	27	82	13 28	26	81	278
83	06 11	28	93	06 39	28	92	07 07	28	92	07 35	28	91	08 03	28	90	08 31	28	89	08 59	27	88	09 26	28	87	09 54	27	86	10 21	27	85	10 48	27	84	11 15	27	83	11 42	27	83	12 09	26	82	12 35	27	81	277
84	05 18	28	93	05 46	28	92	06 14	28	91	06 42	28	90	07 10	28	89	07 38	28	88	08 06	28	87	08 34	27	87	09 01	27	86	09 28	28	85	09 56	27	84	10 23	27	83	10 50	27	82	11 17	26	81	11 43	27	80	276
85	04 25	28	92	04 53	28	91	05 21	28	91	05 49	28	90	06 17	28	89	06 45	28	88	07 13	28	87	07 41	27	86	08 08	28	85	08 36	27	84	09 03	27	83	09 30	27	83	09 57	27	82	10 24	27	81	10 51	27	80	275
86	03 32	28	92	04 00	28	91	04 28	28	90	04 56	28	89	05 24	28	88	05 52	28	87	06 20	28	87	06 48	27	86	07 15	28	85	07 43	27	84	08 10	28	83	08 38	27	82	09 05	27	81	09 32	27	80	09 59	27	79	274
87	02 39	28	91	03 07	28	91	03 35	28	90	04 03	28	89	04 31	28	88	04 59	28	87	05 27	28	86	05 55	28	85	06 23	27	84	06 50	28	83	07 18	27	83	07 45	28	82	08 13	27	81	08 40	27	80	09 07	27	79	273
88	01 46	28	91	02 14	28	90	02 42	28	89	03 10	28	88	03 38	28	87	04 06	28	87	04 34	28	86	05 02	28	85	05 30	28	84	05 58	27	83	06 25	28	82	06 53	27	81	07 20	28	80	07 48	27	79	08 15	27	78	272
89	00 53	28	90	01 21	28	90	01 49	28	89	02 17	28	88	02 45	29	87	03 14	28	86	03 42	27	85	04 09	28	84	04 37	28	83	05 05	28	82	05 33	28	82	06 01	27	81	06 28	28	80	06 56	27	79	07 23	27	78	271
90	00 00	28	90	00 28	28	89	00 56	28	88	01 24	29	87	01 53	28	86	02 21	28	86	02 49	28	85	03 17	28	84	03 45	28	83	04 13	28	82	04 41	27	81	05 08	28	80	05 36	28	79	06 04	27	78	06 31	28	78	270
91	− 0 53	28	90	− 0 25	28	89	00 03	29	88	00 32	28	87	01 00	28	86	01 28	28	85	01 56	28	84	02 24	28	83	02 52	28	82	03 20	28	82	03 48	28	81	04 16	28	80	04 44	28	79	05 12	28	78	05 40	27	77	269
92	− 1 46	28	89	− 1 18	28	88	− 0 50	29	87	− 0 21	28	86	00 07	28	86	00 35	28	85	01 03	29	84	01 32	28	83	02 00	28	82	02 28	28	81	02 56	28	80	03 24	28	79	03 52	28	78	04 20	28	78	04 48	28	77	268
93	− 2 39	28	89	− 2 11	29	88	− 1 42	28	87	− 1 14	28	86	− 0 46	28	85	− 0 18	29	84	00 11	28	83	00 39	28	82	01 07	29	82	01 36	28	81	02 04	28	80	02 32	28	79	03 00	28	78	03 28	28	77	03 56	29	76	267
94	− 3 32	28	88	− 3 04	29	87	− 2 35	28	86	− 2 07	28	85	− 1 39	29	85	− 1 10	28	84	− 0 42	29	83	− 0 13	28	82	00 15	28	81	00 43	29	80	01 12	28	79	01 40	28	78	02 08	29	78	02 37	28	77	03 05	28	76	266
95	− 4 25	28	88	− 3 57	29	87	− 3 28	28	86	− 3 00	29	85	− 2 31	28	84	− 2 03	29	83	− 1 34	28	82	− 1 06	29	81	− 0 37	28	81	− 0 09	29	80	00 20	28	79	00 48	29	78	01 17	28	77	01 45	29	76	02 14	28	75	265
96	− 5 18	29	87	− 4 49	28	86	− 4 21	28	85	− 3 53	29	85	− 3 24	29	84	− 2 55	28	83	− 2 27	29	82	− 1 58	28	81	− 1 30	29	80	− 1 01	29	79	− 0 32	28	78	− 0 04	29	77	00 25	29	77	00 54	29	76	01 23	28	75	264
97	− 6 11	29	87	− 5 42	28	86	− 5 14	29	85	− 4 45	28	84	− 4 17	29	83	− 3 48	29	82	− 3 19	28	81	− 2 51	29	81	− 2 22	29	80	− 1 53	29	79	− 1 24	28	78	− 0 55	29	77	− 0 26	29	76	00 03	29	75	00 32	28	74	263
			98	− 6 35	28	85	− 6 07	29	84	− 5 38	29	84	− 5 09	29	83	− 4 40	28	82	− 4 12	29	81	− 3 43	29	80	− 3 14	29	79	− 2 45	29	78	− 2 16	29	77	− 1 47	29	77	− 1 18	29	76	− 0 49	30	75	− 0 19	29	74	262
									99	− 6 31	29	83	− 6 02	29	82	− 5 33	29	81	− 5 04	29	80	− 4 35	29	80	− 4 06	29	79	− 3 37	30	78	− 3 07	29	77	− 2 38	29	76	− 2 09	29	75	− 1 40	30	74	− 1 10	29	73	261
															100	− 6 25	29	81	− 5 56	29	80	− 5 27	29	79	− 4 58	30	78	− 4 28	29	77	− 3 59	29	76	− 3 30	30	76	− 3 00	29	75	− 2 31	30	74	− 2 01	30	73	260
																					101	− 6 19	29	79	− 5 50	30	78	− 5 20	30	77	− 4 50	29	76	− 4 21	30	75	− 3 51	30	74	− 3 21	29	73	− 2 52	30	72	259
																									102	− 6 41	29	77	− 6 12	30	76	− 5 42	30	75	− 5 12	30	75	− 4 42	30	74	− 4 12	30	73	− 3 42	30	72	258
																															103	− 6 33	30	75	− 6 03	30	74	− 5 33	30	73	− 5 03	31	72	− 4 32	30	72	257
																																					104	− 6 24	31	73	− 5 53	30	72	− 5 23	31	71	256
																																											105	− 6 13	31	71	255

169

97	− 6 11	−28	87	− 6 39	−28	88	263																																							
96	− 5 18	−28	87	− 5 46	−28	88	− 6 14	−28	89	− 6 42	−28	90	264																																		
95	− 4 25	−28	88	− 4 53	−28	89	− 5 21	−28	89	− 5 49	−28	90	− 6 17	−28	91	− 6 45	−28	92	265																												
94	− 3 32	−28	88	− 4 00	−28	89	− 4 28	−28	90	− 4 56	−28	91	− 5 24	−28	92	− 5 52	−28	93	− 6 20	−28	93	266																									
93	− 2 39	−28	89	− 3 07	−28	89	− 3 35	−28	90	− 4 03	−28	91	− 4 31	−28	92	− 4 59	−28	93	− 5 27	−28	94	− 5 55	−28	95	− 6 23	−27	96	267																			
92	− 1 46	−28	89	− 2 14	−28	90	− 2 42	−28	91	− 3 10	−28	92	− 3 38	−28	93	− 4 06	−28	93	− 4 34	−28	94	− 5 02	−28	95	− 5 30	−28	96	− 5 58	−27	97	− 6 25	−28	98	268													
91	− 0 53	−28	90	− 1 21	−28	90	− 1 49	−28	91	− 2 17	−28	92	− 2 45	−29	93	− 3 14	−28	94	− 3 42	−27	95	− 4 09	−28	96	− 4 37	−28	97	− 5 05	−28	98	− 5 33	−28	98	− 6 01	−27	99	− 6 28	−28	100	269						
90	00 00	−28	90	− 0 28	−28	91	− 0 56	−28	92	− 1 24	−29	93	− 1 53	−28	94	− 2 21	−28	94	− 2 49	−28	95	− 3 17	−28	96	− 3 45	−28	97	− 4 13	−28	98	− 4 41	−27	99	− 5 08	−28	100	− 5 36	−28	101	− 6 04	−27	102	− 6 31	−28	102	270
89	00 53	−28	90	00 25	−28	91	− 0 03	−29	92	− 0 32	−28	93	− 1 00	−28	94	− 1 28	−28	95	− 1 56	−28	96	− 2 24	−28	97	− 2 52	−28	98	− 3 20	−28	98	− 3 48	−28	99	− 4 16	−28	100	− 4 44	−28	101	− 5 12	−28	102	− 5 40	−27	103	271
88	01 46	−28	91	01 18	−28	92	00 50	−29	93	00 21	−28	94	− 0 07	−28	94	− 0 35	−28	95	− 1 03	−29	96	− 1 32	−28	97	− 2 00	−28	98	− 2 28	−28	99	− 2 56	−28	100	− 3 24	−28	101	− 3 52	−28	102	− 4 20	−28	102	− 4 48	−28	103	272
87	02 39	−28	91	02 11	−29	92	01 42	−28	93	01 14	−28	94	00 46	−28	95	00 18	−29	96	− 0 11	−28	97	− 0 39	−28	98	− 1 07	−29	98	− 1 36	−28	99	− 2 04	−28	100	− 2 32	−28	101	− 3 00	−28	102	− 3 28	−28	103	− 3 56	−29	104	273
86	03 32	−28	92	03 04	−29	93	02 35	−28	94	02 07	−28	95	01 39	−29	95	01 10	−28	96	00 42	−29	97	00 13	−28	98	− 0 15	−28	99	− 0 43	−29	100	− 1 12	−28	101	− 1 40	−28	102	− 2 08	−29	102	− 2 37	−28	103	− 3 05	−28	104	274
85	04 25	−28	92	03 57	−29	93	03 28	−28	94	03 00	−29	95	02 31	−28	96	02 03	−29	97	01 34	−28	98	01 06	−29	99	00 37	−28	99	00 09	−29	100	− 0 20	−28	101	− 0 48	−29	102	− 1 17	−28	103	− 1 45	−29	104	− 2 14	−28	105	275
84	05 18	−29	93	04 49	−28	94	04 21	−28	95	03 53	−29	95	03 24	−29	96	02 55	−28	97	02 27	−29	98	01 58	−28	99	01 30	−29	100	01 01	−29	101	00 32	−29	102	00 03	−28	103	− 0 25	−29	103	− 0 54	−29	104	− 1 23	−28	105	276
83	06 11	−29	93	05 42	−28	94	05 14	−29	95	04 45	−28	96	04 17	−29	97	03 48	−29	98	03 19	−28	99	02 51	−29	99	02 22	−29	100	01 53	−29	101	01 24	−29	102	00 55	−29	103	00 26	−29	104	− 0 03	−29	105	− 0 32	−28	106	277
82	07 04	−29	94	06 35	−28	95	06 07	−29	96	05 38	−29	96	05 09	−29	97	04 40	−28	98	04 12	−29	99	03 43	−29	100	03 14	−29	101	02 45	−29	102	02 16	−29	103	01 47	−29	103	01 18	−29	104	00 49	−30	105	00 19	−29	106	278
81	07 56	−28	94	07 28	−29	95	06 59	−28	96	06 31	−29	97	06 02	−29	98	05 33	−29	99	05 04	−29	100	04 35	−29	100	04 06	−29	101	03 37	−30	102	03 07	−29	103	02 38	−29	104	02 09	−29	105	01 40	−30	106	01 10	−29	107	279
80	08 49	−28	95	08 21	−29	96	07 52	−29	97	07 23	−29	97	06 54	−29	98	06 25	−29	99	05 56	−29	100	05 27	−29	101	04 58	−30	102	04 28	−29	103	03 59	−29	104	03 30	−30	104	03 00	−29	105	02 31	−30	106	02 01	−30	107	280
79	09 42	−29	95	09 13	−28	96	08 45	−29	97	08 16	−29	98	07 47	−30	99	07 17	−29	100	06 48	−29	101	06 19	−29	101	05 50	−30	102	05 20	−30	103	04 50	−29	104	04 21	−30	105	03 51	−30	106	03 21	−29	107	02 52	−30	108	281
78	10 35	−29	96	10 06	−29	97	09 37	−29	97	09 08	−29	98	08 39	−29	99	08 10	−30	100	07 40	−29	101	07 11	−30	102	06 41	−29	103	06 12	−30	104	05 42	−30	105	05 12	−30	105	04 42	−30	106	04 12	−30	107	03 42	−30	108	282
77	11 27	−28	96	10 59	−29	97	10 30	−30	98	10 00	−29	99	09 31	−29	100	09 02	−30	101	08 32	−29	102	08 03	−30	102	07 33	−30	103	07 03	−30	104	06 33	−30	105	06 03	−30	106	05 33	−30	107	05 03	−31	108	04 32	−30	108	283
76	12 20	−29	97	11 51	−29	98	11 22	−29	98	10 53	−30	99	10 23	−29	100	09 54	−30	101	09 24	−30	102	08 54	−30	103	08 24	−30	104	07 54	−30	105	07 24	−30	106	06 54	−30	106	06 24	−31	107	05 53	−30	108	05 23	−31	109	284
75	13 13	−29	97	12 44	−30	98	12 14	−29	99	11 45	−30	100	11 15	−29	101	10 46	−30	102	10 16	−30	103	09 46	−30	103	09 16	−30	104	08 46	−31	105	08 15	−30	106	07 45	−31	107	07 14	−31	108	06 43	−30	109	06 13	−31	109	285
74	14 05	−29	98	13 36	−29	99	13 07	−30	99	12 37	−30	100	12 07	−29	101	11 38	−30	102	11 08	−31	103	10 37	−30	104	10 07	−30	105	09 37	−31	106	09 06	−31	107	08 35	−31	107	08 04	−31	108	07 33	−31	109	07 02	−31	110	286
73	14 58	−30	98	14 28	−29	99	13 59	−30	100	13 29	−30	101	12 59	−30	102	12 29	−30	103	11 59	−30	104	11 29	−31	104	10 58	−30	105	10 28	−31	106	09 57	−31	107	09 26	−31	108	08 55	−32	109	08 23	−31	110	07 52	−31	110	287
72	15 50	−29	99	15 21	−30	100	14 51	−30	100	14 21	−30	101	13 51	−30	102	13 21	−30	103	12 51	−31	104	12 20	−31	105	11 49	−31	106	11 18	−31	107	10 47	−31	108	10 16	−31	108	09 45	−32	109	09 13	−31	110	08 42	−32	111	288
71	16 42	−29	99	16 13	−30	100	15 43	−30	101	15 13	−30	102	14 43	−30	103	14 13	−31	104	13 42	−31	105	13 11	−31	105	12 40	−31	106	12 09	−31	107	11 38	−32	108	11 06	−31	109	10 35	−32	110	10 03	−32	111	09 31	−32	112	289
70	17 35	−30	100	17 05	−30	101	16 35	−30	102	16 05	−30	102	15 35	−31	103	15 04	−31	104	14 33	−31	105	14 02	−31	106	13 31	−31	107	13 00	−32	108	12 28	−32	109	11 56	−32	109	11 24	−32	110	10 52	−32	111	10 20	−32	112	290

LAT 28°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 28°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 28°

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 27	-30	100	17 57	-30	101	17 27	-30	102	16 57	-31	103	16 26	-31	104
68	19 19	-30	101	18 49	-30	102	18 19	-31	103	17 48	-31	103	17 17	-31	104
67	20 11	-30	101	19 41	-31	102	19 10	-30	103	18 40	-31	104	18 09	-32	105
66	21 03	-31	102	20 32	-30	103	20 02	-31	104	19 31	-31	105	19 00	-32	105
65	21 55	-31	102	21 24	-31	103	20 53	-31	104	20 22	-31	105	19 51	-32	106
64	22 46	-30	103	22 16	-31	104	21 45	-32	105	21 13	-31	106	20 42	-32	107
63	23 38	-31	103	23 07	-31	104	22 36	-32	105	22 04	-32	106	21 32	-32	107
62	24 29	-31	104	23 58	-31	105	23 27	-32	106	22 55	-32	107	22 23	-33	108
61	25 21	-32	105	24 49	-31	106	24 18	-32	106	23 46	-33	107	23 13	-32	108
60	26 12	-32	105	25 40	-32	106	25 08	-32	107	24 36	-33	108	24 03	-33	109
59	27 03	-32	106	26 31	-32	107	25 59	-33	108	25 26	-33	109	24 53	-33	109
58	27 54	-32	106	27 22	-33	107	26 49	-33	108	26 16	-33	109	25 43	-33	110
57	28 45	-33	107	28 12	-32	108	27 40	-34	109	27 06	-33	110	26 33	-34	111
56	29 35	-32	108	29 03	-33	109	28 30	-34	109	27 56	-34	110	27 22	-34	111
55	30 26	-33	108	29 53	-34	109	29 19	-33	110	28 46	-34	111	28 12	-35	112
54	31 16	-33	109	30 43	-34	110	30 09	-34	111	29 35	-34	112	29 01	-35	113
53	32 06	-34	109	31 32	-34	110	30 58	-34	111	30 24	-35	112	29 49	-35	113
52	32 56	-34	110	32 22	-34	111	31 48	-35	112	31 13	-35	113	30 38	-36	114
51	33 45	-34	111	33 11	-34	112	32 37	-35	113	32 02	-36	114	31 26	-36	115
50	34 35	-35	112	34 00	-35	112	33 25	-35	113	32 50	-36	114	32 14	-36	115
49	35 24	-35	112	34 49	-35	113	34 14	-36	114	33 38	-36	115	33 02	-37	116
48	36 13	-35	113	35 38	-36	114	35 02	-36	115	34 26	-37	116	33 49	-37	117
47	37 02	-36	114	36 26	-36	115	35 50	-37	116	35 13	-37	117	34 36	-37	118
46	37 50	-36	114	37 14	-36	115	36 38	-37	116	36 01	-38	117	35 23	-38	118
45	38 38	-36	115	38 02	-37	116	37 25	-37	117	36 48	-38	118	36 10	-39	119
44	39 26	-37	116	38 49	-37	117	38 12	-38	118	37 34	-38	119	36 56	-39	120
43	40 13	-37	117	39 36	-38	118	38 58	-38	119	38 20	-38	120	37 42	-40	121
42	41 00	-37	118	40 23	-38	119	39 45	-39	120	39 06	-39	121	38 27	-40	122
41	41 47	-38	118	41 09	-38	119	40 31	-40	120	39 51	-39	121	39 12	-40	122
40	42 34	-39	119	41 55	-39	120	41 16	-40	121	40 36	-40	122	39 56	-40	123
39	43 20	-39	120	42 41	-40	121	42 01	-40	122	41 21	-41	123	40 40	-41	124
38	44 05	-39	121	43 26	-40	122	42 46	-41	123	42 05	-41	124	41 24	-42	125
37	44 51	-40	122	44 11	-41	123	43 30	-41	124	42 49	-42	125	42 07	-42	126
36	45 35	-40	123	44 55	-41	124	44 14	-42	125	43 32	-42	126	42 50	-43	127
35	46 19	-41	124	45 38	-41	125	44 57	-42	126	44 15	-43	127	43 32	-43	128
34	47 03	-41	125	46 22	-43	126	45 39	-42	127	44 57	-44	128	44 13	-43	129
33	47 46	-42	126	47 04	-43	127	46 21	-43	128	45 38	-44	129	44 54	-44	130
32	48 29	-43	127	47 46	-43	128	47 03	-44	129	46 19	-44	130	45 35	-45	131
31	49 11	-43	128	48 28	-44	129	47 44	-45	130	46 59	-45	131	46 14	-45	132
30	49 53	-44	129	49 09	-45	130	48 24	-45	131	47 39	-46	132	46 53	-46	133
29	50 33	-44	130	49 49	-45	131	49 04	-46	132	48 18	-46	133	47 32	-47	134
28	51 13	-45	131	50 28	-46	132	49 42	-46	133	48 56	-47	134	48 09	-47	135
27	51 53	-46	133	51 07	-47	134	50 20	-47	135	49 33	-47	136	48 46	-48	137
26	52 31	-46	134	51 45	-47	135	50 58	-48	136	50 10	-48	137	49 22	-48	138
25	53 09	-47	135	52 22	-48	136	51 34	-48	137	50 46	-49	138	49 57	-49	139
24	53 46	-48	137	52 58	-48	138	52 10	-49	138	51 21	-50	139	50 31	-49	140
23	54 22	-49	138	53 33	-49	139	52 44	-49	140	51 55	-50	141	51 05	-51	142
22	54 57	-49	139	54 08	-50	140	53 18	-50	141	52 28	-51	142	51 37	-51	143
21	55 31	-50	141	54 41	-50	142	53 51	-51	143	53 00	-51	144	52 09	-52	144
20	56 04	-51	142	55 13	-51	143	54 22	-51	144	53 31	-52	145	52 39	-52	146
19	56 36	-51	144	55 45	-52	145	54 53	-52	146	54 01	-53	146	53 08	-53	147
18	57 07	-52	145	56 15	-53	146	55 22	-53	147	54 29	-53	148	53 36	-53	149
17	57 36	-53	147	56 43	-53	148	55 50	-53	149	54 57	-54	149	54 03	-54	150
16	58 05	-54	149	57 11	-54	149	56 17	-54	150	55 23	-54	151	54 29	-55	152
15	58 31	-54	150	57 37	-54	151	56 43	-55	152	55 48	-55	153	54 53	-55	153
14	58 57	-55	152	58 02	-55	153	57 07	-55	154	56 12	-56	154	55 16	-55	155
13	59 21	-55	154	58 26	-56	155	57 30	-56	155	56 34	-56	156	55 38	-56	157
12	59 44	-56	156	58 48	-56	156	57 52	-57	157	56 55	-56	158	55 59	-57	158
11	60 05	-57	158	59 08	-57	158	58 11	-56	159	57 15	-58	159	56 17	-57	160
10	60 24	-57	159	59 27	-57	160	58 30	-58	161	57 32	-57	161	56 35	-58	162
9	60 42	-58	161	59 44	-57	162	58 47	-58	162	57 49	-58	163	56 51	-58	163
8	60 58	-58	163	60 00	-58	164	59 02	-59	164	58 03	-58	165	57 05	-58	165
7	61 12	-58	165	60 14	-59	166	59 15	-58	166	58 17	-59	167	57 18	-59	167
6	61 25	-59	167	60 26	-59	168	59 27	-59	168	58 28	-59	168	57 29	-59	169
5	61 36	-60	169	60 36	-59	170	59 37	-59	170	58 38	-60	170	57 38	-59	171
4	61 44	-59	172	60 45	-60	172	59 45	-59	172	58 46	-60	172	57 46	-59	173
3	61 51	-60	174	60 51	-59	174	59 52	-60	174	58 52	-60	174	57 52	-60	174
2	61 56	-60	176	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-59	176	57 57	-60	176
1	61 59	-60	178	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178
0	62 00	-60	180	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 55	-31	105	15 24	-31	106	14 53	-31	107	14 22	-32	107	13 50	-32	108
68	16 46	-31	105	16 15	-31	106	15 44	-32	107	15 12	-32	108	14 40	-32	109
67	17 37	-31	106	17 06	-32	107	16 34	-32	108	16 02	-32	108	15 30	-32	109
66	18 28	-31	106	17 57	-32	107	17 25	-32	108	16 53	-33	109	16 20	-32	110
65	19 19	-32	107	18 47	-32	108	18 15	-32	109	17 43	-33	110	17 10	-33	110
64	20 10	-32	107	19 38	-33	108	19 05	-33	109	18 32	-33	110	17 59	-33	111
63	21 00	-32	108	20 28	-33	109	19 55	-33	110	19 22	-33	111	18 49	-34	112
62	21 50	-32	109	21 18	-33	110	20 45	-34	110	20 11	-33	111	19 38	-34	112
61	22 41	-33	109	22 08	-34	110	21 34	-33	111	21 01	-34	112	20 27	-34	113
60	23 30	-33	110	22 57	-33	111	22 24	-34	112	21 50	-34	113	21 16	-35	113
59	24 20	-33	110	23 47	-34	111	23 13	-34	112	22 39	-35	113	22 04	-35	114
58	25 10	-34	111	24 36	-34	112	24 02	-35	113	23 27	-35	114	22 52	-35	115
57	25 59	-34	112	25 25	-35	113	24 50	-34	113	24 16	-36	114	23 40	-35	115
56	26 48	-34	112	26 14	-35	113	25 39	-35	114	25 04	-36	115	24 28	-36	116
55	27 37	-35	113	27 02	-35	114	26 27	-35	115	25 52	-36	116	25 16	-36	117
54	28 26	-35	114	27 51	-36	115	27 15	-36	115	26 39	-36	116	26 03	-37	117
53	29 14	-35	114	28 39	-36	115	28 03	-36	116	27 27	-37	117	26 50	-37	118
52	30 02	-35	115	29 27	-37	116	28 50	-36	117	28 14	-37	118	27 37	-38	119
51	30 50	-36	116	30 14	-37	117	29 37	-37	117	29 00	-37	118	28 23	-38	119
50	31 38	-37	116	31 01	-37	117	30 24	-37	118	29 47	-38	119	29 09	-38	120
49	32 25	-37	117	31 48	-37	118	31 11	-38	119	30 33	-38	120	29 55	-39	121
48	33 12	-37	118	32 35	-38	119	31 57	-38	120	31 19	-39	121	30 40	-39	121
47	33 59	-38	119	33 21	-38	119	32 43	-39	120	32 04	-39	121	31 25	-39	122
46	34 45	-38	119	34 07	-39	120	33 28	-39	121	32 49	-39	122	32 10	-40	123
45	35 31	-38	120	34 53	-39	121	34 14	-40	122	33 34	-40	123	32 54	-40	124
44	36 17	-39	121	35 38	-40	122	34 58	-40	123	34 18	-40	124	33 38	-41	125
43	37 02	-39	122	36 23	-40	123	35 43	-41	124	35 02	-41	124	34 21	-41	125
42	37 47	-40	122	37 07	-40	123	36 27	-41	124	35 46	-42	125	35 04	-41	126
41	38 32	-41	123	37 51	-41	124	37 10	-41	125	36 29	-42	126	35 47	-42	127
40	39 16	-41	124	38 35	-42	125	37 53	-42	126	37 11	-42	127	36 29	-43	128
39	39 59	-41	125	39 18	-42	126	38 36	-43	127	37 53	-42	128	37 11	-44	129
38	40 42	-42	126	40 00	-42	127	39 18	-43	128	38 35	-43	129	37 52	-44	130
37	41 25	-42	127	40 43	-43	128	40 00	-44	129	39 16	-44	130	38 32	-44	131
36	42 07	-43	128	41 24	-43	129	40 41	-44	130	39 57	-45	131	39 12	-45	131
35	42 49	-44	129	42 05	-44	130	41 21	-44	131	40 37	-45	132	39 52	-46	132
34	43 30	-44	130	42 46	-45	131	42 01	-45	132	41 16	-46	133	40 30	-45	133
33	44 10	-45	131	43 25	-45	132	42 40	-45	133	41 55	-46	134	41 09	-47	134
32	44 50	-45	132	44 05	-46	133	43 19	-46	134	42 33	-47	135	41 46	-47	135
31	45 29	-46	133	44 43	-46	134	43 57	-47	135	43 10	-47	136	42 23	-48	136
30	46 07	-46	134	45 21	-47	135	44 34	-47	136	43 47	-48	137	42 59	-48	138
29	46 45	-47	135	45 58	-47	136	45 11	-48	137	44 23	-49	138	43 34	-48	139
28	47 22	-48	136	46 34	-48	137	45 46	-48	138	44 58	-49	139	44 09	-49	140
27	47 58	-48	138	47 10	-49	138	46 21	-49	139	45 32	-49	140	44 43	-50	141
26	48 34	-49	139	47 45	-50	140	46 55	-49	140	46 06	-50	141	45 16	-50	142
25	49 08	-49	140	48 19	-50	141	47 29	-50	142	46 39	-51	142	45 48	-51	143
24	49 42	-50	141	48 52	-51	142	48 01	-51	143	47 10	-51	144	46 19	-51	144
23	50 14	-50	143	49 24	-51	143	48 33	-52	144	47 41	-51	145	46 50	-52	146
22	50 46	-51	144	49 55	-52	145	49 03	-52	145	48 11	-52	146	47 19	-52	147
21	51 17	-52	145	50 25	-52	146	49 33	-53	147	48 40	-52	147	47 48	-54	148
20	51 47	-53	147	50 54	-53	147	50 01	-53	148	49 08	-53	149	48 15	-54	150
19	52 15	-53	148	51 22	-53	149	50 29	-54	149	49 35	-54	150	48 41	-54	151
18	52 43	-54	149	51 49	-54	150	50 55	-54	151	50 01	-54	152	49 07	-55	152
17	53 09	-54	151	52 15	-55	152	51 20	-54	152	50 26	-55	153	49 31	-55	154
16	53 34	-55	152	52 39	-55	153	51 44	-55	154	50 49	-55	154	49 54	-56	155
15	53 58	-55	154	53 03	-56	155	52 07	-56	155	51 11	-56	156	50 15	-56	156
14	54 21	-56	156	53 25	-56	156	52 29	-57	157	51 32	-56	157	50 36	-57	158
13	54 42	-56	157	53 46	-57	158	52 49	-57	158	51 52	-57	159	50 55	-57	159
12	55 02	-57	159	54 05	-57	159	53 08	-57	160	52 11	-58	160	51 13	-57	161
11	55 20	-57	160	54 23	-58	161	53 25	-57	161	52 28	-58	162	51 30	-58	162
10	55 37	-58	162	54 39	-58	163	53 41	-58	163	52 43	-58	164	51 45	-58	164
9	55 53	-59	164	54 54	-58	164	53 56	-58	165	52 58	-59	165	51 59	-58	165
8	56 07	-59	166	55 08	-59	166	54 09	-58	166	53 11	-59	167	52 12	-59	167
7	56 19	-59	167	55 20	-59	168	54 21	-59	168	53 22	-59	168	52 23	-59	169
6	56 30	-59	169	55 31	-60	169	54 31	-59	170	53 32	-59	170	52 33	-59	170
5	56 39	-59	171	55 40	-60	171	54 40	-59	171	53 41	-60	172	52 41	-59	172
4	56 47	-60	173	55 47	-60	173	54 47	-59	173	53 48	-60	173	52 48	-60	173
3	56 52	-59	175	55 53	-60	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175
2	56 57	-60	176	55 57	-60	176	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177
1	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178
0	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	13 18	-32	109	12 46	-32	110	12 14	-32	111	11 42	-33	112	11 09	-32	113	291
68	14 08	-32	110	13 36	-33	111	13 03	-32	111	12 31	-33	112	11 58	-33	113	292
67	14 58	-33	110	14 25	-32	111	13 53	-33	112	13 20	-33	113	12 47	-34	114	293
66	15 48	-33	111	15 15	-33	112	14 42	-34	113	14 08	-33	113	13 35	-33	114	294
65	16 37	-33	111	16 04	-33	112	15 31	-34	113	14 57	-34	114	14 23	-34	115	295
64	17 26	-33	112	16 53	-34	113	16 19	-34	114	15 45	-34	115	15 11	-34	115	296
63	18 15	-33	112	17 42	-34	113	17 08	-35	114	16 33	-34	115	15 59	-35	116	297
62	19 04	-34	113	18 30	-34	114	17 56	-35	115	17 21	-34	116	16 47	-35	117	298
61	19 53	-35	114	19 18	-34	115	18 44	-35	115	18 09	-35	116	17 34	-35	117	299
60	20 41	-35	114	20 06	-35	115	19 31	-35	116	18 56	-35	117	18 21	-36	118	300
59	21 29	-35	115	20 54	-35	116	20 19	-36	117	19 43	-35	117	19 08	-36	118	301
58	22 17	-35	115	21 42	-36	116	21 06	-36	117	20 30	-36	118	19 54	-36	119	302
57	23 05	-36	116	22 29	-36	117	21 53	-36	118	21 17	-37	119	20 40	-36	120	303
56	23 52	-36	117	23 16	-36	118	22 40	-37	119	22 03	-37	119	21 26	-37	120	304
55	24 40	-37	117	24 03	-37	118	23 26	-37	119	22 49	-37	120	22 12	-38	121	305
54	25 26	-36	118	24 50	-38	119	24 12	-37	120	23 35	-38	121	22 57	-38	122	306
53	26 13	-37	119	25 36	-38	120	24 58	-38	120	24 20	-38	121	23 42	-38	122	307
52	26 59	-37	119	26 22	-38	120	25 44	-39	121	25 05	-38	122	24 27	-39	123	308
51	27 45	-38	120	27 07	-38	121	26 29	-39	122	25 50	-39	123	25 11	-39	124	309
50	28 31	-39	121	27 52	-38	122	27 14	-39	123	26 35	-40	123	25 55	-39	124	310
49	29 16	-39	122	28 37	-39	122	27 58	-39	123	27 19	-40	124	26 39	-40	125	311
48	30 01	-39	122	29 22	-40	123	28 42	-40	124	28 02	-40	125	27 22	-41	126	312
47	30 46	-40	123	30 06	-40	124	29 26	-40	125	28 46	-41	126	28 05	-41	126	313
46	31 30	-40	124	30 50	-41	125	30 09	-41	126	29 28	-41	126	28 47	-41	127	314
45	32 14	-41	125	31 33	-41	125	30 52	-41	126	30 11	-42	127	29 29	-42	128	315
44	32 57	-41	125	32 16	-41	126	31 35	-42	127	30 53	-42	128	30 11	-43	129	316
43	33 40	-41	126	32 59	-42	127	32 17	-43	128	31 34	-42	129	30 52	-43	130	317
42	34 23	-42	127	33 41	-43	128	32 58	-43	129	32 15	-43	130	31 32	-43	130	318
41	35 05	-43	128	34 22	-43	129	33 39	-43	130	32 56	-43	130	32 13	-44	131	319
40	35 46	-43	129	35 03	-43	130	34 20	-44	130	33 36	-44	131	32 52	-44	132	320
39	36 27	-43	130	35 44	-44	130	35 00	-44	131	34 16	-45	132	33 31	-45	133	321
38	37 08	-44	130	36 24	-44	131	35 40	-45	132	34 55	-45	133	34 10	-46	134	322
37	37 48	-45	131	37 03	-44	132	36 19	-46	133	35 33	-45	134	34 48	-46	135	323
36	38 27	-45	132	37 42	-45	133	36 57	-46	134	36 11	-46	135	35 25	-46	136	324
35	39 06	-45	133	38 21	-46	134	37 35	-47	135	36 48	-46	136	36 02	-47	137	325
34	39 45	-47	134	38 58	-46	135	38 12	-47	136	37 25	-47	137	36 38	-48	137	326
33	40 22	-46	135	39 36	-48	136	38 48	-47	137	38 01	-48	138	37 13	-48	138	327
32	40 59	-47	136	40 12	-48	137	39 24	-48	138	38 36	-48	139	37 48	-48	139	328
31	41 35	-47	137	40 48	-48	138	40 00	-49	139	39 11	-49	140	38 22	-49	140	329
30	42 11	-48	138	41 23	-49	139	40 34	-49	140	39 45	-49	141	38 56	-50	141	330
29	42 46	-49	139	41 57	-49	140	41 08	-50	141	40 18	-50	142	39 28	-50	142	331
28	43 20	-50	141	42 30	-49	141	41 41	-50	142	40 51	-51	143	40 00	-50	144	332
27	43 53	-50	142	43 03	-50	142	42 13	-51	143	41 22	-51	144	40 31	-51	145	333
26	44 26	-51	143	43 35	-51	144	42 44	-51	144	41 53	-51	145	41 02	-52	146	334
25	44 57	-51	144	44 06	-51	145	43 15	-52	145	42 23	-52	146	41 31	-52	147	335
24	45 28	-52	145	44 36	-52	146	43 44	-52	147	42 52	-52	147	42 00	-53	148	336
23	45 58	-52	146	45 06	-53	147	44 13	-53	148	43 20	-53	148	42 27	-53	149	337
22	46 27	-53	148	45 34	-53	148	44 41	-53	149	43 48	-54	150	42 54	-53	150	338
21	46 54	-53	149	46 01	-53	150	45 08	-54	150	44 14	-54	151	43 20	-54	151	339
20	47 21	-53	150	46 28	-55	151	45 33	-54	151	44 39	-54	152	43 45	-55	153	340
19	47 47	-54	151	46 53	-55	152	45 58	-54	153	45 04	-55	153	44 09	-55	154	341
18	48 12	-55	153	47 17	-55	153	46 22	-55	154	45 27	-56	155	44 31	-55	155	342
17	48 36	-56	154	47 40	-55	155	46 45	-56	155	45 49	-56	156	44 53	-56	156	343
16	48 58	-56	156	48 02	-56	156	47 06	-56	157	46 10	-56	157	45 14	-56	158	344
15	49 19	-56	157	48 23	-56	158	47 27	-57	158	46 30	-57	159	45 33	-56	159	345
14	49 39	-56	158	48 43	-57	159	47 46	-57	159	46 49	-57	160	45 52	-57	160	346
13	49 58	-57	160	49 01	-57	160	48 04	-57	161	47 07	-58	161	46 09	-57	162	347
12	50 16	-58	161	49 18	-57	162	48 21	-58	162	47 23	-58	163	46 25	-58	163	348
11	50 32	-58	163	49 34	-58	163	48 36	-58	164	47 38	-58	164	46 40	-58	164	349
10	50 47	-58	164	49 49	-58	165	48 51	-59	165	47 52	-58	165	46 54	-59	166	350
9	51 01	-59	166	50 02	-58	166	49 04	-59	166	48 05	-59	167	47 06	-59	167	351
8	51 13	-59	167	50 14	-59	168	49 15	-59	168	48 16	-59	168	47 17	-59	169	352
7	51 24	-59	169	50 25	-59	169	49 26	-59	169	48 27	-60	170	47 27	-59	170	353
6	51 34	-60	170	50 34	-59	171	49 35	-60	171	48 35	-59	171	47 36	-59	171	354
5	51 42	-60	172	50 42	-60	172	49 42	-59	172	48 43	-60	173	47 43	-59	173	355
4	51 48	-60	174	50 48	-59	174	49 49	-60	174	48 49	-60	174	47 49	-59	174	356
3	51 53	-59	175	50 54	-60	175	49 54	-60	175	48 54	-60	176	47 54	-60	176	357
2	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	358
1	51 59	-60	178	50 59	-60	178	49 59	-60	178	48 59	-60	179	47 59	-60	179	359
0	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 28°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180
1	76 58	60	176	77 58	60	175	78 58	59	175	79 57	60	175	80 57	60	174
2	76 52	60	171	77 52	59	171	78 51	59	170	79 50	59	169	80 49	59	168
3	76 42	59	167	77 41	58	166	78 39	59	165	79 38	57	164	80 35	58	162
4	76 29	58	163	77 27	57	162	78 24	57	161	79 21	56	159	80 17	55	157
5	76 12	56	159	77 08	56	158	78 04	56	156	79 00	54	154	79 54	53	152
6	75 52	55	156	76 47	54	154	77 41	54	152	78 35	52	150	79 27	51	147
7	75 28	54	152	76 22	53	150	77 15	52	148	78 07	50	146	78 57	49	143
8	75 02	52	149	75 54	51	147	76 45	50	144	77 35	49	142	78 24	46	139
9	74 33	51	145	75 24	49	143	76 13	49	141	77 02	46	138	77 48	44	136
10	74 02	49	142	74 51	48	140	75 39	46	138	76 25	45	135	77 10	42	132
11	73 29	47	140	74 16	46	137	75 02	45	135	75 47	43	132	76 30	40	129
12	72 53	46	137	73 39	45	135	74 24	43	132	75 07	41	130	75 48	39	127
13	72 16	45	134	73 01	43	132	73 44	42	130	74 26	39	127	75 05	37	124
14	71 38	43	132	72 21	42	130	73 03	40	127	73 43	38	125	74 21	35	122
15	70 58	42	130	71 40	40	128	72 20	39	125	72 59	36	123	73 35	34	120
16	70 17	40	128	70 57	39	126	71 36	38	123	72 14	35	121	72 49	33	118
17	69 34	40	126	70 14	38	124	70 52	36	121	71 28	34	119	72 02	31	116
18	68 51	38	124	69 29	37	122	70 06	35	120	70 41	33	117	71 14	31	115
19	68 07	37	122	68 44	36	120	69 20	34	118	69 54	32	116	70 26	29	113
20	67 22	36	121	67 58	35	119	68 33	33	117	69 06	31	114	69 37	28	112
21	66 36	35	119	67 11	34	117	67 45	32	115	68 17	30	113	68 47	28	111
22	65 49	35	118	66 24	33	116	66 57	31	114	67 28	29	112	67 57	28	109
23	65 02	34	117	65 36	32	115	66 08	31	113	66 39	28	110	67 07	27	108
24	64 15	33	115	64 48	31	113	65 19	30	111	65 49	28	109	66 17	26	107
25	63 26	33	114	63 59	30	112	64 29	30	110	64 59	27	108	65 26	25	106
26	62 38	31	113	63 09	31	111	63 40	28	109	64 08	27	107	64 35	25	105
27	61 49	31	112	62 20	29	110	62 49	28	108	63 17	27	106	63 44	24	104
28	60 59	31	111	61 30	29	109	61 59	27	107	62 26	26	105	62 52	24	103
29	60 10	30	110	60 40	28	108	61 08	27	106	61 35	25	104	62 00	24	102
30	59 20	29	109	59 49	28	107	60 17	27	105	60 44	25	103	61 09	23	102
31	58 29	29	108	58 58	28	106	59 26	26	104	59 52	25	103	60 17	23	101
32	57 39	28	107	58 07	28	105	58 35	25	104	59 00	25	102	59 25	22	100
33	56 48	28	106	57 16	27	104	57 43	25	103	58 08	24	101	58 32	23	99
34	55 57	28	105	56 25	26	104	56 51	25	102	57 16	24	100	57 40	22	99
35	55 06	27	104	55 33	26	103	55 59	25	101	56 24	24	100	56 48	22	98
36	54 14	27	104	54 41	26	102	55 07	25	101	55 32	23	99	55 55	22	97
37	53 23	27	103	53 50	25	101	54 15	24	100	54 39	24	98	55 03	21	97
38	52 31	27	102	52 58	25	101	53 23	24	99	53 47	23	98	54 10	22	96
39	51 39	27	102	52 06	25	100	52 31	23	99	52 54	23	97	53 17	22	96
40	50 47	26	101	51 13	25	99	51 38	24	98	52 02	22	96	52 24	22	95
41	49 55	26	100	50 21	25	99	50 46	23	97	51 09	23	96	51 32	21	94
42	49 03	26	100	49 29	24	98	49 53	23	97	50 16	23	95	50 39	21	94
43	48 11	25	99	48 36	24	98	49 00	24	96	49 24	22	95	49 46	21	93
44	47 18	26	98	47 44	24	97	48 08	23	96	48 31	22	94	48 53	21	93
45	46 26	25	98	46 51	24	96	47 15	23	95	47 38	22	94	48 00	21	92
46	45 33	25	97	45 58	24	96	46 22	23	94	46 45	22	93	47 07	21	92
47	44 41	25	97	45 06	23	95	45 29	23	94	45 52	22	93	46 14	21	91
48	43 48	25	96	44 13	23	95	44 36	23	93	44 59	22	92	45 21	21	91
49	42 55	25	95	43 20	24	94	43 44	22	93	44 06	22	92	44 28	21	90
50	42 03	24	95	42 27	24	94	42 51	22	92	43 13	22	91	43 35	21	90
51	41 10	24	94	41 34	24	93	41 58	22	92	42 20	22	91	42 42	21	89
52	40 17	24	94	40 41	24	93	41 05	22	91	41 27	22	90	41 49	21	89
53	39 24	24	93	39 48	24	92	40 12	22	91	40 34	22	90	40 56	22	88
54	38 31	24	93	38 55	24	92	39 19	23	90	39 42	21	89	40 03	22	88
55	37 38	24	92	38 02	24	91	38 26	23	90	38 49	22	89	39 11	21	88
56	36 45	24	92	37 09	24	91	37 33	23	89	37 56	22	88	38 18	21	87
57	35 52	25	91	36 17	23	90	36 40	23	89	37 03	22	88	37 25	21	87
58	34 59	25	91	35 24	23	90	35 47	23	89	36 10	22	87	36 32	21	86
59	34 07	24	90	34 31	23	89	34 54	23	88	35 17	22	87	35 39	21	86
60	33 14	24	90	33 38	23	89	34 01	23	88	34 24	22	87	34 46	22	85
61	32 21	24	89	32 45	23	88	33 08	23	87	33 31	22	86	33 53	22	85
62	31 28	24	89	31 52	23	88	32 15	23	87	32 38	23	86	33 01	21	85
63	30 35	24	88	30 59	23	87	31 22	23	86	31 45	23	85	32 08	22	84
64	29 42	24	88	30 06	23	87	30 29	24	86	30 53	22	85	31 15	22	84
65	28 49	24	88	29 13	24	87	29 37	23	85	30 00	23	84	30 23	22	83
66	27 56	24	87	28 20	24	86	28 44	23	85	29 07	23	84	29 30	22	83
67	27 03	24	87	27 27	24	86	27 51	23	85	28 14	23	84	28 37	23	83
68	26 10	24	86	26 34	24	85	26 58	24	84	27 22	23	83	27 45	22	82
69	25 17	25	86	25 42	24	85	26 06	23	84	26 29	23	83	26 52	23	82
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180
1	81 57	59	173	82 56	60	172	83 56	59	171	84 55	59	170	85 54	58	167
2	81 48	58	167	82 46	58	165	83 44	57	163	84 41	56	160	85 37	53	155
3	81 33	56	160	82 29	56	158	83 25	54	155	84 19	52	151	85 11	47	145
4	81 12	55	155	82 07	52	152	82 59	51	148	83 50	47	143	84 37	43	137
5	80 47	52	149	81 39	50	146	82 29	47	142	83 16	43	137	83 59	38	131
6	80 18	50	144	81 08	46	141	81 54	44	137	82 38	39	131	83 17	34	125
7	79 46	46	140	80 32	44	136	81 16	41	132	81 57	36	127	82 33	30	121
8	79 10	44	136	79 54	42	132	80 36	37	128	81 13	34	123	81 47	27	117
9	78 32	42	132	79 14	39	129	79 53	35	124	80 28	31	120	80 59	25	114
10	77 52	40	129	78 32	36	125	79 08	33	121	79 41	29	117	80 10	24	112
11	77 10	38	126	77 48	34	123	78 22	31	119	78 53	27	114	79 20	23	110
12	76 27	35	124	77 02	33	120	77 35	30	116	78 05	25	112	78 30	21	108
13	75 42	34	121	76 16	31	118	76 47	28	114	77 15	25	110	77 40	20	106
14	74 56	33	119	75 29	30	116	75 59	26	112	76 25	23	108	76 48	20	104
15	74 09	32	117	74 41	28	114	75 09	26	110	75 35	22	107	75 57	18	103
16	73 22	30	115	73 52	27	112	74 19	25	109	74 44	21	106	75 05	18	102
17	72 33	30	114	73 03	26	111	73 29	24	108	73 53	20	104	74 13	17	101
18	71 45	28	112	72 13	25	109	72 38	23	106	73 01	20	103	73 21	17	100
19	70 55	28	111	71 23	24	108	71 47	23	105	72 10	19	102	72 29	16	99
20	70 05	27	109	70 32	24	107	70 56	22	104	71 18	18	101	71 36	16	98
21	69 15	26	108	69 41	24	105	70 05	21	103	70 26	18	100	70 44	16	97
22	68 25	25	107	68 50	23	104	69 13	20	102	69 33	18	99	69 51	16	96
23	67 34	24	106	67 58	23	103	68 21	20	101	68 41	18	98	68 59	15	96
24	66 43	24	105	67 07	22	102	67 29	20	100	67 49	17	98	68 06	15	95
25	65 51	24	104	66 15	22	102	66 37	19	99	66 56	17	97	67 13	15	94
26	65 00	23	103	65 23	21	101	65 44	19	98	66 03	17	96	66 20	15	94
27	64 08	23	102	64 31	21	100	64 52	19	98	65 11	16	95	65 27	15	93
28	63 16	23	101	63 39	20	99	63 59	19	97	64 18	17	95	64 35	14	93
29	62 24	22	100	62 46	21	98	63 07	18	96	63 25	17	94	63 42	14	92
30	61 32	22	100	61 54	20	98	62 14	18	96	62 32	17	94	62 49	14	92
31	60 40	21	99	61 01	20	97	61 21	18	95	61 39	17	93	61 56	14	91
32	59 47	22	98	60 09	19	96	60 28	18	94	60 46	17	93	61 03	14	91
33	58 55	21	98	59 16	20	96	59 36	17	94	59 53	17	92	60 10	14	90
34	58 02	21	97	58 23	20	95	58 43	18	93	59 01	16	91	59 17	14	90
35	57 10	21	96	57 31	19	95	57 50	18	93	58 08	16	91	58 24	14	89
36	56 17	21	96	56 38	19	94	56 57	18	92	57 15	16	90	57 31	14	89
37	55 24	21	95	55 45	19	93	56 04	18	92	56 22	16	90	56 38	15	88
38	54 32	20	95	54 52	19	93	55 11	18	91	55 29	16	90	55 45	15	88
39	53 39	20	94	53 59	19	92	54 18	18	91	54 36	16	89	54 52	15	87
40	52 46	20	93	53 06	19	92	53 25	18	90	53 43	16	89	53 59	15	87
41	51 53	20	93	52 13	19	91	52 32	18	90	52 50	16	88	53 06	15	87
42	51 00	20	92	51 20	19	91	51 39	18	89	51 57	16	88	52 13	16	86
43	50 07	20	92	50 27	19	90	50 46	18	89	51 04	16	87	51 20	16	86
44	49 14	20	91	49 34	19	90	49 53	18	88	50 11	17	87	50 28	15	85
45	48 21	20	91	48 41	19	89	49 00	18	88	49 18	17	87	49 35	15	85
46	47 28	20	90	47 48	19	89	48 07	18	88	48 25	17	86	48 42	16	85
47	46 35	20	90	46 55	19	89	47 14	18	87	47 32	17	86	47 49	16	84
48	45 42	20	89	46 02	19	88	46 21	19	87	46 40	17	85	46 57	16	84
49	44 49	20	89	45 09	20	88	45 29	18	86	45 47	17	85	46 04	16	84
50	43 56	20	89	44 16	20	87	44 36	18	86	44 54	17	85	45 11	17	83
51	43 03	21	88	43 24	19	87	43 43	18	85	44 01	18	84	44 19	16	83
52	42 10	21	88	42 31	19	86	42 50	19	85	43 09	17	84	43 26	17	82
53	41 18	20	87	41 38	19	86	41 57	19	85	42 16	18	83	42 34	17	82
54	40 25	20	87	40 45	20	86	41 05	18	84	41 23	18	83	41 41	17	82
55	39 32	20	86	39 52	20	85	40 12	19	84	40 31	18	83	40 49	17	81
56	38 39	20	86	38 59	20	85	39 19	19	84	39 38	18	82	39 56	18	81
57	37 46	21	86	38 07	20	84	38 27	19	83	38 46	18	82	39 04	18	81
58	36 53	21	85	37 14	20	84	37 34	19	83	37 53	19	82	38 12	18	80
59	36 00	21	85	36 21	20	84	36 41	20	82	37 01	19	81	37 20	18	80
60	35 08	21	84	35 29	20	83	35 49	20	82	36 09	19	81	36 28	18	80
61	34 15	21	84	34 36	21	83	34 57	19	82	35 16	20	80	35 36	18	79
62	33 22	22	83	33 44	20	82	34 04	20	81	34 24	19	80	34 43	19	79
63	32 30	21	83	32 51	21	82	33 12	20	81	33 32	20	80	33 52	18	79
64	31 37	22	83	31 59	21	82	32 20	20	80	32 40	20	79	33 00	19	78
65	30 45	21	82	31 06	21	81	31 27	21	80	31 48	20	79	32 08	19	78
66	29 52	22	82	30 14	21	81	30 35	21	80	30 56	20	79	31 16	20	78
67	29 00	22	81	29 22	21	80	29 43	21	79	30 04	20	78	30 24	20	77
68	28 07	23	81	28 30	21	80	28 51	21	79	29 12	21	78	29 33	20	77
69	27 15	22	81	27 37	22	80	27 59	21	79	28 20	21	78	28 41	20	76
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	89 00	−60	0	360
1	86 52	57	163	87 49	51	156	88 40	27	138	89 07	−27	90	88 40	−51	41	359
2	86 30	49	149	87 19	39	138	87 58	16	119	88 14	−15	90	87 59	−38	60	358
3	85 58	42	137	86 40	29	126	87 09	12	110	87 21	−10	89	87 11	−29	69	357
4	85 20	35	129	85 55	24	118	86 19	09	105	86 28	−07	89	86 21	−23	73	356
5	84 37	30	123	85 07	20	113	85 27	08	102	85 35	−05	89	85 30	−18	76	355
6	83 51	27	118	84 18	17	109	84 35	07	99	84 42	−04	89	84 38	−15	78	354
7	83 03	24	114	83 27	16	106	83 43	06	98	83 49	−03	88	83 46	−12	79	353
8	82 14	22	111	82 36	14	104	82 50	06	96	82 56	−02	88	82 54	−11	80	352
9	81 24	20	108	81 44	13	102	81 57	06	95	82 03	−01	88	82 02	−09	81	351
10	80 34	18	106	80 52	13	100	81 05	05	94	81 10	−01	88	81 09	−07	81	350
11	79 43	17	104	80 00	12	99	80 12	05	93	80 17	00	87	80 17	−06	81	349
12	78 51	17	103	79 08	11	98	79 19	06	93	79 25	00	87	79 25	−06	82	348
13	78 00	15	101	78 15	11	97	78 26	06	92	78 32	00	87	78 32	−04	82	347
14	77 08	14	100	77 22	11	96	77 33	06	91	77 39	01	87	77 40	−04	82	346
15	76 15	15	99	76 30	10	95	76 40	06	91	76 46	01	86	76 47	−03	82	345
16	75 23	14	98	75 37	10	94	75 47	06	90	75 53	02	86	75 55	−02	82	344
17	74 30	14	97	74 44	10	94	74 54	06	90	75 00	02	86	75 02	−01	82	343
18	73 38	13	96	73 51	10	93	74 01	06	89	74 07	03	86	74 10	−01	82	342
19	72 45	13	96	72 58	10	92	73 08	06	89	73 14	03	86	73 17	00	82	341
20	71 52	13	95	72 05	10	92	72 15	07	89	72 22	03	85	72 25	00	82	340
21	71 00	12	94	71 12	10	91	71 22	07	88	71 29	04	85	71 33	00	82	339
22	70 07	12	94	70 19	10	91	70 29	07	88	70 36	04	85	70 40	01	82	338
23	69 14	12	93	69 26	10	90	69 36	07	87	69 43	05	85	69 48	01	82	337
24	68 21	12	92	68 33	10	90	68 43	08	87	68 51	04	84	68 55	02	82	336
25	67 28	12	92	67 40	10	89	67 50	08	87	67 58	05	84	68 03	02	81	335
26	66 35	12	91	66 47	11	89	66 58	07	86	67 05	05	84	67 10	03	81	334
27	65 42	13	91	65 55	10	88	66 05	08	86	66 13	05	84	66 18	03	81	333
28	64 49	13	90	65 02	10	88	65 12	08	86	65 20	06	83	65 26	03	81	332
29	63 56	13	90	64 09	10	88	64 19	08	85	64 27	07	83	64 34	03	81	331
30	63 03	13	89	63 16	10	87	63 26	09	85	63 35	06	83	63 41	05	81	330
31	62 10	13	89	62 23	10	87	62 33	09	85	62 42	07	83	62 49	05	80	329
32	61 17	13	89	61 30	11	86	61 41	09	84	61 50	07	82	61 57	05	80	328
33	60 24	13	88	60 37	11	86	60 48	09	84	60 57	08	82	61 05	05	80	327
34	59 31	13	88	59 44	11	86	59 55	10	84	60 05	07	82	60 12	06	80	326
35	58 38	13	87	58 51	12	85	59 03	09	84	59 12	08	82	59 20	06	80	325
36	57 45	14	87	57 59	11	85	58 10	10	83	58 20	08	81	58 28	07	79	324
37	56 53	13	87	57 06	11	85	57 17	11	83	57 28	08	81	57 36	07	79	323
38	56 00	13	86	56 13	12	84	56 25	10	83	56 35	09	81	56 44	07	79	322
39	55 07	13	86	55 20	12	84	55 32	11	82	55 43	09	81	55 52	08	79	321
40	54 14	14	85	54 28	12	84	54 40	11	82	54 51	09	80	55 00	08	79	320
41	53 21	14	85	53 35	13	83	53 48	11	82	53 59	09	80	54 08	08	78	319
42	52 29	13	85	52 42	13	83	52 55	11	81	53 06	10	80	53 16	09	78	318
43	51 36	14	84	51 50	13	83	52 03	11	81	52 14	11	80	52 25	08	78	317
44	50 43	14	84	50 57	13	82	51 10	12	81	51 22	11	79	51 33	09	78	316
45	49 50	15	84	50 05	13	82	50 18	12	81	50 30	11	79	50 41	10	77	315
46	48 58	14	83	49 12	14	82	49 26	12	80	49 38	11	79	49 49	10	77	314
47	48 05	15	83	48 20	14	81	48 34	12	80	48 46	12	78	48 58	10	77	313
48	47 13	15	83	47 28	14	81	47 42	12	80	47 54	12	78	48 06	11	77	312
49	46 20	15	82	46 35	14	81	46 49	14	79	47 03	12	78	47 15	11	76	311
50	45 28	15	82	45 43	14	80	45 57	14	79	46 11	12	78	46 23	11	76	310
51	44 35	16	81	44 51	14	80	45 05	14	79	45 19	13	77	45 32	11	76	309
52	43 43	16	81	43 59	15	80	44 14	13	78	44 27	13	77	44 40	12	76	308
53	42 51	16	81	43 07	15	79	43 22	14	78	43 36	13	77	43 49	12	75	307
54	41 58	17	80	42 15	15	79	42 30	14	78	42 44	14	77	42 58	12	75	306
55	41 06	17	80	41 23	15	79	41 38	15	78	41 53	14	76	42 07	12	75	305
56	40 14	17	80	40 31	15	79	40 46	15	77	41 01	14	76	41 15	14	75	304
57	39 22	17	79	39 39	16	78	39 55	15	77	40 10	14	76	40 24	14	74	303
58	38 30	17	79	38 47	16	78	39 03	16	77	39 19	14	75	39 33	14	74	302
59	37 38	17	79	37 55	17	78	38 12	15	76	38 27	15	75	38 42	15	74	301
60	36 46	17	78	37 03	17	77	37 20	16	76	37 36	16	75	37 52	14	74	300
61	35 54	18	78	36 12	17	77	36 29	16	76	36 45	16	75	37 01	15	73	299
62	35 02	18	78	35 20	17	77	35 37	17	75	35 54	16	74	36 10	15	73	298
63	34 10	19	77	34 29	17	76	34 46	17	75	35 03	16	74	35 19	16	73	297
64	33 19	18	77	33 37	18	76	33 55	17	75	34 12	17	74	34 29	16	72	296
65	32 27	19	77	32 46	18	76	33 04	18	74	33 22	16	73	33 38	17	72	295
66	31 36	19	76	31 55	18	75	32 13	18	74	32 31	17	73	32 48	17	72	294
67	30 44	19	76	31 03	19	75	31 22	18	74	31 40	18	73	31 58	17	72	293
68	29 53	19	76	30 12	19	75	30 31	19	74	30 50	17	72	31 07	18	71	292
69	29 01	20	75	29 21	19	74	29 40	19	73	29 59	18	72	30 17	18	71	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 28°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 28°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 24	25	85	24 49	24	84	25 13	24	83	25 37	23	82	26 00	23	81	26 23	22	80	26 45	22	79	27 07	22	78	27 29	21	77	27 50	20	76	28 10	20	75	28 30	20	74	28 50	19	73	29 09	18	72	29 27	18	71	290
71	23 32	24	85	23 56	24	84	24 20	24	83	24 44	24	82	25 08	23	81	25 31	22	80	25 53	22	79	26 15	22	78	26 37	21	77	26 58	21	76	27 19	20	75	27 39	20	74	27 59	19	73	28 18	19	71	28 37	19	70	289
72	22 39	25	85	23 04	24	84	23 28	24	83	23 52	23	82	24 15	24	81	24 39	22	79	25 01	23	78	25 24	22	77	25 46	21	76	26 07	21	75	26 28	21	74	26 49	20	73	27 09	19	72	27 28	19	71	27 47	19	70	288
73	21 46	25	84	22 11	24	83	22 35	24	82	22 59	24	81	23 23	24	80	23 47	22	79	24 09	23	78	24 32	22	77	24 54	22	76	25 16	21	75	25 37	21	74	25 58	20	73	26 18	20	72	26 38	20	71	26 58	19	70	287
74	20 53	25	84	21 18	25	83	21 43	24	82	22 07	24	81	22 31	24	80	22 55	23	79	23 18	22	78	23 40	23	77	24 03	22	76	24 25	21	75	24 46	21	74	25 07	21	73	25 28	20	72	25 48	20	71	26 08	19	69	286
75	20 01	25	83	20 26	25	82	20 51	24	81	21 15	24	80	21 39	24	79	22 03	23	78	22 26	23	77	22 49	22	76	23 11	23	75	23 34	21	74	23 55	22	73	24 17	21	72	24 38	20	71	24 58	20	70	25 18	20	69	285
76	19 08	25	83	19 33	25	82	19 58	25	81	20 23	24	80	20 47	24	79	21 11	23	78	21 34	23	77	21 57	23	76	22 20	23	75	22 43	22	74	23 05	21	73	23 26	22	72	23 48	21	71	24 09	20	70	24 29	20	69	284
77	18 16	25	82	18 41	25	81	19 06	25	80	19 31	24	79	19 55	24	78	20 19	24	78	20 43	23	77	21 06	23	76	21 29	23	75	21 52	22	74	22 14	22	73	22 36	22	72	22 58	21	71	23 19	21	70	23 40	20	68	283
78	17 23	26	82	17 49	25	81	18 14	25	80	18 39	24	79	19 03	24	78	19 27	24	77	19 51	24	76	20 15	23	75	20 38	23	74	21 01	23	73	21 24	22	72	21 46	22	71	22 08	21	70	22 29	21	69	22 50	21	68	282
79	16 31	25	81	16 56	26	81	17 22	25	80	17 47	24	79	18 11	25	78	18 36	24	77	19 00	24	76	19 24	23	75	19 47	23	74	20 10	23	73	20 33	23	72	20 56	22	71	21 18	22	70	21 40	21	69	22 01	21	68	281
80	15 38	26	81	16 04	26	80	16 30	25	79	16 55	25	78	17 20	24	77	17 44	25	76	18 09	24	75	18 33	23	74	18 56	24	73	19 20	23	72	19 43	23	71	20 06	22	70	20 28	22	69	20 50	22	68	21 12	22	68	280
81	14 46	26	81	15 12	26	80	15 38	25	79	16 03	25	78	16 28	25	77	16 53	24	76	17 17	25	75	17 42	24	74	18 06	23	73	18 29	24	72	18 53	23	71	19 16	23	70	19 39	22	69	20 01	22	68	20 23	22	67	279
82	13 54	26	80	14 20	26	79	14 46	25	78	15 11	25	77	15 36	25	76	16 01	25	76	16 26	25	75	16 51	24	74	17 15	24	73	17 39	24	72	18 03	23	71	18 26	23	70	18 49	23	69	19 12	23	68	19 35	22	67	278
83	13 02	26	80	13 28	26	79	13 54	25	78	14 19	26	77	14 45	25	76	15 10	25	75	15 35	25	74	16 00	25	73	16 25	24	72	16 49	24	71	17 13	24	70	17 37	23	69	18 00	23	68	18 23	23	67	18 46	23	66	277
84	12 10	26	79	12 36	26	78	13 02	26	77	13 28	26	77	13 54	25	76	14 19	25	75	14 44	25	74	15 09	25	73	15 34	25	72	15 59	24	71	16 23	24	70	16 47	24	69	17 11	23	68	17 34	24	67	17 58	22	66	276
85	11 18	26	79	11 44	26	78	12 10	26	77	12 36	26	76	13 02	26	75	13 28	25	74	13 53	26	73	14 19	25	72	14 44	25	71	15 09	24	71	15 33	25	70	15 58	24	69	16 22	24	68	16 46	23	67	17 09	23	66	275
86	10 26	26	78	10 52	27	78	11 19	26	77	11 45	26	76	12 11	26	75	12 37	26	74	13 03	25	73	13 28	26	72	13 54	25	71	14 19	25	70	14 44	24	69	15 08	25	68	15 33	24	67	15 57	24	66	16 21	24	65	274
87	09 34	27	78	10 01	26	77	10 27	27	76	10 54	26	75	11 20	26	74	11 46	26	73	12 12	26	73	12 38	26	72	13 04	25	71	13 29	25	70	13 54	25	69	14 19	25	68	14 44	24	67	15 08	25	66	15 33	24	65	273
88	08 42	27	78	09 09	27	77	09 36	27	76	10 03	26	75	10 29	27	74	10 56	26	73	11 22	26	72	11 48	26	71	12 14	25	70	12 39	26	69	13 05	25	68	13 30	25	67	13 55	25	67	14 20	25	66	14 45	24	65	272
89	07 50	28	77	08 18	27	76	08 45	26	75	09 11	27	74	09 38	27	74	10 05	26	73	10 31	27	72	10 58	26	71	11 24	26	70	11 50	26	69	12 16	25	68	12 41	26	67	13 07	25	66	13 32	25	65	13 57	25	64	271
90	06 59	27	77	07 26	27	76	07 53	27	75	08 20	28	74	08 48	26	73	09 14	27	72	09 41	27	71	10 08	26	70	10 34	26	69	11 00	27	69	11 27	26	68	11 53	25	67	12 18	26	66	12 44	25	65	13 09	26	64	270
91	06 07	28	76	06 35	27	75	07 02	28	74	07 30	27	74	07 57	27	73	08 24	27	72	08 51	27	71	09 18	27	70	09 45	26	69	10 11	27	68	10 38	26	67	11 04	26	66	11 30	26	65	11 56	26	64	12 22	25	64	269
92	05 16	28	76	05 44	27	75	06 11	28	74	06 39	27	73	07 06	28	72	07 34	27	71	08 01	27	70	08 28	27	70	08 55	27	69	09 22	27	68	09 49	27	67	10 16	26	66	10 42	26	65	11 08	27	64	11 35	25	63	268
93	04 25	28	75	04 53	27	74	05 20	28	74	05 48	28	73	06 16	28	72	06 44	27	71	07 11	28	70	07 39	27	69	08 06	27	68	08 33	27	67	09 00	27	66	09 27	27	65	09 54	27	65	10 21	26	64	10 47	27	63	267
94	03 33	29	75	04 02	28	74	04 30	28	73	04 58	28	72	05 26	28	71	05 54	27	70	06 21	28	70	06 49	28	69	07 17	27	68	07 44	28	67	08 12	27	66	08 39	27	65	09 06	27	64	09 33	27	63	10 00	27	62	266
95	02 42	29	74	03 11	28	74	03 39	28	73	04 07	29	72	04 36	28	71	05 04	28	70	05 32	28	69	06 00	28	68	06 28	28	67	06 56	28	66	07 24	27	66	07 51	28	65	08 19	27	64	08 46	27	63	09 13	28	62	265
96	01 51	29	74	02 20	29	73	02 49	28	72	03 17	29	71	03 46	28	70	04 14	28	70	04 42	29	69	05 11	28	68	05 39	28	67	06 07	28	66	06 35	28	65	07 03	28	64	07 31	28	63	07 59	28	62	08 27	27	62	264
97	01 00	29	74	01 29	29	73	01 58	29	72	02 27	29	71	02 56	29	70	03 25	28	69	03 53	29	68	04 22	28	67	04 50	29	66	05 19	28	66	05 47	29	65	06 16	28	64	06 44	28	63	07 12	28	62	07 40	28	61	263
98	00 10	29	73	00 39	29	72	01 08	29	71	01 37	29	70	02 06	29	70	02 35	29	69	03 04	29	68	03 33	29	67	04 02	29	66	04 31	29	65	05 00	28	64	05 28	29	63	05 57	29	63	06 26	28	62	06 54	28	61	262
99	− 0 41	29	73	− 0 12	30	72	00 18	29	71	00 47	29	70	01 16	30	69	01 46	29	68	02 15	29	67	02 44	30	66	03 14	29	66	03 43	29	65	04 12	29	64	04 41	29	63	05 10	29	62	05 39	29	61	06 08	29	60	261
100	− 1 31	29	72	− 1 02	30	71	− 0 32	29	70	− 0 03	30	69	00 27	30	69	00 57	29	68	01 26	30	67	01 56	29	66	02 25	30	65	02 55	29	64	03 24	30	63	03 54	29	63	04 23	30	62	04 53	29	61	05 22	29	60	260
101	− 2 22	30	72	− 1 52	30	71	− 1 22	30	70	− 0 52	30	69	− 0 22	30	68	00 08	30	67	00 38	30	66	01 08	29	66	01 37	30	65	02 07	30	64	02 37	30	63	03 07	30	62	03 37	30	61	04 07	29	60	04 36	30	59	259
102	− 3 12	30	71	− 2 42	30	70	− 2 12	31	69	− 1 41	30	69	− 1 11	30	68	− 0 41	30	67	− 0 11	30	66	00 19	31	65	00 50	30	64	01 20	30	63	01 50	30	62	02 20	30	62	02 50	31	61	03 21	30	60	03 51	30	59	258
103	− 4 02	30	71	− 3 32	31	70	− 3 01	30	69	− 2 31	31	68	− 2 00	30	67	− 1 30	31	66	− 0 59	31	65	− 0 28	30	65	00 02	31	64	00 33	30	63	01 03	31	62	01 34	30	61	02 04	31	60	02 35	30	59	03 05	31	59	257
104	− 4 52	31	70	− 4 21	30	69	− 3 51	31	68	− 3 20	31	68	− 2 49	31	67	− 2 18	31	66	− 1 47	31	65	− 1 16	31	64	− 0 45	31	63	− 0 14	31	62	00 17	30	62	00 47	31	61	01 18	31	60	01 49	31	59	02 20	31	58	256
105	− 5 42	31	70	− 5 11	31	69	− 4 40	31	68	− 4 09	31	67	− 3 38	32	66	− 3 06	31	65	− 2 35	31	65	− 2 04	31	64	− 1 33	32	63	− 1 01	31	62	− 0 30	31	61	00 01	32	60	00 33	31	59	01 04	31	59	01 35	32	58	255
106	− 6 31	31	69	− 6 00	31	68	− 5 29	32	67	− 4 57	31	67	− 4 26	32	66	− 3 54	31	65	− 3 23	32	64	− 2 51	31	63	− 2 20	32	62	− 1 48	32	61	− 1 16	32	61	− 0 44	31	60	− 0 13	32	59	00 19	32	58	00 51	31	57	254
						107	− 6 18	32	67	− 5 46	32	66	− 5 14	32	65	− 4 42	32	64	− 4 10	32	64	− 3 38	32	63	− 3 06	32	62	− 2 34	32	61	− 2 02	32	60	− 1 30	32	59	− 0 58	32	58	− 0 26	32	58	00 06	32	57	253
												108	− 6 34	32	66	− 6 02	32	65	− 5 30	32	64	− 4 58	33	63	− 4 25	32	62	− 3 53	32	61	− 3 21	33	60	− 2 48	32	60	− 2 16	33	59	− 1 43	33	58	− 1 10	32	57	− 0 38	33	56	252
																	109		− 6 17	32	63	− 5 45	33	63	− 5 12	33	62	− 4 39	32	61	− 4 07	33	60	− 3 34	33	59	− 3 01	33	58	− 2 28	33	57	− 1 55	33	57	− 1 22	33	56	251
																					110	− 6 32	33	62	− 5 59	34	61	− 5 25	33	60	− 4 52	33	59	− 4 19	33	59	− 3 46	34	58	− 3 12	33	57	− 2 39	33	56	− 2 06	34	55	250
																											111	− 6 11	33	60	− 5 38	34	59	− 5 04	34	58	− 4 30	33	57	− 3 57	34	56	− 3 23	34	56	− 2 49	34	55	249
																															112	− 6 23	34	58	− 5 49	34	58	− 5 15	34	57	− 4 41	35	56	− 4 06	34	55	− 3 32	34	54	248
																																					113	− 5 59	34	56	− 5 25	35	55	− 4 50	35	55	− 4 15	35	54	247
																																								114	− 6 08	35	55	− 5 33	35	54	− 4 58	36	53	246
																																										115	− 6 16	36	54	− 5 40	36	53	245
																																												116	− 6 22	36	52	244

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
89	− 6 07	− 28	104	− 6 35	− 27	105	271																																								89
88	− 5 16	− 28	104	− 5 44	− 27	105	− 6 11	− 28	106	− 6 39	− 27	107	272																																		88
87	− 4 25	− 28	105	− 4 53	− 27	106	− 5 20	− 28	106	− 5 48	− 28	107	− 6 16	− 28	108	273																																87
86	− 3 33	− 29	105	− 4 02	− 28	106	− 4 30	− 28	107	− 4 58	− 28	108	− 5 26	− 28	109	− 5 54	− 27	110	− 6 21	− 28	110	274																										86
85	− 2 42	− 29	106	− 3 11	− 28	106	− 3 39	− 28	107	− 4 07	− 29	108	− 4 36	− 28	109	− 5 04	− 28	110	− 5 32	− 28	111	− 6 00	− 28	112	− 6 28	− 28	113	275																				85
84	− 1 51	− 29	106	− 2 20	− 29	107	− 2 49	− 28	108	− 3 17	− 29	109	− 3 46	− 28	110	− 4 14	− 28	110	− 4 42	− 28	111	− 5 11	− 28	112	− 5 39	− 28	113	− 6 07	− 28	114	276																				84
83	− 1 00	− 29	106	− 1 29	− 29	107	− 1 58	− 28	108	− 2 27	− 29	109	− 2 56	− 29	110	− 3 25	− 28	111	− 3 53	− 29	112	− 4 22	− 28	113	− 4 50	− 29	114	− 5 19	− 28	114	− 5 47	− 29	115	− 6 16	− 28	116	277												83
82	− 0 10	− 29	107	− 0 39	− 29	108	− 1 08	− 29	109	− 1 37	− 29	110	− 2 06	− 29	110	− 2 35	− 29	111	− 3 04	− 29	112	− 3 33	− 29	113	− 4 02	− 29	114	− 4 31	− 29	115	− 5 00	− 28	116	− 5 28	− 29	117	− 5 57	− 29	117	− 6 26	− 28	118	278						82
81	00 41	− 29	107	00 12	− 30	108	− 0 18	− 29	109	− 0 47	− 29	110	− 1 16	− 30	111	− 1 46	− 29	112	− 2 15	− 29	113	− 2 44	− 30	114	− 3 14	− 29	114	− 3 43	− 29	115	− 4 12	− 29	116	− 4 41	− 29	117	− 5 10	− 29	118	− 5 39	− 29	119	− 6 08	− 29	120	279	81
80	01 31	− 29	108	01 02	− 30	109	00 32	− 29	110	00 03	− 30	111	− 0 27	− 30	111	− 0 57	− 29	112	− 1 26	− 30	113	− 1 56	− 29	114	− 2 25	− 30	115	− 2 55	− 29	116	− 3 24	− 30	117	− 3 54	− 29	117	− 4 23	− 30	118	− 4 53	− 29	119	− 5 22	− 29	120	280	80
79	02 22	− 30	108	01 52	− 30	109	01 22	− 30	110	00 52	− 30	111	00 22	− 30	112	− 0 08	− 30	113	− 0 38	− 30	114	− 1 08	− 29	114	− 1 37	− 30	115	− 2 07	− 30	116	− 2 37	− 30	117	− 3 07	− 30	118	− 3 37	− 30	119	− 4 07	− 29	120	− 4 36	− 30	121	281	79
78	03 12	− 30	109	02 42	− 30	110	02 12	− 31	111	01 41	− 30	111	01 11	− 30	112	00 41	− 30	113	00 11	− 30	114	− 0 19	− 31	115	− 0 50	− 30	116	− 1 20	− 30	117	− 1 50	− 30	118	− 2 20	− 30	118	− 2 50	− 31	119	− 3 21	− 30	120	− 3 51	− 30	121	282	78
77	04 02	− 30	109	03 32	− 31	110	03 01	− 30	111	02 31	− 31	112	02 00	− 30	113	01 30	− 31	114	00 59	− 31	115	00 28	− 30	115	− 0 02	− 31	116	− 0 33	− 30	117	− 1 03	− 31	118	− 1 34	− 30	119	− 2 04	− 31	120	− 2 35	− 30	121	− 3 05	− 31	121	283	77
76	04 52	− 31	110	04 21	− 30	111	03 51	− 31	112	03 20	− 31	112	02 49	− 31	113	02 18	− 31	114	01 47	− 31	115	01 16	− 31	116	00 45	− 31	117	00 14	− 31	118	− 0 17	− 30	118	− 0 47	− 31	119	− 1 18	− 31	120	− 1 49	− 31	121	− 2 20	− 31	122	284	76
75	05 42	− 31	110	05 11	− 31	111	04 40	− 31	112	04 09	− 31	113	03 38	− 32	114	03 06	− 31	115	02 35	− 31	115	02 04	− 31	116	01 33	− 32	117	01 01	− 31	118	00 30	− 31	119	− 0 01	− 32	120	− 0 33	− 31	121	− 1 04	− 31	121	− 1 35	− 32	122	285	75
74	06 31	− 31	111	06 00	− 31	112	05 29	− 32	113	04 57	− 31	113	04 26	− 32	114	03 54	− 31	115	03 23	− 32	116	02 51	− 31	117	02 20	− 32	118	01 48	− 32	119	01 16	− 32	119	00 44	− 31	120	00 13	− 32	121	− 0 19	− 32	122	− 0 51	− 31	123	286	74
73	07 21	− 32	111	06 49	− 31	112	06 18	− 32	113	05 46	− 32	114	05 14	− 32	115	04 42	− 32	116	04 10	− 32	116	03 38	− 32	117	03 06	− 32	118	02 34	− 32	119	02 02	− 32	120	01 30	− 32	121	00 58	− 32	122	00 26	− 32	122	− 0 06	− 32	123	287	73
72	08 10	− 32	112	07 38	− 32	113	07 06	− 32	114	06 34	− 32	114	06 02	− 32	115	05 30	− 32	116	04 58	− 33	117	04 25	− 32	118	03 53	− 32	119	03 21	− 33	120	02 48	− 32	120	02 16	− 33	121	01 43	− 33	122	01 10	− 32	123	00 38	− 33	124	288	72
71	08 59	− 32	112	08 27	− 32	113	07 55	− 33	114	07 22	− 32	115	06 50	− 33	116	06 17	− 32	117	05 45	− 33	117	05 12	− 33	118	04 39	− 32	119	04 07	− 33	120	03 34	− 33	121	03 01	− 33	122	02 28	− 33	123	01 55	− 33	123	01 22	− 33	124	289	71
70	09 48	− 33	113	09 15	− 32	114	08 43	− 33	115	08 10	− 33	115	07 37	− 32	116	07 05	− 33	117	06 32	− 33	118	05 59	− 34	119	05 25	− 33	120	04 52	− 33	121	04 19	− 33	121	03 46	− 34	122	03 12	− 33	123	02 39	− 33	124	02 06	− 34	125	290	70

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 28°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	10 37	−33	113	10 04	−33	114	09 31	−33	115	08 58	−33	116	08 25	−33	117
68	11 25	−33	114	10 52	−33	115	10 19	−33	116	09 46	−34	117	09 12	−34	117
67	12 13	−33	115	11 40	−34	115	11 06	−33	116	10 33	−34	117	09 59	−34	118
66	13 02	−34	115	12 28	−34	116	11 54	−34	117	11 20	−34	118	10 46	−35	118
65	13 49	−34	116	13 15	−34	116	12 41	−34	117	12 07	−35	118	11 32	−35	119
64	14 37	−34	116	14 03	−35	117	13 28	−35	118	12 53	−35	119	12 18	−35	120
63	15 24	−34	117	14 50	−35	118	14 15	−35	118	13 40	−36	119	13 04	−35	120
62	16 12	−36	117	15 36	−35	118	15 01	−35	119	14 26	−36	120	13 50	−36	121
61	16 59	−36	118	16 23	−36	119	15 47	−36	120	15 11	−36	120	14 35	−36	121
60	17 45	−36	119	17 09	−36	119	16 33	−36	120	15 57	−36	121	15 21	−37	122
59	18 32	−37	119	17 55	−36	120	17 19	−37	121	16 42	−37	122	16 05	−37	122
58	19 18	−37	120	18 41	−37	121	18 04	−37	121	17 27	−37	122	16 50	−38	123
57	20 04	−37	120	19 27	−38	121	18 49	−37	122	18 12	−38	123	17 34	−38	124
56	20 49	−37	121	20 12	−38	122	19 34	−38	123	18 56	−38	124	18 18	−38	124
55	21 34	−38	122	20 56	−38	123	20 18	−38	123	19 40	−38	124	19 02	−39	125
54	22 19	−38	122	21 41	−39	123	21 02	−38	124	20 24	−39	125	19 45	−39	126
53	23 04	−39	123	22 25	−39	124	21 46	−39	125	21 07	−39	125	20 28	−40	126
52	23 48	−39	124	23 09	−39	125	22 30	−40	125	21 50	−40	126	21 10	−40	127
51	24 32	−40	124	23 52	−39	125	23 13	−40	126	22 33	−41	127	21 52	−40	128
50	25 16	−40	125	24 36	−41	126	23 55	−40	127	23 15	−41	128	22 34	−41	128
49	25 59	−41	126	25 18	−40	127	24 38	−41	127	23 57	−42	128	23 15	−41	129
48	26 41	−40	127	26 01	−42	127	25 19	−41	128	24 38	−42	129	23 56	−42	130
47	27 24	−42	127	26 42	−41	128	26 01	−42	129	25 19	−42	130	24 37	−42	130
46	28 06	−42	128	27 24	−42	129	26 42	−42	130	26 00	−43	130	25 17	−43	131
45	28 47	−42	129	28 05	−43	130	27 22	−42	130	26 40	−43	131	25 57	−44	132
44	29 28	−42	130	28 46	−43	130	28 03	−44	131	27 19	−43	132	26 36	−44	133
43	30 09	−43	130	29 26	−44	131	28 42	−44	132	27 58	−44	133	27 14	−44	134
42	30 49	−44	131	30 05	−44	132	29 21	−44	133	28 37	−44	134	27 53	−45	134
41	31 29	−45	132	30 44	−44	133	30 00	−45	134	29 15	−45	134	28 30	−45	135
40	32 08	−45	133	31 23	−45	134	30 38	−45	134	29 53	−46	135	29 07	−45	136
39	32 46	−45	134	32 01	−45	134	31 16	−46	135	30 30	−46	136	29 44	−46	137
38	33 24	−45	135	32 39	−46	135	31 53	−47	136	31 06	−46	137	30 20	−47	138
37	34 02	−46	135	33 16	−47	136	32 29	−47	137	31 42	−47	138	30 55	−47	138
36	34 39	−47	136	33 52	−47	137	33 05	−47	138	32 18	−48	139	31 30	−47	139
35	35 15	−47	137	34 28	−48	138	33 40	−48	139	32 52	−48	139	32 04	−48	140
34	35 50	−47	138	35 03	−48	139	34 15	−48	140	33 27	−49	140	32 38	−49	141
33	36 25	−48	139	35 37	−48	140	34 49	−49	141	34 00	−49	141	33 11	−49	142
32	37 00	−49	140	36 11	−49	141	35 22	−49	142	34 33	−50	142	33 43	−49	143
31	37 33	−49	141	36 44	−49	142	35 55	−50	143	35 05	−50	143	34 15	−50	144
30	38 06	−50	142	37 16	−50	143	36 26	−50	144	35 36	−50	144	34 46	−51	145
29	38 38	−50	143	37 48	−50	144	36 58	−51	145	36 07	−51	145	35 16	−51	146
28	39 10	−51	144	38 19	−51	145	37 28	−51	146	36 37	−52	146	35 45	−52	147
27	39 40	−51	145	38 49	−52	146	37 57	−51	147	37 06	−52	147	36 14	−52	148
26	40 10	−52	146	39 18	−52	147	38 26	−52	148	37 34	−53	148	36 41	−52	149
25	40 39	−52	147	39 47	−53	148	38 54	−53	149	38 01	−53	149	37 08	−53	150
24	41 07	−53	149	40 14	−53	149	39 21	−53	150	38 28	−53	150	37 35	−54	151
23	41 34	−53	150	40 41	−54	150	39 47	−53	151	38 54	−54	151	38 00	−54	152
22	42 01	−54	151	41 07	−54	151	40 13	−54	152	39 19	−55	153	38 24	−54	153
21	42 26	−54	152	41 32	−55	153	40 37	−54	153	39 43	−55	154	38 48	−55	154
20	42 50	−55	153	41 55	−54	154	41 01	−55	154	40 06	−56	155	39 10	−55	155
19	43 14	−56	154	42 18	−55	155	41 23	−55	155	40 28	−56	156	39 32	−56	156
18	43 36	−56	156	42 40	−55	156	41 45	−56	157	40 49	−56	157	39 53	−57	158
17	43 57	−56	157	43 01	−56	157	42 05	−56	158	41 09	−57	158	40 12	−56	159
16	44 18	−57	158	43 21	−57	159	42 24	−56	159	41 28	−57	160	40 31	−57	160
15	44 37	−57	159	43 40	−57	160	42 43	−57	160	41 46	−57	161	40 49	−58	161
14	44 55	−58	161	43 57	−57	161	43 00	−57	162	42 03	−58	162	41 05	−57	162
13	45 12	−58	162	44 14	−58	162	43 16	−57	163	42 19	−58	163	41 21	−58	164
12	45 27	−58	163	44 29	−58	164	43 31	−58	164	42 33	−58	164	41 35	−58	165
11	45 42	−58	165	44 44	−59	165	43 45	−58	165	42 47	−58	166	41 49	−59	166
10	45 55	−58	166	44 57	−59	166	43 58	−58	167	43 00	−59	167	42 01	−59	167
9	46 07	−58	167	45 09	−59	168	44 10	−59	168	43 11	−59	168	42 12	−59	168
8	46 18	−59	169	45 19	−59	169	44 20	−59	169	43 21	−59	170	42 22	−59	170
7	46 28	−59	170	45 29	−59	170	44 30	−60	171	43 30	−59	171	42 31	−60	171
6	46 37	−60	172	45 37	−59	172	44 38	−60	172	43 38	−59	172	42 39	−60	172
5	46 44	−60	173	45 44	−60	173	44 44	−59	173	43 45	−60	173	42 45	−60	174
4	46 50	−60	174	45 50	−60	174	44 50	−60	175	43 50	−60	175	42 50	−59	175
3	46 54	−60	176	45 54	−60	176	44 54	−59	176	43 55	−60	176	42 55	−60	176
2	46 57	−60	177	45 57	−59	177	44 58	−60	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177
1	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179
0	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	07 52	−34	118	07 18	−33	119	06 45	−34	119	06 11	−33	120	05 38	−34	121
68	08 38	−33	118	08 05	−34	119	07 31	−34	120	06 57	−34	121	06 23	−34	122
67	09 25	−34	119	08 51	−34	120	08 17	−34	120	07 43	−35	121	07 08	−34	122
66	10 11	−34	119	09 37	−35	120	09 02	−34	121	08 28	−35	122	07 53	−35	123
65	10 57	−34	120	10 23	−35	121	09 48	−35	121	09 13	−36	122	08 37	−35	123
64	11 43	−35	120	11 08	−35	121	10 33	−36	122	09 57	−35	123	09 22	−36	124
63	12 29	−36	121	11 53	−36	122	11 17	−35	123	10 42	−36	123	10 06	−37	124
62	13 14	−36	122	12 38	−36	122	12 02	−36	123	11 26	−37	124	10 49	−36	125
61	13 59	−36	122	13 23	−37	123	12 46	−37	124	12 09	−36	125	11 33	−37	125
60	14 44	−37	123	14 07	−37	124	13 30	−37	124	12 53	−37	125	12 16	−38	126
59	15 28	−37	123	14 51	−37	124	14 14	−38	125	13 36	−38	126	12 58	−38	127
58	16 12	−37	124	15 35	−38	125	14 57	−38	126	14 19	−38	126	13 41	−39	127
57	16 56	−38	125	16 18	−38	125	15 40	−39	126	15 01	−38	127	14 23	−39	128
56	17 40	−39	125	17 01	−39	126	16 22	−38	127	15 44	−39	128	15 05	−40	128
55	18 23	−39	126	17 44	−39	127	17 05	−40	127	16 25	−39	128	15 46	−40	129
54	19 06	−40	126	18 26	−39	127	17 47	−40	128	17 07	−40	129	16 27	−40	130
53	19 48	−40	127	19 08	−40	128	18 28	−40	129	17 48	−40	129	17 08	−41	130
52	20 30	−40	128	19 50	−41	129	19 09	−40	129	18 29	−41	130	17 48	−41	131
51	21 12	−41	128	20 31	−41	129	19 50	−41	130	19 09	−41	131	18 28	−42	132
50	21 53	−41	129	21 12	−41	130	20 31	−42	131	19 49	−42	131	19 07	−42	132
49	22 34	−42	130	21 52	−41	131	21 11	−43	131	20 28	−42	132	19 46	−42	133
48	23 14	−42	131	22 32	−42	131	21 50	−43	132	21 07	−42	133	20 25	−43	134
47	23 55	−43	131	23 12	−43	132	22 29	−43	133	21 46	−43	134	21 03	−44	134
46	24 34	−43	132	23 51	−43	133	23 08	−44	134	22 24	−43	134	21 41	−44	135
45	25 13	−43	133	24 30	−44	133	23 46	−44	134	23 02	−44	135	22 18	−45	136
44	25 52	−44	133	25 08	−44	134	24 24	−45	135	23 39	−44	136	22 55	−45	136
43	26 30	−44	134	25 46	−45	135	25 01	−45	136	24 16	−45	136	23 31	−46	137
42	27 08	−45	135	26 23	−45	136	25 38	−46	137	24 52	−45	137	24 07	−46	138
41	27 45	−45	136	27 00	−46	137	26 14	−46	137	25 28	−46	138	24 42	−47	139
40	28 22	−46	137	27 36	−47	137	26 49	−46	138	26 03	−47	139	25 16	−46	140
39	28 58	−47	137	28 11	−46	138	27 25	−47	139	26 38	−47	140	25 51	−48	140
38	29 33	−47	138	28 46	−47	139	27 59	−47	140	27 12	−48	140	26 24	−48	141
37	30 08	−47	139	29 21	−48	140	28 33	−48	141	27 45	−48	141	26 57	−48	142
36	30 43	−48	140	29 55	−49	141	29 06	−48	141	28 18	−49	142	27 29	−48	143
35	31 16	−48	141	30 28	−49	142	29 39	−49	142	28 50	−49	143	28 01	−49	144
34	31 49	−49	142	31 00	−49	142	30 11	−49	143	29 22	−50	144	28 32	−49	144
33	32 22	−50	143	31 32	−49	143	30 43	−50	144	29 53	−50	145	29 03	−50	145
32	32 54	−50	144	32 04	−51	144	31 13	−50	145	30 23	−50	146	29 33	−51	146
31	33 25	−51	145	32 34	−50	145	31 44	−51	146	30 53	−51	146	30 02	−51	147
30	33 55	−51	146	33 04	−51	146	32 13	−51	147	31 22	−52	147	30 30	−51	148
29	34 25	−52	146	33 33	−51	147	32 42	−52	148	31 50	−52	148	30 58	−52	149
28	34 53	−51	147	34 02	−52	148	33 10	−53	149	32 17	−52	149	31 25	−53	150
27	35 22	−53	148	34 29	−52	149	33 37	−53	150	32 44	−53	150	31 51	−53	151
26	35 49	−53	149	34 56	−53	150	34 03	−53	151	33 10	−53	151	32 17	−54	152
25	36 15	−53	150	35 22	−53	151	34 29	−54	152	33 35	−54	152	32 41	−53	153
24	36 41	−54	152	35 47	−54	152	34 53	−54	153	33 59	−54	153	33 05	−54	154
23	37 06	−54	153	36 12	−55	153	35 17	−54	154	34 23	−55	154	33 28	−54	155
22	37 30	−55	154	36 35	−55	154	35 40	−54	155	34 46	−55	155	33 51	−55	156
21	37 53	−55	155	36 58	−55	155	36 03	−56	156	35 07	−55	156	34 12	−55	157
20	38 15	−55	156	37 20	−56	156	36 24	−56	157	35 28	−55	157	34 33	−56	158
19	38 36	−56	157	37 40	−56	157	36 44	−56	158	35 48	−56	158	34 52	−56	159
18	38 56	−56	158	38 00	−56	159	37 04	−57	159	36 07	−56	159	35 11	−57	160
17	39 16	−57	159	38 19	−57	160	37 22	−56	160	36 26	−57	160	35 29	−57	161
16	39 34	−57	160	38 37	−57	161	37 40	−57	161	36 43	−57	162	35 46	−58	162
15	39 51	−57	162	38 54	−57	162	37 57	−58	162	36 59	−57	163	36 02	−58	163
14	40 08	−58	163	39 10	−58	163	38 12	−58	163	37 14	−57	164	36 17	−58	164
13	40 23	−58	164	39 25	−58	164	38 27	−58	165	37 29	−58	165	36 31	−58	165
12	40 37	−58	165	39 39	−59	165	38 40	−58	166	37 42	−58	166	36 44	−59	166
11	40 50	−58	166	39 52	−59	167	38 53	−59	167	37 54	−58	167	36 56	−59	167
10	41 02	−59	168	40 03	−58	168	39 05	−59	168	38 06	−59	168	37 07	−59	169
9	41 13	−59	169	40 14	−59	169	39 15	−59	169	38 16	−59	169	37 17	−59	170
8	41 23	−59	170	40 24	−60	170	39 24	−59	170	38 25	−59	171	37 26	−59	171
7	41 31	−59	171	40 32	−59	171	39 33	−60	172	38 33	−59	172	37 34	−60	172
6	41 39	−60	172	40 39	−59	173	39 40	−60	173	38 40	−59	173	37 41	−60	173
5	41 45	−59	174	40 46	−60	174	39 46	−60	174	38 46	−59	174	37 47	−60	174
4	41 51	−60	175	40 51	−60	175	39 51	−60	175	38 51	−60	175	37 51	−59	175
3	41 55	−60	176	40 55	−60	176	39 55	−60	176	38 55	−60	176	37 55	−60	177
2	41 58	−60	177	40 58	−60	178	39 58	−60	178	38 58	−60	178	37 58	−60	178
1	41 59	−60	179	40 59	−60	179	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−60	179
0	42 00	−60	180	41 00	−60	180	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	05 04	−34	122	04 30	−33	123	03 57	−34	124	03 23	−34	124	02 49	−34	125	291
68	05 49	−34	122	05 15	−34	123	04 41	−35	124	04 06	−34	125	03 32	−34	126	292
67	06 34	−35	123	05 59	−34	124	05 25	−35	125	04 50	−35	125	04 15	−35	126	293
66	07 18	−35	123	06 43	−35	124	06 08	−35	125	05 33	−35	126	04 58	−36	127	294
65	08 02	−35	124	07 27	−36	125	06 51	−35	126	06 16	−36	126	05 40	−36	127	295
64	08 46	−36	124	08 10	−36	125	07 34	−36	126	06 58	−36	127	06 22	−36	128	296
63	09 29	−36	125	08 53	−36	126	08 17	−37	127	07 40	−36	127	07 04	−37	128	297
62	10 13	−37	126	09 36	−37	126	08 59	−37	127	08 22	−37	128	07 45	−37	129	298
61	10 56	−38	126	10 18	−37	127	09 41	−37	128	09 04	−38	129	08 26	−37	129	299
60	11 38	−37	127	11 01	−38	128	10 23	−38	128	09 45	−38	129	09 07	−38	130	300
59	12 20	−38	127	11 42	−38	128	11 04	−38	129	10 26	−38	130	09 48	−39	130	301
58	13 02	−38	128	12 24	−39	129	11 45	−38	129	11 07	−39	130	10 28	−39	131	302
57	13 44	−39	129	13 05	−39	129	12 26	−39	130	11 47	−39	131	11 08	−40	132	303
56	14 25	−39	129	13 46	−40	130	13 06	−39	131	12 27	−40	131	11 47	−40	132	304
55	15 06	−40	130	14 26	−40	131	13 46	−40	131	13 06	−40	132	12 26	−40	133	305
54	15 47	−40	130	15 07	−41	131	14 26	−40	132	13 46	−41	133	13 05	−41	133	306
53	16 27	−41	131	15 46	−41	132	15 05	−41	133	14 24	−41	133	13 43	−41	134	307
52	17 07	−41	132	16 26	−42	132	15 44	−41	133	15 03	−42	134	14 21	−42	135	308
51	17 46	−42	132	17 04	−41	133	16 23	−42	134	15 41	−43	135	14 58	−42	135	309
50	18 25	−42	133	17 43	−42	134	17 01	−43	134	16 18	−42	135	15 36	−43	136	310
49	19 04	−43	134	18 21	−43	134	17 38	−43	135	16 55	−43	136	16 12	−43	137	311
48	19 42	−43	134	18 59	−44	135	18 15	−43	136	17 32	−44	137	16 48	−43	137	312
47	20 19	−43	135	19 36	−44	136	18 52	−44	136	18 08	−44	137	17 24	−44	138	313
46	20 57	−44	136	20 13	−45	136	19 28	−44	137	18 44	−45	138	17 59	−44	139	314
45	21 33	−44	136	20 49	−45	137	20 04	−45	138	19 19	−45	139	18 34	−45	139	315
44	22 10	−45	137	21 25	−46	138	20 39	−45	139	19 54	−46	139	19 08	−45	140	316
43	22 45	−45	138	22 00	−46	139	21 14	−46	139	20 28	−46	140	19 42	−46	141	317
42	23 21	−46	139	22 35	−46	139	21 49	−47	140	21 02	−46	141	20 16	−47	141	318
41	23 55	−46	139	23 09	−47	140	22 22	−47	141	21 35	−47	141	20 48	−47	142	319
40	24 30	−47	140	23 43	−48	141	22 55	−47	142	22 08	−47	142	21 21	−48	143	320
39	25 03	−47	141	24 16	−48	142	23 28	−48	142	22 40	−48	143	21 52	−48	144	321
38	25 36	−48	142	24 48	−48	142	24 00	−48	143	23 12	−49	144	22 23	−48	144	322
37	26 09	−49	143	25 20	−48	143	24 32	−49	144	23 43	−49	145	22 54	−49	145	323
36	26 41	−49	143	25 52	−49	144	25 03	−50	145	24 13	−49	145	23 24	−50	146	324
35	27 12	−49	144	26 23	−50	145	25 33	−50	145	24 43	−50	146	23 53	−50	147	325
34	27 43	−50	145	26 53	−50	146	26 03	−50	146	25 13	−51	147	24 22	−50	148	326
33	28 13	−51	146	27 22	−50	147	26 32	−51	147	25 41	−51	148	24 50	−51	148	327
32	28 42	−51	147	27 51	−51	147	27 00	−51	148	26 09	−51	149	25 18	−52	149	328
31	29 11	−52	148	28 19	−51	148	27 28	−52	149	26 36	−51	149	25 45	−52	150	329
30	29 39	−52	149	28 47	−52	149	27 55	−52	150	27 03	−52	150	26 11	−53	151	330
29	30 06	−52	149	29 14	−53	150	28 21	−52	151	27 29	−53	151	26 36	−53	152	331
28	30 32	−52	150	29 40	−53	151	28 47	−53	151	27 54	−53	152	27 01	−53	153	332
27	30 58	−53	151	30 05	−53	152	29 12	−53	152	28 19	−54	153	27 25	−54	153	333
26	31 23	−53	152	30 30	−54	153	29 36	−54	153	28 42	−54	154	27 48	−54	154	334
25	31 48	−54	153	30 54	−55	154	29 59	−54	154	29 05	−54	155	28 11	−54	155	335
24	32 11	−54	154	31 17	−55	155	30 22	−54	155	29 28	−55	156	28 33	−55	156	336
23	32 34	−55	155	31 39	−55	156	30 44	−55	156	29 49	−55	157	28 54	−55	157	337
22	32 56	−56	156	32 00	−55	157	31 05	−55	157	30 10	−56	158	29 14	−55	158	338
21	33 17	−56	157	32 21	−56	158	31 25	−56	158	30 29	−55	158	29 34	−56	159	339
20	33 37	−56	158	32 41	−56	159	31 45	−56	159	30 49	−57	159	29 52	−56	160	340
19	33 56	−56	159	33 00	−57	160	32 03	−56	160	31 07	−57	160	30 10	−56	161	341
18	34 14	−56	160	33 18	−57	161	32 21	−57	161	31 24	−57	161	30 27	−57	162	342
17	34 32	−57	161	33 35	−57	162	32 38	−57	162	31 41	−58	162	30 43	−57	163	343
16	34 48	−57	162	33 51	−57	163	32 54	−58	163	31 56	−57	163	30 59	−58	164	344
15	35 04	−58	163	34 06	−57	164	33 09	−58	164	32 11	−58	164	31 13	−58	165	345
14	35 19	−58	164	34 21	−58	165	33 23	−58	165	32 25	−58	165	31 27	−58	166	346
13	35 33	−59	165	34 34	−58	166	33 36	−58	166	32 38	−59	166	31 39	−58	167	347
12	35 45	−58	167	34 47	−59	167	33 48	−58	167	32 50	−59	167	31 51	−58	168	348
11	35 57	−59	168	34 58	−58	168	34 00	−59	168	33 01	−59	168	32 02	−59	169	349
10	36 08	−59	169	35 09	−59	169	34 10	−59	169	33 11	−59	169	32 12	−59	170	350
9	36 18	−59	170	35 19	−59	170	34 20	−60	170	33 20	−59	170	32 21	−59	171	351
8	36 27	−60	171	35 27	−59	171	34 28	−59	171	33 29	−60	172	32 29	−59	172	352
7	36 34	−59	172	35 35	−60	172	34 35	−59	172	33 36	−60	173	32 36	−59	173	353
6	36 41	−59	173	35 42	−60	173	34 42	−60	173	33 42	−59	174	32 43	−60	174	354
5	36 47	−60	174	35 47	−60	174	34 47	−59	175	33 48	−60	175	32 48	−60	175	355
4	36 52	−60	175	35 52	−60	176	34 52	−60	176	33 52	−60	176	32 52	−60	176	356
3	36 55	−60	177	35 55	−60	177	34 55	−59	177	33 56	−60	177	32 56	−60	177	357
2	36 58	−60	178	35 58	−60	178	34 58	−60	178	33 58	−60	178	32 58	−60	178	358
1	36 59	−60	179	35 59	−60	179	34 59	−59	179	34 00	−60	179	33 00	−60	179	359
0	37 00	−60	180	36 00	−60	180	35 00	−60	180	34 00	−60	180	33 00	−60	180	360

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180
1	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178
2	60 56	60	176	61 56	60	176	62 56	60	176	63 56	60	175	64 56	60	175
3	60 52	59	174	61 51	60	174	62 51	60	173	63 51	59	173	64 50	60	173
4	60 45	59	172	61 44	60	172	62 44	59	171	63 43	60	171	64 43	59	171
5	60 37	59	170	61 36	59	169	62 35	59	169	63 34	59	169	64 33	59	168
6	60 26	59	168	61 25	59	167	62 24	59	167	63 23	59	167	64 22	58	166
7	60 14	59	166	61 13	58	165	62 11	59	165	63 10	58	164	64 08	58	164
8	60 01	58	164	60 59	58	163	61 57	58	163	62 55	57	162	63 52	58	162
9	59 45	58	162	60 43	57	161	61 40	58	161	62 38	57	160	63 35	57	159
10	59 28	57	160	60 25	57	159	61 22	57	159	62 19	57	158	63 16	56	157
11	59 09	57	158	60 06	56	157	61 02	57	157	61 59	55	156	62 54	56	155
12	58 49	56	156	59 45	56	156	60 41	55	155	61 36	56	154	62 32	55	153
13	58 27	56	155	59 23	55	154	60 18	55	153	61 13	54	152	62 07	55	151
14	58 04	55	153	58 59	54	152	59 53	54	151	60 47	54	150	61 41	54	149
15	57 39	54	151	58 33	54	150	59 27	54	149	60 21	53	149	61 14	53	148
16	57 13	54	149	58 07	53	149	59 00	53	148	59 53	52	147	60 45	52	146
17	56 46	53	148	57 39	52	147	58 31	52	146	59 23	52	145	60 15	51	144
18	56 17	52	146	57 09	52	145	58 01	52	144	58 53	50	143	59 43	51	142
19	55 47	52	145	56 39	51	144	57 30	51	143	58 21	50	142	59 11	49	141
20	55 16	51	143	56 07	51	142	56 58	50	141	57 48	49	140	58 37	49	139
21	54 44	50	142	55 34	50	141	56 24	49	140	57 13	49	139	58 02	48	138
22	54 11	50	140	55 01	49	139	55 50	48	138	56 38	48	137	57 26	47	136
23	53 37	49	139	54 26	48	138	55 14	48	137	56 02	47	136	56 49	47	135
24	53 02	48	137	53 50	48	136	54 38	47	135	55 25	46	134	56 11	46	133
25	52 26	48	136	53 14	47	135	54 01	46	134	54 47	46	133	55 33	45	132
26	51 49	47	135	52 36	46	134	53 22	46	133	54 08	45	132	54 53	45	131
27	51 12	46	134	51 58	45	133	52 43	45	131	53 28	45	130	54 13	44	129
28	50 33	46	132	51 19	45	131	52 04	44	130	52 48	44	129	53 32	43	128
29	49 54	45	131	50 39	44	130	51 23	44	129	52 07	43	128	52 50	43	127
30	49 14	45	130	49 59	43	129	50 42	43	128	51 25	43	127	52 08	42	126
31	48 34	44	129	49 18	43	128	50 01	42	127	50 43	42	126	51 25	41	125
32	47 53	43	128	48 36	42	127	49 18	42	126	50 00	41	125	50 41	41	123
33	47 11	42	127	47 53	42	126	48 35	42	125	49 17	40	124	49 57	40	122
34	46 29	42	126	47 11	41	125	47 52	41	124	48 33	40	122	49 13	39	121
35	45 46	41	125	46 27	41	124	47 08	40	123	47 48	40	121	48 28	39	120
36	45 02	41	124	45 43	40	123	46 23	40	122	47 03	39	121	47 42	39	119
37	44 18	41	123	44 59	40	122	45 39	39	121	46 18	38	120	46 56	38	118
38	43 34	40	122	44 14	39	121	44 53	39	120	45 32	38	119	46 10	37	118
39	42 49	40	121	43 29	38	120	44 07	39	119	44 46	37	118	45 23	37	117
40	42 04	39	120	42 43	38	119	43 21	38	118	43 59	37	117	44 36	37	116
41	41 18	39	119	41 57	38	118	42 35	37	117	43 12	37	116	43 49	36	115
42	40 32	38	118	41 10	38	117	41 48	37	116	42 25	36	115	43 01	36	114
43	39 46	38	117	40 24	37	116	41 01	36	115	41 37	36	114	42 13	35	113
44	38 59	37	117	39 36	37	116	40 13	36	115	40 49	36	114	41 25	34	112
45	38 12	37	116	38 49	36	115	39 25	36	114	40 01	35	113	40 36	34	112
46	37 25	36	115	38 01	36	114	38 37	35	113	39 12	35	112	39 47	34	111
47	36 37	36	114	37 13	36	113	37 49	35	112	38 24	34	111	38 58	34	110
48	35 49	36	114	36 25	35	113	37 00	35	112	37 35	34	111	38 09	33	110
49	35 01	35	113	35 36	35	112	36 11	34	111	36 45	34	110	37 19	33	109
50	34 12	35	112	34 47	35	111	35 22	34	110	35 56	33	109	36 29	33	108
51	33 24	34	111	33 58	34	110	34 32	34	109	35 06	33	108	35 39	33	107
52	32 35	34	111	33 09	34	110	33 43	33	109	34 16	33	108	34 49	32	107
53	31 46	34	110	32 20	33	109	32 53	33	108	33 26	33	107	33 59	32	106
54	30 56	34	109	31 30	33	108	32 03	33	107	32 36	32	106	33 08	32	105
55	30 07	33	109	30 40	33	108	31 13	33	107	31 46	32	106	32 18	31	105
56	29 17	33	108	29 50	33	107	30 23	32	106	30 55	32	105	31 27	31	104
57	28 27	33	107	29 00	32	107	29 32	32	106	30 04	32	105	30 36	31	104
58	27 37	32	107	28 09	33	106	28 42	31	105	29 13	32	104	29 45	31	103
59	26 46	33	106	27 19	32	105	27 51	31	104	28 22	32	103	28 54	30	102
60	25 56	32	106	26 28	32	105	27 00	31	104	27 31	31	103	28 02	31	102
61	25 05	32	105	25 37	32	104	26 09	31	103	26 40	31	102	27 11	30	101
62	24 15	31	104	24 46	32	104	25 18	31	103	25 49	30	102	26 19	31	101
63	23 24	31	104	23 55	31	103	24 26	31	102	24 57	31	101	25 28	30	100
64	22 33	31	103	23 04	31	102	23 35	31	101	24 06	30	101	24 36	30	100
65	21 42	31	103	22 13	31	102	22 44	30	101	23 14	30	100	23 44	30	99
66	20 50	31	102	21 21	31	101	21 52	30	100	22 22	30	99	22 52	30	98
67	19 59	31	102	20 30	30	101	21 00	31	100	21 31	29	99	22 00	30	98
68	19 08	30	101	19 38	31	100	20 09	30	99	20 39	29	98	21 08	30	97
69	18 16	30	101	18 46	31	100	19 17	30	99	19 47	29	98	20 16	30	97

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180
1	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177
2	65 56	59	175	66 55	60	175	67 55	60	175	68 55	60	174	69 55	59	174
3	65 50	60	173	66 50	59	172	67 49	60	172	68 49	59	172	69 48	60	171
4	65 42	59	170	66 41	60	170	67 41	59	169	68 40	59	169	69 39	59	169
5	65 32	59	168	66 31	59	167	67 30	59	167	68 29	58	166	69 27	59	166
6	65 20	59	166	66 19	58	165	67 17	58	164	68 15	58	164	69 13	58	163
7	65 06	58	163	66 04	58	163	67 02	57	162	67 59	58	161	68 57	57	160
8	64 50	57	161	65 47	58	160	66 45	56	160	67 41	57	159	68 38	57	158
9	64 32	57	159	65 29	56	158	66 25	56	157	67 21	56	156	68 17	56	155
10	64 12	56	157	65 08	56	156	66 04	55	155	66 59	55	154	67 54	55	153
11	63 50	56	154	64 46	55	154	65 41	54	153	66 35	54	152	67 29	54	151
12	63 27	54	152	64 21	55	151	65 16	53	150	66 09	54	149	67 03	53	148
13	63 02	53	150	63 55	54	149	64 49	53	148	65 42	52	147	66 34	52	146
14	62 35	53	148	63 28	53	147	64 21	52	146	65 13	51	145	66 04	51	144
15	62 07	52	147	62 59	52	145	63 51	51	144	64 42	50	143	65 32	50	142
16	61 37	51	145	62 28	51	144	63 19	51	142	64 10	49	141	64 59	49	140
17	61 06	51	143	61 57	50	142	62 47	49	141	63 36	49	139	64 25	48	138
18	60 34	50	141	61 24	49	140	62 13	48	139	63 01	48	138	63 49	47	136
19	60 00	49	140	60 49	49	138	61 38	47	137	62 25	47	136	63 12	46	134
20	59 26	48	138	60 14	47	137	61 01	47	136	61 48	46	134	62 34	46	133
21	58 50	47	136	59 37	47	135	60 24	46	134	61 10	45	133	61 55	45	131
22	58 13	47	135	59 00	46	134	59 46	45	132	60 31	44	131	61 15	44	130
23	57 36	46	133	58 22	45	132	59 07	44	131	59 51	44	130	60 35	42	128
24	56 57	45	132	57 42	45	131	58 27	43	130	59 10	43	128	59 53	42	127
25	56 18	44	131	57 02	44	129	57 46	43	128	58 29	42	127	59 11	41	125
26	55 38	43	129	56 21	43	128	57 04	42	127	57 46	42	126	58 28	40	124
27	54 57	43	128	55 40	42	127	56 22	41	126	57 03	41	124	57 44	39	123
28	54 15	42	127	54 57	42	126	55 39	41	124	56 20	39	123	56 59	39	122
29	53 33	41	126	54 14	41	124	54 55	40	123	55 35	39	122	56 14	39	120
30	52 50	41	124	53 31	40	123	54 11	39	122	54 50	39	121	55 29	38	119
31	52 06	40	123	52 46	40	122	53 26	39	121	54 05	38	120	54 43	37	118
32	51 22	40	122	52 02	39	121	52 41	38	120	53 19	38	119	53 57	36	117
33	50 37	40	121	51 17	38	120	51 55	38	119	52 33	37	118	53 10	36	116
34	49 52	39	120	50 31	38	119	51 09	37	118	51 46	36	117	52 22	36	115
35	49 07	38	119	49 45	37	118	50 22	37	117	50 59	36	116	51 35	35	114
36	48 21	37	118	48 58	37	117	49 35	36	116	50 11	36	115	50 47	34	113
37	47 34	37	117	48 11	37	116	48 48	36	115	49 24	34	114	49 58	34	112
38	46 47	37	116	47 24	36	115	48 00	35	114	48 35	35	113	49 10	33	112
39	46 00	36	116	46 36	36	114	47 12	35	113	47 47	34	112	48 21	33	111
40	45 13	35	115	45 48	36	113	46 24	34	112	46 58	34	111	47 32	32	110
41	44 25	35	114	45 00	35	113	45 35	34	112	46 09	33	110	46 42	33	109
42	43 37	35	113	44 12	34	112	44 46	34	111	45 20	32	110	45 52	33	108
43	42 48	35	112	43 23	34	111	43 57	33	110	44 30	33	109	45 03	31	108
44	41 59	35	111	42 34	33	110	43 07	33	109	43 40	32	108	44 12	32	107
45	41 10	34	111	41 44	34	110	42 18	32	108	42 50	32	107	43 22	31	106
46	40 21	34	110	40 55	33	109	41 28	32	108	42 00	32	107	42 32	30	105
47	39 32	33	109	40 05	33	108	40 38	32	107	41 10	31	106	41 41	31	105
48	38 42	33	108	39 15	32	107	39 47	32	106	40 19	31	105	40 50	30	104
49	37 52	33	108	38 25	32	107	38 57	31	106	39 28	31	104	39 59	30	103
50	37 02	32	107	37 34	32	106	38 06	31	105	38 37	31	104	39 08	30	103
51	36 12	32	106	36 44	31	105	37 15	31	104	37 46	31	103	38 17	29	102
52	35 21	32	106	35 53	32	105	36 25	30	104	36 55	30	103	37 25	30	101
53	34 31	31	105	35 02	31	104	35 33	31	103	36 04	30	102	36 34	29	101
54	33 40	31	104	34 11	31	103	34 42	31	102	35 13	29	101	35 42	29	100
55	32 49	31	104	33 20	31	103	33 51	30	102	34 21	30	101	34 51	29	100
56	31 58	31	103	32 29	31	102	33 00	29	101	33 29	30	100	33 59	29	99
57	31 07	31	103	31 38	30	102	32 08	30	101	32 38	29	100	33 07	29	99
58	30 16	30	102	30 46	30	101	31 16	30	100	31 46	29	99	32 15	29	98
59	29 24	31	101	29 55	30	100	30 25	29	99	30 54	29	98	31 23	28	97
60	28 33	30	101	29 03	30	100	29 33	29	99	30 02	29	98	30 31	28	97
61	27 41	30	100	28 11	30	99	28 41	29	98	29 10	29	97	29 39	28	96
62	26 50	29	100	27 19	30	99	27 49	29	98	28 18	29	97	28 47	28	96
63	25 58	30	99	26 28	29	98	26 57	29	97	27 26	28	96	27 54	28	95
64	25 06	30	99	25 36	29	98	26 05	29	97	26 34	28	96	27 02	28	95
65	24 14	30	98	24 44	29	97	25 13	28	96	25 41	29	95	26 10	28	94
66	23 22	29	98	23 51	29	97	24 20	29	96	24 49	28	95	25 17	28	94
67	22 30	29	97	22 59	29	96	23 28	29	95	23 57	28	94	24 25	28	93
68	21 38	29	96	22 07	29	96	22 36	28	95	23 04	29	94	23 33	27	93
69	20 46	29	96	21 15	29	95	21 44	28	94	22 12	28	93	22 40	28	92

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	360
70 59	60	177	71 59	59	177	72 58	60	177	73 58	60	176	74 58	60	176	359
70 54	60	174	71 54	60	174	72 54	60	173	73 54	59	173	74 53	60	173	358
70 48	59	171	71 47	59	171	72 46	60	170	73 46	59	169	74 45	59	169	357
70 38	59	168	71 37	59	167	72 36	58	167	73 34	59	166	74 33	58	165	356
70 26	58	165	71 24	58	164	72 22	58	164	73 20	58	163	74 18	57	162	355
70 11	58	162	71 09	57	161	72 06	57	161	73 03	57	160	74 00	57	158	354
69 54	57	160	70 51	57	159	71 48	56	158	72 44	55	156	73 39	56	155	353
69 35	56	157	70 31	55	156	71 26	55	155	72 21	55	153	73 16	54	152	352
69 13	55	154	70 08	55	153	71 03	54	152	71 57	53	151	72 50	53	149	351
68 49	54	152	69 43	54	151	70 37	53	149	71 30	52	148	72 22	52	146	350
68 23	53	149	69 16	53	148	70 09	52	147	71 01	51	145	71 52	50	143	349
67 56	52	147	68 48	51	146	69 39	51	144	70 30	50	143	71 20	49	141	348
67 26	51	145	68 17	51	143	69 08	49	142	69 57	49	140	70 46	47	139	347
66 55	50	143	67 45	49	141	68 34	49	140	69 23	47	138	70 10	47	136	346
66 22	49	141	67 11	49	139	68 00	47	137	68 47	46	136	69 33	45	134	345
65 48	48	139	66 36	48	137	67 24	46	135	68 10	45	134	68 55	44	132	344
65 13	47	137	66 00	46	135	66 46	45	134	67 31	44	132	68 15	43	130	343
64 36	46	135	65 22	46	133	66 08	44	132	66 52	43	130	67 35	41	128	342
63 58	46	133	64 44	44	132	65 28	43	130	66 11	42	128	66 53	41	126	341
63 20	44	131	64 04	43	130	64 47	42	128	65 29	41	127	66 10	40	125	340
62 40	43	130	63 23	42	128	64 05	42	127	64 47	40	125	65 27	38	123	339
61 59	42	128	62 41	42	127	63 23	40	125	64 03	39	123	64 42	38	122	338
61 17	42	127	61 59	41	125	62 40	39	124	63 19	38	122	63 57	37	120	337
60 35	41	125	61 16	40	124	61 56	38	122	62 34	38	121	63 12	36	119	336
59 52	40	124	60 32	39	123	61 11	38	121	61 49	37	119	62 26	35	118	335
59 08	39	123	59 47	39	121	60 26	37	120	61 03	36	118	61 39	35	116	334
58 23	39	121	59 02	38	120	59 40	36	118	60 16	36	117	60 52	34	115	333
57 38	38	120	58 16	37	119	58 53	36	117	59 29	35	116	60 04	33	114	332
56 53	37	119	57 30	36	118	58 06	36	116	58 42	34	115	59 16	33	113	331
56 07	36	118	56 43	36	117	57 19	35	115	57 54	33	114	58 27	33	112	330
55 20	36	117	55 56	35	115	56 31	34	114	57 05	33	113	57 38	32	111	329
54 33	36	116	55 09	34	114	55 43	34	113	56 17	32	112	56 49	32	110	328
53 46	35	115	54 21	34	113	54 55	33	112	55 28	32	111	56 00	31	109	327
52 58	34	114	53 32	34	113	54 06	33	111	54 39	31	110	55 10	31	108	326
52 10	34	113	52 44	33	112	53 17	32	110	53 49	31	109	54 20	30	107	325
51 21	34	112	51 55	33	111	52 28	31	109	52 59	31	108	53 30	30	107	324
50 32	34	111	51 06	32	110	51 38	31	108	52 09	31	107	52 40	29	106	323
49 43	33	110	50 16	32	109	50 48	31	108	51 19	30	106	51 49	29	105	322
48 54	32	109	49 26	32	108	49 58	30	107	50 28	30	106	50 58	29	104	321
48 04	32	109	48 36	32	107	49 08	30	106	49 38	29	105	50 07	29	103	320
47 15	31	108	47 46	31	107	48 17	30	105	48 47	29	104	49 16	28	103	319
46 25	31	107	46 56	30	106	47 26	30	105	47 56	29	103	48 25	28	102	318
45 34	31	106	46 05	31	105	46 36	29	104	47 05	28	103	47 33	28	101	317
44 44	31	106	45 15	29	104	45 44	30	103	46 14	28	102	46 42	27	101	316
43 53	31	105	44 24	29	104	44 53	29	103	45 22	28	101	45 50	27	100	315
43 02	31	104	43 33	29	103	44 02	29	102	44 31	28	101	44 59	27	99	314
42 12	29	104	42 41	30	102	43 11	28	101	43 39	28	100	44 07	27	99	313
41 20	30	103	41 50	29	102	42 19	28	101	42 47	28	99	43 15	26	98	312
40 29	30	102	40 59	28	101	41 27	28	100	41 55	28	99	42 23	26	98	311
39 38	29	102	40 07	29	100	40 36	28	99	41 04	27	98	41 31	26	97	310
38 46	29	101	39 15	29	100	39 44	28	99	40 12	27	98	40 39	26	96	309
37 55	29	100	38 24	28	99	38 52	28	98	39 20	26	97	39 46	27	96	308
37 03	29	100	37 32	28	99	38 00	27	98	38 27	27	96	38 54	26	95	307
36 11	29	99	36 40	28	98	37 08	27	97	37 35	27	96	38 02	26	95	306
35 20	28	99	35 48	28	98	36 16	27	96	36 43	27	95	37 10	26	94	305
34 28	28	98	34 56	28	97	35 24	27	96	35 51	26	95	36 17	26	94	304
33 36	28	97	34 04	27	96	34 31	27	95	34 58	27	94	35 25	26	93	303
32 44	28	97	33 12	27	96	33 39	27	95	34 06	26	94	34 32	26	93	302
31 51	28	96	32 19	28	95	32 47	27	94	33 14	26	93	33 40	26	92	301
30 59	28	96	31 27	27	95	31 54	27	94	32 21	27	93	32 48	25	92	300
30 07	28	95	30 35	27	94	31 02	27	93	31 29	26	92	31 55	26	91	299
29 15	27	95	29 42	28	94	30 10	26	93	30 36	27	92	31 03	25	91	298
28 22	28	94	28 50	27	93	29 17	27	92	29 44	26	91	30 10	26	90	297
27 30	28	94	27 58	27	93	28 25	26	92	28 51	27	91	29 18	25	90	296
26 38	27	93	27 05	27	92	27 32	27	91	27 59	26	90	28 25	26	89	295
25 45	28	93	26 13	27	92	26 40	27	91	27 07	26	90	27 33	26	89	294
24 53	27	92	25 20	27	91	25 47	27	90	26 14	26	89	26 40	26	88	293
24 00	28	92	24 28	27	91	24 55	27	90	25 22	26	89	25 48	26	88	292
23 08	27	91	23 35	27	90	24 02	27	89	24 29	26	88	24 55	26	87	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 24	31	100	17 55	30	99	18 25	30	98	18 55	29	97	19 24	30	96	19 54	29	95	20 23	28	94	20 51	29	94	21 20	28	93	21 48	27	92	22 15	28	91	22 43	27	90	23 10	27	89	23 37	26	88	24 03	26	87	290
71	16 33	30	99	17 03	30	99	17 33	30	98	18 03	29	97	18 32	29	96	19 01	29	95	19 30	29	94	19 59	28	93	20 27	28	92	20 55	28	91	21 23	27	90	21 50	28	89	22 18	26	88	22 44	27	87	23 11	26	86	289
72	15 41	30	99	16 11	30	98	16 41	29	97	17 10	30	96	17 40	29	95	18 09	29	94	18 38	28	93	19 06	29	93	19 35	28	92	20 03	28	91	20 31	27	90	20 58	27	89	21 25	27	88	21 52	26	87	22 18	26	86	288
73	14 49	30	98	15 19	30	98	15 49	29	97	16 18	30	96	16 48	29	95	17 17	28	94	17 45	29	93	18 14	28	92	18 42	28	91	19 10	28	90	19 38	27	89	20 05	28	88	20 33	26	87	20 59	27	86	21 26	26	85	287
74	13 57	30	98	14 27	30	97	14 57	29	96	15 26	29	95	15 55	29	94	16 24	29	93	16 53	29	92	17 22	28	92	17 50	28	91	18 18	28	90	18 46	27	89	19 13	27	88	19 40	27	87	20 07	27	86	20 34	26	85	286
75	13 05	30	97	13 35	29	97	14 04	30	96	14 34	29	95	15 03	29	94	15 32	29	93	16 01	28	92	16 29	28	91	16 57	28	90	17 25	28	89	17 53	28	88	18 21	27	87	18 48	27	86	19 15	26	85	19 41	27	85	285
76	12 13	30	97	12 43	29	96	13 12	29	95	13 41	30	94	14 11	28	93	14 39	29	92	15 08	29	91	15 37	28	91	16 05	28	90	16 33	28	89	17 01	27	88	17 28	27	87	17 55	27	86	18 22	27	85	18 49	27	84	284
77	11 21	29	96	11 50	30	95	12 20	29	95	12 49	29	94	13 18	29	93	13 47	29	92	14 16	28	91	14 44	28	90	15 12	28	89	15 40	28	88	16 08	28	87	16 36	27	86	17 03	27	85	17 30	27	85	17 57	27	84	283
78	10 29	29	96	10 58	29	95	11 27	30	94	11 57	29	93	12 26	29	92	12 55	28	91	13 23	29	91	13 52	28	90	14 20	28	89	14 48	28	88	15 16	27	87	15 43	28	86	16 11	27	85	16 38	27	84	17 05	27	83	282
79	09 36	30	95	10 06	29	94	10 35	29	94	11 04	29	93	11 33	29	92	12 02	29	91	12 31	28	90	12 59	28	89	13 27	29	88	13 56	27	87	14 23	28	86	14 51	28	85	15 19	27	85	15 46	27	84	16 13	27	83	281
80	08 44	30	95	09 14	29	94	09 43	29	93	10 12	29	92	10 41	29	91	11 10	28	90	11 38	29	90	12 07	28	89	12 35	28	88	13 03	28	87	13 31	28	86	13 59	27	85	14 26	28	84	14 54	27	83	15 21	27	82	280
81	07 52	29	94	08 21	29	94	08 50	29	93	09 19	29	92	09 48	29	91	10 17	29	90	10 46	28	89	11 14	29	88	11 43	28	87	12 11	28	86	12 39	28	85	13 07	27	85	13 34	28	84	14 02	27	83	14 29	27	82	279
82	06 59	30	94	07 29	29	93	07 58	29	92	08 27	29	91	08 56	29	90	09 25	28	89	09 53	29	89	10 22	28	88	10 50	28	87	11 18	28	86	11 46	28	85	12 14	28	84	12 42	28	83	13 10	27	82	13 37	27	81	278
83	06 07	29	93	06 36	29	93	07 05	29	92	07 34	29	91	08 03	29	90	08 32	29	89	09 01	28	88	09 29	29	87	09 58	28	86	10 26	28	85	10 54	28	85	11 22	28	84	11 50	28	83	12 18	27	82	12 45	27	81	277
84	05 15	29	93	05 44	29	92	06 13	29	91	06 42	29	90	07 11	29	89	07 40	28	89	08 08	29	88	08 37	28	87	09 05	29	86	09 34	28	85	10 02	28	84	10 30	28	83	10 58	28	82	11 26	27	81	11 53	28	80	276
85	04 22	29	92	04 51	30	92	05 21	29	91	05 50	28	90	06 18	29	89	06 47	29	88	07 16	29	87	07 45	28	86	08 13	29	85	08 42	28	84	09 10	28	84	09 38	28	83	10 06	28	82	10 34	28	81	11 02	27	80	275
86	03 30	29	92	03 59	29	91	04 28	29	90	04 57	29	89	05 26	29	88	05 55	29	88	06 24	28	87	06 52	29	86	07 21	28	85	07 49	29	84	08 18	28	83	08 46	28	82	09 14	28	81	09 42	28	80	10 10	28	80	274
87	02 37	30	91	03 07	29	91	03 36	29	90	04 05	29	89	04 34	28	88	05 02	29	87	05 31	29	86	06 00	29	85	06 29	28	84	06 57	29	84	07 26	28	83	07 54	28	82	08 22	28	81	08 50	28	80	09 18	28	79	273
88	01 45	29	91	02 14	29	90	02 43	29	89	03 12	29	88	03 41	29	87	04 10	29	87	04 39	29	86	05 08	28	85	05 36	29	84	06 05	29	83	06 34	28	82	07 02	28	81	07 30	29	80	07 59	28	80	08 27	28	79	272
89	00 52	30	90	01 22	29	90	01 51	29	89	02 20	29	88	02 49	29	87	03 18	29	86	03 47	28	85	04 15	29	84	04 44	29	83	05 13	29	83	05 42	28	82	06 10	29	81	06 39	28	80	07 07	28	79	07 35	29	78	271
90	00 00	29	90	00 29	29	89	00 58	29	88	01 27	29	87	01 56	29	87	02 25	29	86	02 54	29	85	03 23	29	84	03 52	29	83	04 21	29	82	04 50	28	81	05 18	29	80	05 47	29	79	06 16	28	79	06 44	29	78	270
91	− 0 52	29	90	− 0 23	29	89	00 06	29	88	00 35	29	87	01 04	29	86	01 33	29	85	02 02	29	84	02 31	29	83	03 00	29	83	03 29	29	82	03 58	29	81	04 27	29	80	04 56	28	79	05 24	29	78	05 53	28	77	269
92	− 1 45	29	89	− 1 16	29	88	− 0 47	29	87	− 0 18	30	86	00 12	29	86	00 41	29	85	01 10	29	84	01 39	29	83	02 08	29	82	02 37	29	81	03 06	29	80	03 35	29	79	04 04	29	79	04 33	29	78	05 02	29	77	268
93	− 2 37	29	89	− 2 08	29	88	− 1 39	29	87	− 1 10	29	86	− 0 41	29	85	− 0 12	30	84	00 18	29	83	00 47	29	82	01 16	29	82	01 45	29	81	02 14	30	80	02 44	29	79	03 13	29	78	03 42	29	77	04 11	29	76	267
94	− 3 30	29	88	− 3 01	30	87	− 2 31	29	86	− 2 02	29	85	− 1 33	29	85	− 1 04	30	84	− 0 34	29	83	− 0 05	29	82	00 24	30	81	00 54	29	80	01 23	29	79	01 52	29	78	02 21	30	78	02 51	29	77	03 20	29	76	266
95	− 4 22	29	88	− 3 53	29	87	− 3 24	29	86	− 2 55	30	85	− 2 25	29	84	− 1 56	30	83	− 1 26	29	82	− 0 57	29	81	− 0 28	30	81	00 02	29	80	00 31	30	79	01 01	29	78	01 30	30	77	02 00	29	76	02 29	29	75	265
96	− 5 15	30	87	− 4 45	29	86	− 4 16	29	85	− 3 47	30	84	− 3 17	29	84	− 2 48	30	83	− 2 18	29	82	− 1 49	30	81	− 1 19	29	80	− 0 50	30	79	− 0 20	29	78	00 09	30	77	00 39	30	77	01 09	29	76	01 38	30	75	264
97	− 6 07	29	87	− 5 38	30	86	− 5 08	29	85	− 4 39	30	84	− 4 09	29	83	− 3 40	30	82	− 3 10	29	81	− 2 41	30	80	− 2 11	30	80	− 1 41	30	79	− 1 11	29	78	− 0 42	30	77	− 0 12	30	76	00 18	30	75	00 48	29	74	263
			98	− 6 30	29	85	− 6 01	30	84	− 5 31	29	83	− 5 02	30	83	− 4 32	30	82	− 4 02	30	81	− 3 32	29	80	− 3 03	30	79	− 2 33	30	78	− 2 03	30	77	− 1 33	30	77	− 1 03	30	76	− 0 33	30	75	− 0 03	30	74	262
									99	− 6 23	29	83	− 5 54	30	82	− 5 24	30	81	− 4 54	30	80	− 4 24	30	79	− 3 54	30	79	− 3 24	30	78	− 2 54	30	77	− 2 24	30	76	− 1 54	31	75	− 1 23	30	74	− 0 53	30	73	261
															100	− 6 16	30	81	− 5 46	30	80	− 5 16	31	79	− 4 45	30	78	− 4 15	30	77	− 3 45	30	76	− 3 15	31	76	− 2 44	30	75	− 2 14	31	74	− 1 43	30	73	260
																		101	− 6 37	30	79	− 6 07	30	78	− 5 37	31	78	− 5 06	30	77	− 4 36	31	76	− 4 05	30	75	− 3 35	31	74	− 3 04	30	73	− 2 34	31	72	259
																								102	− 6 28	31	77	− 5 57	30	76	− 5 27	31	75	− 4 56	31	75	− 4 25	31	74	− 3 54	31	73	− 3 23	30	72	258
																														103	− 6 17	30	75	− 5 47	31	74	− 5 16	32	73	− 4 44	31	72	− 4 13	31	71	257
																																	104	− 6 37	31	74	− 6 06	32	73	− 5 34	31	72	− 5 03	31	71	256
																																						105	− 6 24	32	71	− 5 52	31	70	255

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 6 07	− 29	87	− 6 36	− 29	87	263																																								
96	− 5 15	− 29	87	− 5 44	− 29	88	− 6 13	− 29	89	− 6 42	− 29	90	264																																		
95	− 4 22	− 29	88	− 4 51	− 30	88	− 5 21	− 29	89	− 5 50	− 28	90	− 6 18	− 29	91	265																															
94	− 3 30	− 29	88	− 3 59	− 29	89	− 4 28	− 29	90	− 4 57	− 29	91	− 5 26	− 29	92	− 5 55	− 29	92	− 6 24	− 28	93	266																									
93	− 2 37	− 30	89	− 3 07	− 29	89	− 3 36	− 29	90	− 4 05	− 29	91	− 4 34	− 28	92	− 5 02	− 29	93	− 5 31	− 29	94	− 6 00	− 29	95	− 6 29	− 28	96	267																			
92	− 1 45	− 29	89	− 2 14	− 29	90	− 2 43	− 29	91	− 3 12	− 29	92	− 3 41	− 29	93	− 4 10	− 29	93	− 4 39	− 29	94	− 5 08	− 28	95	− 5 36	− 29	96	− 6 05	− 29	97	− 6 34	− 28	98	268													
91	− 0 52	− 30	90	− 1 22	− 29	90	− 1 51	− 29	91	− 2 20	− 29	92	− 2 49	− 29	93	− 3 18	− 29	94	− 3 47	− 28	95	− 4 15	− 29	96	− 4 44	− 29	97	− 5 13	− 29	97	− 5 42	− 28	98	− 6 10	− 29	99	− 6 39	− 28	100	269						
90	00 00	− 29	90	− 0 29	− 29	91	− 0 58	− 29	92	− 1 27	− 29	93	− 1 56	− 29	93	− 2 25	− 29	94	− 2 54	− 29	95	− 3 23	− 29	96	− 3 52	− 29	97	− 4 21	− 29	98	− 4 50	− 28	99	− 5 18	− 29	100	− 5 47	− 29	101	− 6 16	− 28	101	− 6 44	− 29	102	270
89	00 52	− 29	90	00 23	− 29	91	− 0 06	− 29	92	− 0 35	− 29	93	− 1 04	− 29	94	− 1 33	− 29	95	− 2 02	− 29	96	− 2 31	− 29	97	− 3 00	− 29	97	− 3 29	− 29	98	− 3 58	− 29	99	− 4 27	− 29	100	− 4 56	− 28	101	− 5 24	− 29	102	− 5 53	− 28	103	271
88	01 45	− 29	91	01 16	− 29	92	00 47	− 29	93	00 18	− 30	94	− 0 12	− 29	94	− 0 41	− 29	95	− 1 10	− 29	96	− 1 39	− 29	97	− 2 08	− 29	98	− 2 37	− 29	99	− 3 06	− 29	100	− 3 35	− 29	101	− 4 04	− 29	101	− 4 33	− 29	102	− 5 02	− 29	103	272
87	02 37	− 29	91	02 08	− 29	92	01 39	− 29	93	01 10	− 29	94	00 41	− 29	95	00 12	− 30	96	− 0 18	− 29	97	− 0 47	− 29	98	− 1 16	− 29	98	− 1 45	− 29	99	− 2 14	− 30	100	− 2 44	− 29	101	− 3 13	− 29	102	− 3 42	− 29	103	− 4 11	− 29	104	273
86	03 30	− 29	92	03 01	− 30	93	02 31	− 29	94	02 02	− 29	95	01 33	− 29	95	01 04	− 30	96	00 34	− 29	97	00 05	− 29	98	− 0 24	− 30	99	− 0 54	− 29	100	− 1 23	− 29	101	− 1 52	− 29	102	− 2 21	− 30	102	− 2 51	− 29	103	− 3 20	− 29	104	274
85	04 22	− 29	92	03 53	− 29	93	03 24	− 29	94	02 55	− 30	95	02 25	− 29	96	01 56	− 30	97	01 26	− 29	98	00 57	− 29	99	00 28	− 30	99	− 0 02	− 29	100	− 0 31	− 30	101	− 1 01	− 29	102	− 1 30	− 30	103	− 2 00	− 29	104	− 2 29	− 29	105	275
84	05 15	− 30	93	04 45	− 29	94	04 16	− 29	95	03 47	− 30	96	03 17	− 29	96	02 48	− 30	97	02 18	− 29	98	01 49	− 30	99	01 19	− 29	100	00 50	− 30	101	00 20	− 29	102	− 0 09	− 30	103	− 0 39	− 30	103	− 1 09	− 29	104	− 1 38	− 30	105	276
83	06 07	− 29	93	05 38	− 30	94	05 08	− 29	95	04 39	− 30	96	04 09	− 29	97	03 40	− 30	98	03 10	− 29	99	02 41	− 30	100	02 11	− 30	100	01 41	− 30	101	01 11	− 29	102	00 42	− 30	103	00 12	− 30	104	− 0 18	− 30	105	− 0 48	− 29	106	277
82	06 59	− 29	94	06 30	− 29	95	06 01	− 30	96	05 31	− 29	97	05 02	− 30	97	04 32	− 30	98	04 02	− 30	99	03 32	− 29	100	03 03	− 30	101	02 33	− 30	102	02 03	− 30	103	01 33	− 30	104	01 03	− 30	104	00 33	− 30	105	00 03	− 30	106	278
81	07 52	− 30	94	07 22	− 29	95	06 53	− 30	96	06 23	− 29	97	05 54	− 30	98	05 24	− 30	99	04 54	− 30	100	04 24	− 30	101	03 54	− 30	101	03 24	− 30	102	02 54	− 30	103	02 24	− 30	104	01 54	− 31	105	01 23	− 30	106	00 53	− 30	107	279
80	08 44	− 29	95	08 15	− 30	96	07 45	− 30	97	07 15	− 29	98	06 46	− 30	98	06 16	− 30	99	05 46	− 30	100	05 16	− 31	101	04 45	− 30	102	04 15	− 30	103	03 45	− 30	104	03 15	− 31	104	02 44	− 30	105	02 14	− 31	106	01 43	− 30	107	280
79	09 36	− 29	95	09 07	− 30	96	08 37	− 30	97	08 07	− 30	98	07 37	− 30	99	07 07	− 30	100	06 37	− 30	101	06 07	− 30	102	05 37	− 31	102	05 06	− 30	103	04 36	− 31	104	04 05	− 30	105	03 35	− 31	106	03 04	− 30	107	02 34	− 31	108	281
78	10 29	− 30	96	09 59	− 30	97	09 29	− 30	98	08 59	− 30	99	08 29	− 30	99	07 59	− 30	100	07 29	− 31	101	06 58	− 30	102	06 28	− 31	103	05 57	− 30	104	05 27	− 31	105	04 56	− 31	105	04 25	− 31	106	03 54	− 31	107	03 23	− 30	108	282
77	11 21	− 30	96	10 51	− 30	97	10 21	− 30	98	09 51	− 30	99	09 21	− 30	100	08 51	− 31	101	08 20	− 30	102	07 50	− 31	103	07 19	− 31	103	06 48	− 31	104	06 17	− 30	105	05 47	− 31	106	05 16	− 32	107	04 44	− 31	108	04 13	− 31	109	283
76	12 13	− 30	97	11 43	− 30	98	11 13	− 30	99	10 43	− 30	100	10 13	− 31	100	09 42	− 30	101	09 12	− 31	102	08 41	− 31	103	08 10	− 31	104	07 39	− 31	105	07 08	− 31	106	06 37	− 31	106	06 06	− 32	107	05 34	− 31	108	05 03	− 31	109	284
75	13 05	− 30	97	12 35	− 30	98	12 05	− 30	99	11 35	− 31	100	11 04	− 30	101	10 34	− 31	102	10 03	− 31	103	09 32	− 31	104	09 01	− 31	104	08 30	− 31	105	07 59	− 32	106	07 27	− 31	107	06 56	− 32	108	06 24	− 32	109	05 52	− 31	110	285
74	13 57	− 30	98	13 27	− 30	99	12 57	− 31	100	12 26	− 30	101	11 56	− 31	101	11 25	− 31	102	10 54	− 31	103	10 23	− 31	104	09 52	− 32	105	09 20	− 31	106	08 49	− 32	107	08 17	− 31	108	07 46	− 32	108	07 14	− 32	109	06 42	− 32	110	286
73	14 49	− 30	98	14 19	− 31	99	13 48	− 30	100	13 18	− 31	101	12 47	− 31	102	12 16	− 31	103	11 45	− 31	104	11 14	− 32	105	10 42	− 31	105	10 11	− 32	106	09 39	− 32	107	09 07	− 32	108	08 35	− 32	109	08 03	− 32	110	07 31	− 32	111	287
72	15 41	− 30	99	15 11	− 31	100	14 40	− 31	101	14 09	− 31	102	13 38	− 31	103	13 07	− 31	103	12 36	− 32	104	12 04	− 31	105	11 33	− 32	106	11 01	− 32	107	10 29	− 32	108	09 57	− 32	109	09 25	− 32	109	08 53	− 33	110	08 20	− 32	111	288
71	16 33	− 31	99	16 02	− 31	100	15 31	− 30	101	15 01	− 32	102	14 29	− 31	103	13 58	− 31	104	13 27	− 32	105	12 55	− 32	106	12 23	− 32	107	11 51	− 32	107	11 19	− 32	108	10 47	− 33	109	10 14	− 32	110	09 42	− 33	111	09 09	− 33	112	289
70	17 24	− 30	100	16 54	− 31	101	16 23	− 31	102	15 52	− 31	103	15 21	− 32	104	14 49	− 32	104	14 17	− 32	105	13 45	− 32	106	13 13	− 32	107	12 41	− 32	108	12 09	− 33	109	11 36	− 33	110	11 03	− 32	111	10 31	− 33	111	09 58	− 34	112	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

175

LAT 29°

LAT 29°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 16	-31	101	17 45	-31	101	17 14	-31	102	16 43	-31	103	16 12	-32	104
68	19 08	-31	101	18 37	-32	102	18 05	-31	103	17 34	-32	104	17 02	-32	105
67	19 59	-31	102	19 28	-31	103	18 57	-32	103	18 25	-32	104	17 53	-32	105
66	20 50	-31	102	20 19	-31	103	19 48	-32	104	19 16	-32	105	18 44	-33	106
65	21 42	-32	103	21 10	-32	104	20 38	-32	105	20 06	-32	105	19 34	-33	106
64	22 33	-32	103	22 01	-32	104	21 29	-32	105	20 57	-33	106	20 24	-33	107
63	23 24	-32	104	22 52	-32	105	22 20	-33	106	21 47	-33	107	21 14	-33	108
62	24 15	-32	104	23 43	-33	105	23 10	-33	106	22 37	-33	107	22 04	-33	108
61	25 05	-32	105	24 33	-33	106	24 00	-33	107	23 27	-33	108	22 54	-33	109
60	25 56	-33	106	25 23	-32	107	24 51	-34	107	24 17	-33	108	23 44	-34	109
59	26 46	-32	106	26 14	-33	107	25 41	-34	108	25 07	-34	109	24 33	-34	110
58	27 37	-33	107	27 04	-34	108	26 30	-33	109	25 57	-35	110	25 22	-34	111
57	28 27	-33	107	27 54	-34	108	27 20	-34	109	26 46	-35	110	26 11	-34	111
56	29 17	-34	108	28 43	-34	109	28 09	-34	110	27 35	-35	111	27 00	-35	112
55	30 07	-34	109	29 33	-34	110	28 59	-35	111	28 24	-35	112	27 49	-35	112
54	30 56	-34	109	30 22	-34	110	29 48	-35	111	29 13	-36	112	28 37	-35	113
53	31 46	-35	110	31 11	-35	111	30 36	-35	112	30 01	-36	113	29 25	-36	114
52	32 35	-35	111	32 00	-35	112	31 25	-36	113	30 49	-36	114	30 13	-36	115
51	33 24	-35	111	32 49	-36	112	32 13	-36	113	31 37	-36	114	31 01	-37	115
50	34 12	-35	112	33 37	-36	113	33 01	-36	114	32 25	-37	115	31 48	-37	116
49	35 01	-36	113	34 25	-36	114	33 49	-37	115	33 12	-37	116	32 35	-37	117
48	35 49	-36	114	35 13	-37	115	34 36	-37	116	33 59	-37	116	33 22	-38	117
47	36 37	-36	114	36 01	-37	115	35 24	-38	116	34 46	-38	117	34 08	-38	118
46	37 25	-37	115	36 48	-37	116	36 11	-38	117	35 33	-39	118	34 54	-38	119
45	38 12	-37	116	37 35	-38	117	36 57	-38	118	36 19	-39	119	35 40	-39	120
44	38 59	-37	117	38 22	-39	118	37 43	-38	119	37 05	-39	120	36 26	-40	121
43	39 46	-38	117	39 08	-39	118	38 29	-39	119	37 50	-39	120	37 11	-40	121
42	40 32	-38	118	39 54	-39	119	39 15	-40	120	38 35	-40	121	37 55	-40	122
41	41 18	-39	119	40 39	-39	120	40 00	-40	121	39 20	-41	122	38 39	-40	123
40	42 04	-39	120	41 25	-40	121	40 45	-41	122	40 04	-41	123	39 23	-41	124
39	42 49	-40	121	42 09	-40	122	41 29	-41	123	40 48	-42	124	40 06	-41	125
38	43 34	-40	122	42 54	-41	123	42 13	-42	124	41 31	-42	125	40 49	-42	126
37	44 18	-41	123	43 37	-41	124	42 56	-42	125	42 14	-42	126	41 32	-43	127
36	45 02	-41	124	44 21	-42	125	43 39	-43	126	42 56	-43	127	42 13	-43	128
35	45 46	-42	125	45 04	-43	126	44 21	-43	127	43 38	-43	128	42 55	-44	129
34	46 29	-43	126	45 46	-43	127	45 03	-44	128	44 19	-44	129	43 35	-44	130
33	47 11	-43	127	46 28	-44	128	45 44	-44	129	45 00	-44	130	44 16	-45	131
32	47 53	-44	128	47 09	-44	129	46 25	-45	130	45 40	-45	131	44 55	-46	132
31	48 34	-44	129	47 50	-45	130	47 05	-45	131	46 20	-46	132	45 34	-46	133
30	49 14	-44	130	48 30	-46	131	47 44	-46	132	46 58	-46	133	46 12	-47	134
29	49 54	-45	131	49 09	-46	132	48 23	-47	133	47 36	-46	134	46 50	-48	135
28	50 33	-46	132	49 47	-46	133	49 01	-47	134	48 14	-48	135	47 26	-48	136
27	51 12	-47	134	50 25	-47	135	49 38	-48	136	48 50	-48	136	48 02	-48	137
26	51 49	-47	135	51 02	-48	136	50 14	-48	137	49 26	-49	138	48 37	-49	139
25	52 26	-48	136	51 38	-48	137	50 50	-49	138	50 01	-49	139	49 12	-50	140
24	53 02	-49	137	52 13	-49	138	51 24	-49	139	50 35	-50	140	49 45	-50	141
23	53 37	-49	139	52 48	-50	140	51 58	-50	141	51 08	-50	142	50 18	-51	142
22	54 11	-50	140	53 21	-50	141	52 31	-51	142	51 40	-51	143	50 49	-51	144
21	54 44	-50	142	53 54	-51	143	53 03	-52	143	52 11	-51	144	51 20	-52	145
20	55 16	-51	143	54 25	-52	144	53 33	-52	145	52 41	-52	146	51 49	-53	146
19	55 47	-52	145	54 55	-52	145	54 03	-53	146	53 10	-52	147	52 18	-54	148
18	56 17	-52	146	55 25	-53	147	54 32	-54	148	53 38	-53	149	52 45	-54	149
17	56 46	-54	148	55 52	-53	149	54 59	-54	149	54 05	-54	150	53 11	-54	151
16	57 13	-54	149	56 19	-54	150	55 25	-54	151	54 31	-55	152	53 36	-55	152
15	57 39	-54	151	56 45	-55	152	55 50	-55	153	54 55	-55	153	54 00	-56	154
14	58 04	-55	153	57 09	-56	154	56 13	-55	154	55 18	-56	155	54 22	-56	156
13	58 27	-56	155	57 31	-56	155	56 35	-56	156	55 39	-56	157	54 43	-56	157
12	58 49	-56	156	57 53	-57	157	56 56	-56	158	56 00	-57	158	55 03	-57	159
11	59 09	-57	158	58 12	-57	159	57 15	-57	159	56 18	-57	160	55 21	-57	160
10	59 28	-57	160	58 31	-58	161	57 33	-57	161	56 36	-58	162	55 38	-58	162
9	59 45	-58	162	58 47	-58	162	57 49	-58	163	56 51	-58	163	55 53	-58	164
8	60 01	-59	164	59 02	-58	164	58 04	-58	165	57 06	-59	165	56 07	-59	166
7	60 14	-58	166	59 16	-59	166	58 17	-59	167	57 18	-59	167	56 19	-59	167
6	60 26	-59	168	59 27	-59	168	58 28	-59	168	57 29	-59	169	56 30	-59	169
5	60 37	-60	170	59 37	-59	170	58 38	-59	170	57 39	-60	171	56 39	-59	171
4	60 45	-60	172	59 45	-59	172	58 46	-60	172	57 46	-59	172	56 47	-60	173
3	60 52	-60	174	59 52	-60	174	58 52	-60	174	57 52	-60	174	56 52	-59	175
2	60 56	-60	176	59 56	-60	176	58 56	-59	176	57 57	-60	176	56 57	-60	176
1	60 59	-60	178	59 59	-60	178	58 59	-60	178	57 59	-60	178	56 59	-60	178
0	61 00	-60	180	60 00	-60	180	59 00	-60	180	58 00	-60	180	57 00	-60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 40	-32	105	15 08	-32	106	14 36	-32	107	14 04	-33	108	13 31	-33	108
68	16 30	-32	106	15 58	-32	106	15 26	-33	107	14 53	-32	108	14 21	-33	109
67	17 21	-32	106	16 49	-33	107	16 16	-33	108	15 43	-33	109	15 10	-33	110
66	18 11	-32	107	17 39	-33	108	17 06	-33	108	16 33	-33	109	16 00	-34	110
65	19 01	-32	107	18 29	-33	108	17 56	-34	109	17 22	-33	110	16 49	-34	111
64	19 51	-33	108	19 18	-33	109	18 45	-33	110	18 12	-34	110	17 38	-34	111
63	20 41	-33	108	20 08	-34	109	19 34	-33	110	19 01	-34	111	18 27	-35	112
62	21 31	-34	109	20 57	-33	110	20 24	-35	111	19 49	-34	112	19 15	-35	113
61	22 21	-34	110	21 47	-34	110	21 13	-35	111	20 38	-35	112	20 03	-34	113
60	23 10	-34	110	22 36	-35	111	22 01	-34	112	21 27	-35	113	20 52	-36	114
59	23 59	-34	111	23 25	-35	112	22 50	-35	113	22 15	-35	113	21 40	-36	114
58	24 48	-35	111	24 13	-35	112	23 38	-35	113	23 03	-36	114	22 27	-36	115
57	25 37	-35	112	25 02	-36	113	24 26	-35	114	23 51	-36	115	23 15	-37	116
56	26 25	-35	113	25 50	-36	114	25 14	-36	115	24 38	-36	115	24 02	-37	116
55	27 14	-36	113	26 38	-36	114	26 02	-37	115	25 25	-36	116	24 49	-37	117
54	28 02	-36	114	27 26	-37	115	26 49	-37	116	26 12	-37	117	25 35	-37	118
53	28 49	-36	115	28 13	-37	116	27 36	-37	117	26 59	-37	117	26 22	-38	118
52	29 37	-37	115	29 00	-37	116	28 23	-37	117	27 46	-38	118	27 08	-38	119
51	30 24	-37	116	29 47	-37	117	29 10	-38	118	28 32	-39	119	27 53	-38	120
50	31 11	-37	117	30 34	-38	118	29 56	-39	119	29 17	-38	120	28 39	-39	120
49	31 58	-38	118	31 20	-38	119	30 42	-39	119	30 03	-39	120	29 24	-39	121
48	32 44	-38	118	32 06	-39	119	31 27	-39	120	30 48	-39	121	30 09	-40	122
47	33 30	-39	119	32 51	-39	120	32 12	-39	121	31 33	-40	122	30 53	-40	123
46	34 16	-39	120	33 37	-40	121	32 57	-40	122	32 17	-40	123	31 37	-41	123
45	35 01	-39	121	34 22	-40	122	33 42	-41	122	33 01	-40	123	32 21	-41	124
44	35 46	-40	121	35 06	-40	122	34 26	-41	123	33 45	-41	124	33 04	-42	125
43	36 31	-41	122	35 50	-41	123	35 09	-41	124	34 28	-41	125	33 47	-42	126
42	37 15	-41	123	36 34	-41	124	35 53	-42	125	35 11	-42	126	34 29	-43	127
41	37 59	-42	124	37 17	-42	125	36 35	-42	126	35 53	-42	127	35 11	-43	128
40	38 42	-42	125	38 00	-42	126	37 18	-43	127	36 35	-43	128	35 52	-43	128
39	39 25	-43	126	38 42	-42	127	38 00	-44	128	37 16	-43	128	36 33	-44	129
38	40 07	-43	127	39 24	-43	128	38 41	-44	128	37 57	-44	129	37 13	-44	130
37	40 49	-44	128	40 05	-43	129	39 22	-44	129	38 38	-45	130	37 53	-45	131
36	41 30	-44	129	40 46	-44	129	40 02	-45	130	39 17	-45	131	38 32	-45	132
35	42 11	-45	130	41 26	-44	130	40 42	-46	131	39 56	-45	132	39 11	-46	133
34	42 51	-45	131	42 06	-45	131	41 21	-46	132	40 35	-46	133	39 49	-46	134
33	43 31	-46	132	42 45	-46	132	41 59	-46	133	41 13	-47	134	40 26	-47	135
32	44 09	-46	133	43 23	-46	134	42 37	-47	134	41 50	-47	135	41 03	-47	136
31	44 48	-47	134	44 01	-47	135	43 14	-47	135	42 27	-48	136	41 39	-48	137
30	45 25	-47	135	44 38	-47	136	43 51	-48	137	43 03	-48	137	42 15	-49	138
29	46 02	-47	136	45 15	-49	137	44 26	-48	138	43 38	-49	138	42 49	-49	139
28	46 38	-48	137	45 50	-49	138	45 01	-49	139	44 12	-49	140	43 23	-50	140
27	47 14	-49	138	46 25	-49	139	45 36	-50	140	44 46	-50	141	43 56	-50	141
26	47 48	-49	139	46 59	-50	140	46 09	-50	141	45 19	-51	142	44 28	-50	143
25	48 22	-50	141	47 32	-50	142	46 42	-51	142	45 51	-51	143	45 00	-51	144
24	48 55	-51	142	48 04	-51	143	47 13	-51	144	46 22	-52	144	45 30	-51	145
23	49 27	-52	143	48 35	-51	144	47 44	-52	145	46 52	-52	146	46 00	-52	146
22	49 58	-52	145	49 06	-52	145	48 14	-53	146	47 21	-52	147	46 29	-53	148
21	50 28	-53	146	49 35	-53	147	48 42	-52	147	47 50	-54	148	46 56	-53	149
20	50 56	-53	147	50 03	-53	148	49 10	-53	149	48 17	-54	149	47 23	-54	150
19	51 24	-53	149	50 31	-54	149	49 37	-54	150	48 43	-54	151	47 49	-55	151
18	51 51	-54	150	50 57	-54	151	50 03	-55	151	49 08	-55	152	48 13	-55	153
17	52 17	-55	152	51 22	-55	152	50 27	-55	153	49 32	-55	154	48 37	-56	154
16	52 41	-55	153	51 46	-56	154	50 50	-55	154	49 55	-56	155	48 59	-56	155
15	53 04	-56	155	52 08	-55	155	51 13	-56	156	50 17	-57	156	49 20	-56	157
14	53 26	-56	156	52 30	-57	157	51 33	-56	157	50 37	-57	158	49 40	-56	158
13	53 47	-57	158	52 50	-57	158	51 53	-57	159	50 56	-57	159	49 59	-57	160
12	54 06	-57	159	53 09	-58	160	52 11	-57	160	51 14	-57	161	50 17	-58	161
11	54 24	-58	161	53 26	-58	161	52 28	-57	162	51 31	-58	162	50 33	-58	163
10	54 40	-58	163	53 42	-58	163	52 44	-58	163	51 46	-58	164	50 48	-59	164
9	54 55	-58	164	53 57	-59	165	52 58	-58	165	52 00	-59	165	51 01	-58	166
8	55 08	-58	166	54 10	-59	166	53 11	-59	167	52 12	-59	167	51 13	-58	167
7	55 20	-59	168	54 21	-59	168	53 22	-59	168	52 23	-59	169	51 24	-59	169
6	55 31	-59	169	54 32	-60	170	53 32	-59	170	52 33	-59	170	51 34	-60	170
5	55 40	-60	171	54 40	-59	171	53 41	-60	172	52 41	-59	172	51 42	-60	172
4	55 47	-60	173	54 47	-59	173	53 48	-60	173	52 48	-60	173	51 48	-59	174
3	55 53	-60	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-60	175	51 53	-59	175
2	55 57	-60	176	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	51 57	-60	177
1	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	51 59	-60	178
0	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	52 00	-60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	12 58	-32	109	12 26	-33	110	11 53	-34	111	11 19	-33	112	10 46	-33	113	291
68	13 48	-33	110	13 15	-34	111	12 41	-33	112	12 08	-34	112	11 34	-33	113	292
67	14 37	-33	110	14 04	-34	111	13 30	-34	112	12 56	-34	113	12 22	-34	114	293
66	15 26	-34	111	14 52	-33	112	14 19	-34	113	13 45	-35	114	13 10	-34	114	294
65	16 15	-34	112	15 41	-34	112	15 07	-34	113	14 33	-35	114	13 58	-35	115	295
64	17 04	-35	112	16 29	-34	113	15 55	-35	114	15 20	-35	115	14 45	-35	116	296
63	17 52	-34	113	17 18	-35	114	16 43	-35	114	16 08	-35	115	15 33	-36	116	297
62	18 40	-34	113	18 06	-36	114	17 30	-35	115	16 55	-35	116	16 20	-36	117	298
61	19 29	-36	114	18 53	-35	115	18 18	-36	116	17 42	-36	117	17 06	-36	117	299
60	20 16	-35	115	19 41	-36	115	19 05	-36	116	18 29	-36	117	17 53	-37	118	300
59	21 04	-36	115	20 28	-36	116	19 52	-36	117	19 16	-37	118	18 39	-37	119	301
58	21 51	-36	116	21 15	-36	117	20 39	-37	118	20 02	-37	118	19 25	-37	119	302
57	22 38	-36	117	22 02	-37	117	21 25	-37	118	20 48	-37	119	20 11	-38	120	303
56	23 25	-37	117	22 48	-37	118	22 11	-37	119	21 34	-38	120	20 56	-38	121	304
55	24 12	-38	118	23 34	-37	119	22 57	-38	120	22 19	-38	120	21 41	-38	121	305
54	24 58	-38	118	24 20	-38	119	23 42	-38	120	23 04	-38	121	22 26	-39	122	306
53	25 44	-38	119	25 06	-38	120	24 28	-39	121	23 49	-39	122	23 10	-39	123	307
52	26 30	-39	120	25 51	-39	121	25 12	-39	122	24 33	-39	122	23 54	-39	123	308
51	27 15	-39	121	26 36	-39	121	25 57	-39	122	25 18	-40	123	24 38	-40	124	309
50	28 00	-39	121	27 21	-40	122	26 41	-40	123	26 01	-40	124	25 21	-40	125	310
49	28 45	-40	122	28 05	-40	123	27 25	-40	124	26 45	-41	125	26 04	-41	125	311
48	29 29	-40	123	28 49	-41	124	28 08	-40	124	27 28	-41	125	26 47	-41	126	312
47	30 13	-41	124	29 32	-40	124	28 52	-42	125	28 10	-41	126	27 29	-42	127	313
46	30 56	-41	124	30 15	-41	125	29 34	-41	126	28 53	-42	127	28 11	-42	128	314
45	31 40	-42	125	30 58	-42	126	30 16	-42	127	29 34	-42	128	28 52	-43	128	315
44	32 22	-42	126	31 40	-42	127	30 58	-42	128	30 16	-43	128	29 33	-43	129	316
43	33 05	-43	127	32 22	-42	128	31 40	-43	128	30 57	-44	129	30 13	-43	130	317
42	33 46	-42	128	33 04	-43	128	32 21	-44	129	31 37	-44	130	30 53	-44	131	318
41	34 28	-43	128	33 45	-44	129	33 01	-44	130	32 17	-44	131	31 33	-45	132	319
40	35 09	-44	129	34 25	-44	130	33 41	-45	131	32 56	-44	132	32 12	-45	133	320
39	35 49	-44	130	35 05	-45	131	34 20	-45	132	33 35	-45	133	32 50	-45	133	321
38	36 29	-45	131	35 44	-45	132	34 59	-45	133	34 14	-46	133	33 28	-46	134	322
37	37 08	-45	132	36 23	-46	133	35 37	-46	134	34 51	-46	134	34 05	-46	135	323
36	37 47	-46	133	37 01	-46	134	36 15	-46	135	35 29	-47	135	34 42	-47	136	324
35	38 25	-46	134	37 39	-47	135	36 52	-47	135	36 05	-47	136	35 18	-47	137	325
34	39 03	-47	135	38 16	-47	136	37 29	-48	136	36 41	-47	137	35 54	-48	138	326
33	39 39	-47	136	38 52	-48	137	38 04	-47	137	37 17	-49	138	36 28	-48	139	327
32	40 16	-48	137	39 28	-48	138	38 40	-49	138	37 51	-48	139	37 03	-49	140	328
31	40 51	-48	138	40 03	-49	139	39 14	-49	139	38 25	-49	140	37 36	-50	141	329
30	41 26	-49	139	40 37	-49	140	39 48	-50	140	38 58	-49	141	38 09	-50	142	330
29	42 00	-49	140	41 11	-50	141	40 21	-50	142	39 31	-50	142	38 41	-51	143	331
28	42 33	-50	141	41 43	-50	142	40 53	-50	143	40 03	-51	143	39 12	-51	144	332
27	43 06	-51	142	42 15	-50	143	41 25	-51	144	40 34	-52	144	39 42	-51	145	333
26	43 38	-51	143	42 47	-52	144	41 55	-51	145	41 04	-52	145	40 12	-52	146	334
25	44 09	-52	145	43 17	-52	145	42 25	-52	146	41 33	-52	147	40 41	-53	147	335
24	44 39	-53	146	43 46	-52	146	42 54	-52	147	42 02	-53	148	41 09	-53	148	336
23	45 08	-53	147	44 15	-53	148	43 22	-53	148	42 29	-53	149	41 36	-54	150	337
22	45 36	-53	148	44 43	-54	149	43 49	-53	149	42 56	-54	150	42 02	-54	151	338
21	46 03	-54	149	45 09	-54	150	44 15	-54	151	43 21	-54	151	42 27	-54	152	339
20	46 29	-54	151	45 35	-54	151	44 41	-55	152	43 46	-55	153	42 51	-54	153	340
19	46 54	-54	152	46 00	-55	153	45 05	-55	153	44 10	-55	154	43 15	-56	154	341
18	47 18	-55	153	46 23	-55	154	45 28	-55	154	44 33	-56	155	43 37	-56	156	342
17	47 41	-55	155	46 46	-56	155	45 50	-56	156	44 54	-56	156	43 58	-56	157	343
16	48 03	-56	156	47 07	-56	157	46 11	-56	157	45 15	-57	158	44 18	-56	158	344
15	48 24	-56	157	47 28	-57	158	46 31	-57	158	45 34	-57	159	44 37	-57	159	345
14	48 44	-57	159	47 47	-57	159	46 50	-57	160	45 53	-58	160	44 55	-57	161	346
13	49 02	-57	160	48 05	-58	161	47 07	-57	161	46 10	-58	162	45 12	-57	162	347
12	49 19	-58	162	48 21	-57	162	47 24	-58	163	46 26	-58	163	45 28	-58	163	348
11	49 35	-58	163	48 37	-58	164	47 39	-58	164	46 41	-59	164	45 42	-58	165	349
10	49 49	-58	165	48 51	-58	165	47 53	-59	165	46 54	-58	166	45 56	-59	166	350
9	50 03	-59	166	49 04	-59	166	48 05	-58	167	47 07	-59	167	46 08	-59	167	351
8	50 15	-59	168	49 16	-59	168	48 17	-59	168	47 18	-59	168	46 19	-59	169	352
7	50 25	-59	169	49 26	-59	169	48 27	-59	170	47 28	-60	170	46 28	-59	170	353
6	50 34	-59	171	49 35	-59	171	48 36	-60	171	47 36	-59	171	46 37	-60	172	354
5	50 42	-59	172	49 43	-60	172	48 43	-60	173	47 43	-59	173	46 44	-60	173	355
4	50 49	-60	174	49 49	-60	174	48 49	-60	174	47 49	-59	174	46 50	-60	174	356
3	50 54	-60	175	49 54	-60	175	48 54	-60	176	47 54	-60	176	46 54	-60	176	357
2	50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	46 57	-60	177	358
1	50 59	-60	178	49 59	-60	178	48 59	-60	179	47 59	-60	179	46 59	-60	179	359
0	51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	47 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 29°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180
1	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	175	78 58	60	175	79 58	59	175
2	75 53	59	172	76 52	60	172	77 52	59	171	78 51	59	170	79 50	59	169
3	75 44	59	168	76 43	58	167	77 41	59	166	78 40	58	165	79 38	58	164
4	75 31	58	164	76 29	58	163	77 27	57	162	78 24	57	161	79 21	57	159
5	75 15	58	161	76 13	56	159	77 09	56	158	78 05	56	156	79 01	54	154
6	74 57	55	157	75 52	56	156	76 48	54	154	77 42	54	152	78 36	53	150
7	74 35	54	154	75 29	54	152	76 23	53	150	77 16	52	148	78 08	51	146
8	74 10	53	150	75 03	53	149	75 56	51	147	76 47	50	145	77 37	49	142
9	73 43	52	147	74 35	51	146	75 26	50	144	76 16	48	141	77 04	47	139
10	73 14	50	144	74 04	50	143	74 54	48	140	75 42	46	138	76 28	45	135
11	72 42	49	142	73 31	48	140	74 19	47	138	75 06	44	135	75 50	43	132
12	72 09	47	139	72 56	47	137	73 43	45	135	74 28	43	132	75 11	41	130
13	71 33	47	137	72 20	45	135	73 05	43	132	73 48	42	130	74 30	39	127
14	70 57	45	134	71 42	43	132	72 25	42	130	73 07	40	128	73 47	38	125
15	70 18	44	132	71 02	42	130	71 44	41	128	72 25	39	125	73 04	37	123
16	69 39	42	130	70 21	41	128	71 02	40	126	71 42	37	123	72 19	36	121
17	68 58	41	128	69 39	40	126	70 19	38	124	70 57	37	122	71 34	34	119
18	68 16	41	126	68 57	38	124	69 35	37	122	70 12	36	120	70 48	33	117
19	67 34	39	125	68 13	37	123	68 50	36	120	69 26	35	118	70 01	32	116
20	66 50	38	123	67 28	37	121	68 05	35	119	68 40	33	117	69 13	31	114
21	66 05	38	121	66 43	35	119	67 18	35	117	67 53	32	115	68 25	30	113
22	65 20	37	120	65 57	35	118	66 32	33	116	67 05	31	114	67 36	30	112
23	64 34	36	118	65 10	34	117	65 44	33	115	66 17	30	113	66 47	29	110
24	63 48	35	117	64 23	33	115	64 56	32	113	65 28	30	111	65 58	28	109
25	63 01	34	116	63 35	33	114	64 08	31	112	64 39	29	110	65 08	28	108
26	62 14	33	115	62 47	32	113	63 19	30	111	63 49	29	109	64 18	27	107
27	61 26	32	114	61 58	32	112	62 30	30	110	63 00	28	108	63 28	27	106
28	60 37	33	112	61 10	30	111	61 40	30	109	62 10	27	107	62 37	27	105
29	59 49	31	111	60 20	31	110	60 51	28	108	61 19	28	106	61 47	25	104
30	59 00	31	110	59 31	29	109	60 00	29	107	60 29	27	105	60 56	25	103
31	58 10	31	109	58 41	29	108	59 10	28	106	59 38	27	104	60 05	25	103
32	57 21	30	108	57 51	29	107	58 20	27	105	58 47	26	103	59 13	25	102
33	56 31	29	108	57 00	29	106	57 29	27	104	57 56	26	103	58 22	24	101
34	55 41	29	107	56 10	28	105	56 38	27	104	57 05	25	102	57 30	24	100
35	54 50	29	106	55 19	28	104	55 47	26	103	56 13	26	101	56 39	23	99
36	54 00	28	105	54 28	28	104	54 56	26	102	55 22	25	100	55 47	23	99
37	53 09	28	104	53 37	27	103	54 04	26	101	54 30	25	100	54 55	23	98
38	52 18	28	103	52 46	27	102	53 13	25	101	53 38	25	99	54 03	23	97
39	51 27	27	103	51 54	27	101	52 21	25	100	52 46	25	98	53 11	23	97
40	50 36	27	102	51 03	26	101	51 29	25	99	51 54	25	98	52 19	23	96
41	49 44	27	101	50 11	26	100	50 37	25	99	51 02	24	97	51 26	23	96
42	48 53	27	101	49 20	25	99	49 45	25	98	50 10	24	96	50 34	23	95
43	48 01	27	100	48 28	25	99	48 53	25	97	49 18	24	96	49 42	23	94
44	47 09	27	99	47 36	25	98	48 01	25	97	48 26	24	95	48 50	22	94
45	46 17	27	99	46 44	25	97	47 09	25	96	47 34	23	95	47 57	23	93
46	45 26	26	98	45 52	25	97	46 17	24	96	46 41	24	94	47 05	22	93
47	44 34	26	98	45 00	25	96	45 25	24	95	45 49	23	94	46 12	23	92
48	43 41	26	97	44 07	25	96	44 32	25	94	44 57	23	93	45 20	22	92
49	42 49	26	96	43 15	25	95	43 40	24	94	44 04	23	93	44 27	23	91
50	41 57	26	96	42 23	25	95	42 48	24	93	43 12	23	92	43 35	22	91
51	41 05	25	95	41 30	25	94	41 55	24	93	42 19	24	92	42 43	22	90
52	40 13	25	95	40 38	25	93	41 03	24	92	41 27	23	91	41 50	22	90
53	39 20	26	94	39 46	24	93	40 10	24	92	40 34	24	91	40 58	22	89
54	38 28	25	94	38 53	25	92	39 18	24	91	39 42	23	90	40 05	23	89
55	37 36	25	93	38 01	24	92	38 25	24	91	38 49	24	90	39 13	22	88
56	36 43	25	93	37 08	25	91	37 33	24	90	37 57	23	89	38 20	23	88
57	35 51	25	92	36 16	25	91	36 41	23	90	37 04	24	89	37 28	22	87
58	34 58	25	92	35 23	25	90	35 48	24	89	36 12	23	88	36 35	23	87
59	34 06	25	91	34 31	25	90	34 56	24	89	35 20	23	88	35 43	23	87
60	33 13	26	91	33 39	24	89	34 03	24	88	34 27	24	87	34 51	22	86
61	32 21	25	90	32 46	25	89	33 11	24	88	33 35	23	87	33 58	23	86
62	31 28	26	90	31 54	24	88	32 18	24	87	32 42	24	86	33 06	23	85
63	30 36	25	89	31 01	25	88	31 26	24	87	31 50	24	86	32 14	23	85
64	29 43	26	89	30 09	24	88	30 33	25	87	30 58	23	85	31 21	24	84
65	28 51	25	88	29 16	25	87	29 41	24	86	30 05	24	85	30 29	23	84
66	27 59	25	88	28 24	25	87	28 49	24	86	29 13	24	85	29 37	23	84
67	27 06	25	87	27 31	25	86	27 56	25	85	28 21	24	84	28 45	23	83
68	26 14	25	87	26 39	25	86	27 04	25	85	27 29	24	84	27 53	23	83
69	25 21	26	86	25 47	25	85	26 12	25	84	26 37	24	83	27 01	24	82
	15°			16°			17°			18°			19°		

20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180
80 57	60	174	81 57	60	173	82 57	59	172	83 56	59	171	84 55	59	170
80 49	59	168	81 48	58	167	82 46	58	165	83 44	57	163	84 41	56	160
80 36	57	162	81 33	57	161	82 30	55	158	83 25	55	155	84 20	51	151
80 18	55	157	81 13	55	155	82 08	52	152	83 00	51	148	83 51	48	143
79 55	54	152	80 49	51	149	81 40	50	146	82 30	48	142	83 18	43	137
79 29	51	147	80 20	49	144	81 09	47	141	81 56	44	137	82 40	40	132
78 59	49	143	79 48	47	140	80 35	44	136	81 19	40	132	81 59	37	127
78 26	47	139	79 13	44	136	79 57	41	132	80 38	38	128	81 16	34	123
77 51	44	136	78 35	42	132	79 17	39	129	79 56	36	125	80 32	31	120
77 13	42	132	77 55	40	129	78 35	37	126	79 12	33	121	79 45	29	117
76 33	41	130	77 14	38	126	77 52	35	123	78 27	31	119	78 58	27	114
75 52	39	127	76 31	36	124	77 07	33	120	77 40	30	116	78 10	25	112
75 09	38	124	75 47	34	121	76 21	32	118	76 53	28	114	77 21	24	110
74 25	36	122	75 01	33	119	75 34	30	116	76 04	27	112	76 31	24	109
73 41	34	120	74 15	32	117	74 47	29	114	75 16	25	111	75 41	23	107
72 55	33	118	73 28	30	115	73 58	28	112	74 26	25	109	74 51	21	106
72 08	32	116	72 40	30	114	73 10	26	111	73 36	24	108	74 00	21	104
71 21	31	115	71 52	28	112	72 20	26	109	72 46	23	106	73 09	20	103
70 33	30	113	71 03	27	111	71 30	26	108	71 56	22	105	72 18	20	102
69 44	29	112	70 13	27	109	70 40	25	107	71 05	22	104	71 27	19	101
68 55	29	111	69 24	26	108	69 50	24	105	70 14	21	103	70 35	19	100
68 06	28	109	68 34	25	107	68 59	23	104	69 22	21	102	69 43	19	99
67 16	27	108	67 43	25	106	68 08	23	103	68 31	20	101	68 51	18	98
66 26	27	107	66 53	24	105	67 17	22	102	67 39	20	100	67 59	18	97
65 36	26	106	66 02	24	104	66 26	22	102	66 48	19	99	67 07	18	97
64 45	26	105	65 11	23	103	65 34	22	101	65 56	19	98	66 15	17	96
63 55	25	104	64 20	23	102	64 43	21	100	65 04	19	98	65 23	17	95
63 04	24	103	63 28	23	101	63 51	21	99	64 12	19	97	64 31	17	95
62 12	25	102	62 37	22	100	62 59	21	98	63 20	18	96	63 38	17	94
61 21	24	101	61 45	22	100	62 07	20	98	62 27	19	96	62 46	17	93
60 30	23	101	60 53	22	99	61 15	20	97	61 35	19	95	61 54	16	93
59 38	23	100	60 01	22	98	60 23	20	96	60 43	18	94	61 01	17	92
58 46	23	99	59 09	22	97	59 31	19	96	59 50	19	94	60 09	16	92
57 54	23	99	58 17	21	97	58 38	20	95	58 58	18	93	59 16	17	91
57 02	23	98	57 25	21	96	57 46	20	94	58 06	18	93	58 24	16	91
56 10	23	97	56 33	21	95	56 54	19	94	57 13	18	92	57 31	17	90
55 18	22	97	55 40	21	95	56 01	20	93	56 21	18	92	56 39	16	90
54 26	22	96	54 48	21	94	55 09	19	93	55 28	18	91	55 46	17	89
53 34	22	95	53 56	20	94	54 16	20	92	54 36	18	91	54 54	17	89
52 42	21	95	53 03	21	93	53 24	19	92	53 43	18	90	54 01	17	88
51 49	22	94	52 11	21	93	52 32	19	91	52 51	18	90	53 09	17	88
50 57	22	94	51 19	20	92	51 39	19	91	51 58	19	89	52 17	16	88
50 05	21	93	50 26	21	92	50 47	19	90	51 06	18	89	51 24	17	87
49 12	22	93	49 34	20	91	49 54	20	90	50 14	18	88	50 32	17	87
48 20	21	92	48 41	21	91	49 02	19	89	49 21	18	88	49 39	18	86
47 27	22	91	47 49	20	90	48 09	20	89	48 29	18	87	48 47	17	86
46 35	21	91	46 56	21	90	47 17	19	88	47 36	19	87	47 55	17	85
45 42	22	90	46 04	20	89	46 24	20	88	46 44	18	86	47 02	18	85
44 50	21	90	45 11	21	89	45 32	19	87	45 51	19	86	46 10	18	85
43 57	22	89	44 19	20	88	44 39	20	87	44 59	19	86	45 18	18	84
43 05	21	89	43 26	21	88	43 47	20	86	44 07	19	85	44 26	18	84
42 12	22	89	42 34	21	87	42 55	20	86	43 15	19	85	43 34	18	83
41 20	22	88	41 42	20	87	42 02	20	86	42 22	19	84	42 41	19	83
40 28	21	88	40 49	21	86	41 10	20	85	41 30	19	84	41 49	19	83
39 35	22	87	39 57	21	86	40 18	20	85	40 38	19	84	40 57	19	82
38 43	21	87	39 04	22	86	39 26	20	84	39 46	19	83	40 05	19	82
37 50	22	86	38 12	21	85	38 33	21	84	38 54	19	83	39 13	19	81
36 58	22	86	37 20	21	85	37 41	21	84	38 02	20	82	38 22	19	81
36 06	22	85	36 28	21	84	36 49	21	83	37 10	20	82	37 30	19	81
35 13	22	85	35 35	22	84	35 57	21	83	36 18	20	82	36 38	19	80
34 21	22	85	34 43	22	83	35 05	21	82	35 26	20	81	35 46	20	80
33 29	22	84	33 51	22	83	34 13	21	82	34 34	21	81	34 55	20	80
32 37	22	84	32 59	22	83	33 21	21	81	33 42	21	80	34 03	20	79
31 45	22	83	32 07	22	82	32 29	22	81	32 51	21	80	33 12	20	79
30 52	23	83	31 15	22	82	31 37	22	81	31 59	21	80	32 20	21	78
30 00	23	82	30 23	23	81	30 46	21	80	31 07	22	79	31 29	20	78
29 08	23	82	29 31	23	81	29 54	22	80	30 16	21	79	30 37	21	78
28 16	24	82	28 40	22	81	29 02	22	80	29 24	22	78	29 46	21	77
27 25	23	81	27 48	23	80	28 11	22	79	28 33	22	78	28 55	21	77
20°			21°			22°			23°			24°		

25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	90 00	−60	90	360
85 54	58	167	86 52	57	163	87 49	51	156	88 40	28	138	89 08	−28	90	359
85 37	54	156	86 31	49	149	87 20	39	138	87 59	16	119	88 15	−15	90	358
85 11	48	146	85 59	42	138	86 41	30	126	87 11	12	110	87 23	−11	89	357
84 39	42	137	85 21	36	129	85 57	24	119	86 21	09	105	86 30	−07	89	356
84 01	38	131	84 39	30	123	85 09	21	113	85 30	08	102	85 38	−06	89	355
83 20	34	125	83 54	26	118	84 20	18	109	84 38	07	99	84 45	−04	89	354
82 36	30	121	83 06	24	114	83 30	16	106	83 46	07	98	83 53	−03	88	353
81 50	28	117	82 18	22	111	82 40	14	104	82 54	06	96	83 00	−02	88	352
81 03	26	114	81 29	19	108	81 48	14	102	82 02	06	95	82 08	−02	88	351
80 14	24	112	80 38	19	106	80 57	12	100	81 09	06	94	81 15	00	88	350
79 25	23	110	79 48	17	104	80 05	12	99	80 17	06	93	80 23	00	87	349
78 35	22	108	78 57	16	103	79 13	12	98	79 25	06	93	79 31	00	87	348
77 45	21	106	78 06	15	102	78 21	11	97	78 32	06	92	78 38	01	87	347
76 55	19	105	77 14	15	100	77 29	11	96	77 40	06	91	77 46	01	87	346
76 04	18	103	76 22	15	99	76 37	10	95	76 47	06	91	76 53	02	86	345
75 12	18	102	75 30	15	98	75 45	10	94	75 55	06	90	76 01	02	86	344
74 21	17	101	74 38	14	97	74 52	10	94	75 02	07	90	75 09	02	86	343
73 29	17	100	73 46	14	96	74 00	10	93	74 10	06	89	74 16	03	86	342
72 38	16	99	72 54	13	96	73 07	10	92	73 17	07	89	73 24	03	85	341
71 46	16	98	72 02	13	95	72 15	10	92	72 25	07	88	72 32	03	85	340
70 54	16	97	71 10	13	94	71 23	10	91	71 33	06	88	71 39	04	85	339
70 02	15	96	70 17	13	94	70 30	10	91	70 40	07	88	70 47	04	85	338
69 09	16	96	69 25	13	93	69 38	10	90	69 48	07	87	69 55	04	84	337
68 17	15	95	68 32	13	92	68 45	10	90	68 55	08	87	69 03	05	84	336
67 25	15	94	67 40	13	92	67 53	10	89	68 03	08	87	68 11	05	84	335
66 32	15	94	66 47	13	91	67 00	10	89	67 10	08	86	67 18	06	84	334
65 40	15	93	65 55	13	91	66 08	10	88	66 18	08	86	66 26	06	83	333
64 48	14	92	65 02	13	90	65 15	11	88	65 26	08	85	65 34	06	83	332
63 55	15	92	64 10	13	90	64 23	11	87	64 34	08	85	64 42	06	83	331
63 03	15	91	63 18	12	89	63 30	11	87	63 41	09	85	63 50	07	83	330
62 10	15	91	62 25	13	89	62 38	11	87	62 49	09	85	62 58	07	82	329
61 18	15	90	61 33	13	88	61 46	11	86	61 57	09	84	62 06	07	82	328
60 25	15	90	60 40	13	88	60 53	12	86	61 05	09	84	61 14	08	82	327
59 33	15	89	59 48	13	87	60 01	11	86	60 12	10	84	60 22	08	82	326
58 40	15	89	58 55	14	87	59 09	11	85	59 20	10	83	59 30	08	81	325
57 48	15	88	58 03	13	87	58 16	12	85	58 28	10	83	58 38	09	81	324
56 55	16	88	57 11	13	86	57 24	12	84	57 36	11	83	57 47	08	81	323
56 03	15	88	56 18	14	86	56 32	12	84	56 44	11	82	56 55	09	81	322
55 11	15	87	55 26	14	85	55 40	12	84	55 52	11	82	56 03	09	80	321
54 18	16	87	54 34	14	85	54 48	12	83	55 00	11	82	55 11	10	80	320
53 26	15	86	53 41	14	85	53 55	13	83	54 08	12	81	54 20	10	80	319
52 33	16	86	52 49	14	84	53 03	13	83	53 16	12	81	53 28	10	79	318
51 41	16	86	51 57	14	84	52 11	14	82	52 25	11	81	52 36	11	79	317
50 49	16	85	51 05	14	84	51 19	14	82	51 33	12	80	51 45	11	79	316
49 57	16	85	50 13	14	83	50 27	14	82	50 41	12	80	50 53	12	79	315
49 04	16	84	49 20	15	83	49 35	14	81	49 49	13	80	50 02	12	78	314
48 12	16	84	48 28	16	83	48 44	14	81	48 58	13	80	49 11	11	78	313
47 20	16	84	47 36	16	82	47 52	14	81	48 06	13	79	48 19	12	78	312
46 28	16	83	46 44	16	82	47 00	15	80	47 15	13	79	47 28	12	78	311
45 36	17	83	45 53	15	81	46 08	15	80	46 23	14	79	46 37	13	77	310
44 44	17	82	45 01	16	81	45 17	15	80	45 32	14	78	45 46	13	77	309
43 52	17	82	44 09	16	81	44 25	15	79	44 40	15	78	44 55	13	77	308
43 00	17	82	43 17	16	80	43 33	16	79	43 49	15	78	44 04	13	76	307
42 08	17	81	42 25	17	80	42 42	16	79	42 58	15	77	43 13	14	76	306
41 16	18	81	41 34	17	80	41 51	16	78	42 07	15	77	42 22	14	76	305
40 24	18	81	40 42	17	79	40 59	16	78	41 15	16	77	41 31	14	76	304
39 32	19	80	39 51	17	79	40 08	16	78	40 24	16	77	40 40	15	75	303
38 41	18	80	38 59	18	79	39 17	16	77	39 33	16	76	39 49	15	75	302
37 49	19	80	38 08	17	78	38 25	17	77	38 42	17	76	38 59	15	75	301
36 57	19	79	37 16	18	78	37 34	18	77	37 52	16	76	38 08	16	74	300
36 06	19	79	36 25	18	78	36 43	18	76	37 01	17	75	37 18	16	74	299
35 15	19	78	35 34	18	77	35 52	18	76	36 10	17	75	36 27	17	74	298
34 23	20	78	34 43	18	77	35 01	18	76	35 19	18	75	35 37	17	73	297
33 32	19	78	33 51	19	77	34 10	19	75	34 29	18	74	34 47	17	73	296
32 41	19	77	33 00	20	76	33 20	18	75	33 38	18	74	33 56	18	73	295
31 49	21	77	32 10	19	76	32 29	19	75	32 48	18	74	33 06	18	73	294
30 58	21	77	31 19	19	76	31 38	20	74	31 58	18	73	32 16	18	72	293
30 07	21	76	30 28	20	75	30 48	19	74	31 07	19	73	31 26	19	72	292
29 16	21	76	29 37	21	75	29 58	19	74	30 17	20	73	30 37	18	72	291
25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 29°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 29°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 29	26	86	24 55	25	85	25 20	24	84	25 44	25	83	26 09	24	82	26 33	23	81	26 56	23	80	27 19	23	79	27 42	22	78	28 04	21	77	28 25	22	76	28 47	20	74	29 07	20	73	29 27	20	72	29 47	19	71	290
71	23 37	25	85	24 02	26	84	24 28	24	83	24 52	25	82	25 17	24	81	25 41	24	80	26 05	23	79	26 28	23	78	26 51	22	77	27 13	22	76	27 35	21	75	27 56	21	74	28 17	20	73	28 37	20	72	28 57	20	71	289
72	22 44	26	85	23 10	25	84	23 35	25	83	24 00	25	82	24 25	24	81	24 49	24	80	25 13	23	79	25 36	23	78	25 59	23	77	26 22	22	76	26 44	22	75	27 06	21	74	27 27	20	73	27 47	21	72	28 08	19	71	288
73	21 52	26	84	22 18	25	83	22 43	26	83	23 09	24	82	23 33	25	81	23 58	24	80	24 22	23	79	24 45	23	78	25 08	23	77	25 31	22	75	25 53	22	74	26 15	22	73	26 37	21	72	26 58	20	71	27 18	20	70	287
74	21 00	26	84	21 26	25	83	21 51	26	82	22 17	25	81	22 42	24	80	23 06	24	79	23 30	24	78	23 54	23	77	24 17	23	76	24 40	23	75	25 03	22	74	25 25	22	73	25 47	21	72	26 08	21	71	26 29	20	70	286
75	20 08	26	84	20 34	25	83	20 59	26	82	21 25	25	81	21 50	25	80	22 15	24	79	22 39	24	78	23 03	23	77	23 26	24	76	23 50	22	75	24 12	23	74	24 35	22	73	24 57	21	72	25 18	22	71	25 40	20	70	285
76	19 16	26	83	19 42	26	82	20 08	25	81	20 33	25	80	20 58	25	79	21 23	25	78	21 48	24	77	22 12	24	76	22 36	23	75	22 59	23	74	23 22	22	73	23 45	22	72	24 07	22	71	24 29	21	70	24 50	21	69	284
77	18 24	26	83	18 50	26	82	19 16	25	81	19 41	26	80	20 07	25	79	20 32	25	78	20 57	24	77	21 21	24	76	21 45	24	75	22 09	23	74	22 32	23	73	22 55	22	72	23 17	23	71	23 40	21	70	24 01	22	69	283
78	17 32	26	82	17 58	26	81	18 24	26	80	18 50	25	79	19 15	26	78	19 41	24	77	20 05	25	76	20 30	24	76	20 54	24	75	21 18	24	74	21 42	23	73	22 05	23	72	22 28	22	71	22 50	23	70	23 13	21	69	282
79	16 40	26	82	17 06	26	81	17 32	26	80	17 58	26	79	18 24	25	78	18 49	25	77	19 14	25	76	19 39	25	75	20 04	24	74	20 28	24	73	20 52	23	72	21 15	23	71	21 38	23	70	22 01	23	69	22 24	22	68	281
80	15 48	26	81	16 14	27	80	16 41	26	79	17 07	26	79	17 33	25	78	17 58	26	77	18 24	25	76	18 49	24	75	19 13	25	74	19 38	24	73	20 02	24	72	20 26	23	71	20 49	23	70	21 12	23	69	21 35	23	68	280
81	14 56	27	81	15 23	26	80	15 49	26	79	16 15	26	78	16 41	26	77	17 07	26	76	17 33	25	75	17 58	25	74	18 23	25	73	18 48	24	72	19 12	24	71	19 36	24	70	20 00	23	69	20 23	24	68	20 47	22	68	279
82	14 04	27	80	14 31	27	80	14 58	26	79	15 24	26	78	15 50	26	77	16 16	26	76	16 42	26	75	17 08	25	74	17 33	25	73	17 58	24	72	18 22	25	71	18 47	24	70	19 11	24	69	19 35	23	68	19 58	23	67	278
83	13 12	27	80	13 39	27	79	14 06	27	78	14 33	26	77	14 59	26	76	15 25	26	75	15 51	26	74	16 17	26	73	16 43	25	73	17 08	25	72	17 33	25	71	17 58	24	70	18 22	24	69	18 46	24	68	19 10	23	67	277
84	12 21	27	80	12 48	27	79	13 15	27	78	13 42	26	77	14 08	27	76	14 35	26	75	15 01	26	74	15 27	26	73	15 53	25	72	16 18	25	71	16 43	25	70	17 08	25	69	17 33	25	68	17 58	24	67	18 22	24	66	276
85	11 29	27	79	11 56	28	78	12 24	27	77	12 51	27	76	13 18	26	75	13 44	27	75	14 11	26	74	14 37	26	73	15 03	26	72	15 29	25	71	15 54	25	70	16 19	25	69	16 44	25	68	17 09	25	67	17 34	24	66	275
86	10 38	27	79	11 05	28	78	11 33	27	77	12 00	27	76	12 27	27	75	12 54	26	74	13 20	27	73	13 47	26	72	14 13	26	71	14 39	26	70	15 05	25	69	15 30	26	69	15 56	25	68	16 21	25	67	16 46	24	66	274
87	09 46	28	78	10 14	27	77	10 41	28	76	11 09	27	75	11 36	27	75	12 03	27	74	12 30	27	73	12 57	26	72	13 23	27	71	13 50	26	70	14 16	26	69	14 42	25	68	15 07	26	67	15 33	25	66	15 58	25	65	273
88	08 55	28	78	09 23	28	77	09 51	27	76	10 18	28	75	10 46	27	74	11 13	27	73	11 40	27	72	12 07	27	71	12 34	26	70	13 00	27	70	13 27	26	69	13 53	26	68	14 19	26	67	14 45	25	66	15 10	26	65	272
89	08 04	28	77	08 32	28	76	09 00	28	75	09 28	27	75	09 55	28	74	10 23	27	73	10 50	27	72	11 17	27	71	11 44	27	70	12 11	27	69	12 38	27	68	13 05	26	67	13 31	26	66	13 57	26	65	14 23	26	65	271
90	07 13	28	77	07 41	28	76	08 09	28	75	08 37	28	74	09 05	28	73	09 33	27	72	10 00	28	71	10 28	27	71	10 55	27	70	11 22	27	69	11 49	27	68	12 16	27	67	12 43	26	66	13 09	27	65	13 36	26	64	270
91	06 21	29	76	06 50	28	75	07 18	29	75	07 47	28	74	08 15	28	73	08 43	28	72	09 11	27	71	09 38	28	70	10 06	28	69	10 34	27	68	11 01	27	67	11 28	27	66	11 55	27	66	12 22	26	65	12 48	27	64	269
92	05 31	28	76	05 59	29	75	06 28	28	74	06 56	29	73	07 25	28	72	07 53	28	71	08 21	28	71	08 49	28	70	09 17	28	69	09 45	27	68	10 12	28	67	10 40	27	66	11 07	28	65	11 35	27	64	12 02	26	63	268
93	04 40	29	75	05 09	28	75	05 37	29	74	06 06	29	73	06 35	28	72	07 03	29	71	07 32	28	70	08 00	28	69	08 28	28	68	08 56	28	67	09 24	28	67	09 52	28	66	10 20	27	65	10 47	28	64	11 15	27	63	267
94	03 49	29	75	04 18	29	74	04 47	29	73	05 16	29	72	05 45	29	71	06 14	28	71	06 42	29	70	07 11	29	69	07 40	28	68	08 08	28	67	08 36	28	66	09 04	28	65	09 32	28	64	10 00	28	63	10 28	28	63	266
95	02 58	30	74	03 28	29	74	03 57	29	73	04 26	29	72	04 55	29	71	05 24	29	70	05 53	29	69	06 22	29	68	06 51	29	67	07 20	28	67	07 48	29	66	08 17	28	65	08 45	28	64	09 13	29	63	09 42	28	62	265
96	02 08	29	74	02 37	30	73	03 07	29	72	03 36	30	71	04 06	29	71	04 35	29	70	05 04	29	69	05 33	30	68	06 03	29	67	06 32	29	66	07 01	28	65	07 29	29	64	07 58	29	63	08 27	28	63	08 55	29	62	264
97	01 17	30	74	01 47	30	73	02 17	30	72	02 47	29	71	03 16	30	70	03 46	29	69	04 15	30	68	04 45	29	67	05 14	30	67	05 44	29	66	06 13	29	65	06 42	29	64	07 11	29	63	07 40	29	62	08 09	29	61	263
98	00 27	30	73	00 57	30	72	01 27	30	71	01 57	30	70	02 27	30	70	02 57	30	69	03 27	30	68	03 57	29	67	04 26	30	66	04 56	30	65	05 26	29	64	05 55	30	63	06 25	29	63	06 54	29	62	07 23	29	61	262
99	– 0 23	30	73	00 07	30	72	00 37	31	71	01 08	30	70	01 38	30	69	02 08	30	68	02 38	30	67	03 08	30	67	03 38	30	66	04 08	30	65	04 38	30	64	05 08	30	63	05 38	30	62	06 08	30	61	06 38	29	60	261
100	– 1 13	31	72	– 0 42	30	71	– 0 12	30	70	00 18	31	69	00 49	30	69	01 19	31	68	01 50	30	67	02 20	31	66	02 51	30	65	03 21	30	64	03 51	31	63	04 22	30	63	04 52	30	62	05 22	30	61	05 52	30	60	260
101	– 2 03	31	72	– 1 32	31	71	– 1 01	30	70	– 0 31	31	69	00 00	31	68	00 31	31	67	01 02	30	66	01 32	31	66	02 03	31	65	02 34	30	64	03 04	31	63	03 35	31	62	04 06	30	61	04 36	31	60	05 07	30	60	259
102	– 2 53	31	71	– 2 22	31	70	– 1 51	31	69	– 1 20	32	69	– 0 48	31	68	– 0 17	31	67	00 14	31	66	00 45	31	65	01 16	31	64	01 47	31	63	02 18	31	63	02 49	31	62	03 20	31	61	03 51	31	60	04 22	30	59	258
103	– 3 42	31	71	– 3 11	31	70	– 2 40	32	69	– 2 08	31	68	– 1 37	31	67	– 1 06	32	66	– 0 34	31	65	– 0 03	32	65	00 29	31	64	01 00	31	63	01 31	32	62	02 03	31	61	02 34	31	60	03 05	32	59	03 37	31	59	257
104	– 4 32	32	70	– 4 00	32	69	– 3 28	31	68	– 2 57	32	68	– 2 25	31	67	– 1 54	32	66	– 1 22	32	65	– 0 50	32	64	– 0 18	31	63	00 13	32	62	00 45	32	62	01 17	32	61	01 49	31	60	02 20	32	59	02 52	32	58	256
105	– 5 21	32	70	– 4 49	32	69	– 4 17	32	68	– 3 45	32	67	– 3 13	32	66	– 2 41	32	65	– 2 09	32	64	– 1 37	32	64	– 1 05	32	63	– 0 33	32	62	– 0 01	32	61	00 31	32	60	01 03	32	59	01 35	32	59	02 07	32	58	255
106	– 6 10	32	69	– 5 38	32	68	– 5 06	33	67	– 4 33	32	67	– 4 01	32	66	– 3 29	32	65	– 2 57	33	64	– 2 24	32	63	– 1 52	33	62	– 1 19	32	61	– 0 47	33	61	– 0 14	32	60	00 18	33	59	00 51	32	58	01 23	33	57	254
			107	– 6 26	32	68	– 5 54	33	67	– 5 21	32	66	– 4 49	33	65	– 4 16	32	64	– 3 44	33	63	– 3 11	33	63	– 2 38	33	62	– 2 05	33	61	– 1 32	32	60	– 1 00	33	59	– 0 27	33	58	00 06	33	58	00 39	33	57	253
									108	– 6 09	33	65	– 5 36	33	65	– 5 03	33	64	– 4 30	33	63	– 3 57	33	62	– 3 24	33	61	– 2 51	33	60	– 2 18	34	60	– 1 44	33	59	– 1 11	33	58	– 0 38	33	57	– 0 05	34	56	252
												109	– 6 24	34	64	– 5 50	33	63	– 5 17	33	62	– 4 44	34	62	– 4 10	33	61	– 3 37	34	60	– 3 03	34	59	– 2 29	33	58	– 1 56	34	57	– 1 22	34	57	– 0 48	34	56	251
																		110	– 6 03	33	62	– 5 30	34	61	– 4 56	34	60	– 4 22	34	59	– 3 48	34	59	– 3 14	34	58	– 2 40	34	57	– 2 06	35	56	– 1 31	34	55	250
																					111	– 6 15	34	61	– 5 41	34	60	– 5 07	35	59	– 4 32	34	58	– 3 58	34	57	– 3 24	35	56	– 2 49	35	56	– 2 14	34	55	249
																								112	– 6 26	34	59	– 5 52	35	58	– 5 17	35	58	– 4 42	35	57	– 4 07	35	56	– 3 32	35	55	– 2 57	35	54	248
																																	113	– 6 01	35	57	– 5 26	36	56	– 4 50	35	55	– 4 15	35	55	– 3 40	36	54	247
																																			114	– 6 09	35	56	– 5 34	36	55	– 4 58	36	54	– 4 22	36	53	246
																																					115	– 6 16	36	54	– 5 40	36	54	– 5 04	37	53	245
																																							116	– 6 22	37	53	– 5 45	36	52	244

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
89	– 6 21	– 29	104	271																																										89
88	– 5 31	– 28	104	– 5 59	– 29	105	– 6 28	– 28	106	272																																					88
87	– 4 40	– 29	105	– 5 09	– 28	105	– 5 37	– 29	106	– 6 06	– 29	107	– 6 35	– 28	108	273																															87
86	– 3 49	– 29	105	– 4 18	– 29	106	– 4 47	– 29	107	– 5 16	– 29	108	– 5 45	– 29	109	– 6 14	– 28	109	274																													86
85	– 2 58	– 30	106	– 3 28	– 29	106	– 3 57	– 29	107	– 4 26	– 29	108	– 4 55	– 29	109	– 5 24	– 29	110	– 5 53	– 29	111	– 6 22	– 29	112	275																							85
84	– 2 08	– 29	106	– 2 37	– 30	107	– 3 07	– 29	108	– 3 36	– 30	109	– 4 06	– 29	109	– 4 35	– 29	110	– 5 04	– 29	111	– 5 33	– 30	112	– 6 03	– 29	113	– 6 32	– 29	114	276																			84
83	– 1 17	– 30	106	– 1 47	– 30	107	– 2 17	– 30	108	– 2 47	– 29	109	– 3 16	– 30	110	– 3 46	– 29	111	– 4 15	– 30	112	– 4 45	– 29	113	– 5 14	– 30	113	– 5 44	– 29	114	– 6 13	– 29	115	277															83
82	– 0 27	– 30	107	– 0 57	– 30	108	– 1 27	– 30	109	– 1 57	– 30	110	– 2 27	– 30	110	– 2 57	– 30	111	– 3 27	– 30	112	– 3 57	– 29	113	– 4 26	– 30	114	– 4 56	– 30	115	– 5 26	– 29	116	– 5 55	– 30	117	– 6 25	– 29	117	278							82
81	00 23	– 30	107	– 0 07	– 30	108	– 0 37	– 31	109	– 1 08	– 30	110	– 1 38	– 30	111	– 2 08	– 30	112	– 2 38	– 30	113	– 3 08	– 30	113	– 3 38	– 30	114	– 4 08	– 30	115	– 4 38	– 30	116	– 5 08	– 30	117	– 5 38	– 30	118	– 6 08	– 30	119	279				81
80	01 13	– 31	108	00 42	– 30	109	00 12	– 30	110	– 0 18	– 31	111	– 0 49	– 30	111	– 1 19	– 31	112	– 1 50	– 30	113	– 2 20	– 31	114	– 2 51	– 30	115	– 3 21	– 30	116	– 3 51	– 31	117	– 4 22	– 30	117	– 4 52	– 30	118	– 5 22	– 30	119	– 5 52	– 30	120	280
79	02 03	– 31	108	01 32	– 31	109	01 01	– 30	110	00 31	– 31	111	00 00	– 31	112	– 0 31	– 31	113	– 1 02	– 30	114	– 1 32	– 31	114	– 2 03	– 31	115	– 2 34	– 30	116	– 3 04	– 31	117	– 3 35	– 31	118	– 4 06	– 30	119	– 4 36	– 31	120	– 5 07	– 30	120	281
78	02 53	– 31	109	02 22	– 31	110	01 51	– 31	111	01 20	– 32	111	00 48	– 31	112	00 17	– 31	113	– 0 14	– 31	114	– 0 45	– 31	115	– 1 16	– 31	116	– 1 47	– 31	117	– 2 18	– 31	117	– 2 49	– 31	118	– 3 20	– 31	119	– 3 51	– 31	120	– 4 22	– 30	121	282
77	03 42	– 31	109	03 11	– 31	110	02 40	– 32	111	02 08	– 31	112	01 37	– 31	113	01 06	– 32	114	00 34	– 31	115	00 03	– 32	115	– 0 29	– 31	116	– 1 00	– 31	117	– 1 31	– 32	118	– 2 03	– 31	119	– 2 34	– 31	120	– 3 05	– 32	121	– 3 37	– 31	121	283
76	04 32	– 32	110	04 00	– 32	111	03 28	– 31	112	02 57	– 32	112	02 25	– 31	113	01 54	– 32	114	01 22	– 32	115	00 50	– 32	116	00 18	– 31	117	– 0 13	– 32	118	– 0 45	– 32	118	– 1 17	– 32	119	– 1 49	– 31	120	– 2 20	– 32	121	– 2 52	– 32	122	284
75	05 21	– 32	110	04 49	– 32	111	04 17	– 32	112	03 45	– 32	113	03 13	– 32	114	02 41	– 32	115	02 09	– 32	116	01 37	– 32	116	01 05	– 32	117	00 33	– 32	118	00 01	– 32	119	– 0 31	– 32	120	– 1 03	– 32	121	– 1 35	– 32	121	– 2 07	– 32	122	285
74	06 10	– 32	111	05 38	– 32	112	05 06	– 33	113	04 33	– 32	113	04 01	– 32	114	03 29	– 32	115	02 57	– 33	116	02 24	– 32	117	01 52	– 33	118	01 19	– 32	119	00 47	– 33	119	00 14	– 32	120	– 0 18	– 33	121	– 0 51	– 32	122	– 1 23	– 33	123	286
73	06 59	– 33	111	06 26	– 32	112	05 54	– 33	113	05 21	– 32	114	04 49	– 33	115	04 16	– 32	116	03 44	– 33	117	03 11	– 33	117	02 38	– 33	118	02 05	– 33	119	01 32	– 32	120	01 00	– 33	121	00 27	– 33	122	– 0 06	– 33	122	– 0 39	– 33	123	287
72	07 48	– 33	112	07 15	– 33	113	06 42	– 33	114	06 09	– 33	115	05 36	– 33	115	05 03	– 33	116	04 30	– 33	117	03 57	– 33	118	03 24	– 33	119	02 51	– 33	120	02 18	– 34	120	01 44	– 33	121	01 11	– 33	122	00 38	– 33	123	00 05	– 34	124	288
71	08 36	– 33	113	08 03	– 33	113	07 30	– 33	114	06 57	– 33	115	06 24	– 34	116	05 50	– 33	117	05 17	– 33	118	04 44	– 34	118	04 10	– 33	119	03 37	– 34	120	03 03	– 34	121	02 29	– 33	122	01 56	– 34	123	01 22	– 34	123	00 48	– 34	124	289
70	09 24	– 33	113	08 51	– 33	114	08 18	– 34	115	07 44	– 33	116	07 11	– 34	116	06 37	– 34	117	06 03	– 33	118	05 30	– 34	119	04 56	– 34	120	04 22	– 34	121	03 48	– 34	121	03 14	– 34	122	02 40	– 34	123	02 06	– 35	124	01 31	– 34	125	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	10 13	–34	114	09 39	–34	114	09 05	–33	115	08 32	–34	116	07 58	–34	117
68	11 01	–34	114	10 27	–34	115	09 53	–34	116	09 19	–35	117	08 44	–34	118
67	11 48	–34	115	11 14	–34	116	10 40	–35	116	10 05	–34	117	09 31	–35	118
66	12 36	–35	115	12 01	–34	116	11 27	–35	117	10 52	–35	118	10 17	–35	119
65	13 23	–35	116	12 48	–35	117	12 13	–35	118	11 38	–35	118	11 03	–35	119
64	14 10	–35	116	13 35	–35	117	13 00	–36	118	12 24	–35	119	11 49	–36	120
63	14 57	–35	117	14 22	–36	118	13 46	–36	119	13 10	–36	120	12 34	–36	120
62	15 44	–36	118	15 08	–36	118	14 32	–36	119	13 56	–37	120	13 19	–36	121
61	16 30	–36	118	15 54	–36	119	15 18	–37	120	14 41	–37	121	14 04	–37	122
60	17 16	–36	119	16 40	–37	120	16 03	–37	120	15 26	–37	121	14 49	–38	122
59	18 02	–37	119	17 25	–37	120	16 48	–37	121	16 11	–38	122	15 33	–38	123
58	18 48	–38	120	18 10	–37	121	17 33	–38	122	16 55	–38	123	16 17	–38	123
57	19 33	–38	121	18 55	–38	122	18 17	–38	122	17 39	–38	123	17 01	–39	124
56	20 18	–38	121	19 40	–39	122	19 01	–38	123	18 23	–39	124	17 44	–39	125
55	21 03	–39	122	20 24	–39	123	19 45	–39	124	19 06	–39	124	18 27	–39	125
54	21 47	–39	123	21 08	–39	124	20 29	–40	124	19 49	–39	125	19 10	–40	126
53	22 31	–39	123	21 52	–40	124	21 12	–40	125	20 32	–40	126	19 52	–40	127
52	23 15	–40	124	22 35	–40	125	21 55	–41	126	21 14	–40	126	20 34	–41	127
51	23 58	–40	125	23 18	–41	126	22 37	–41	126	21 56	–40	127	21 16	–42	128
50	24 41	–41	125	24 00	–41	126	23 19	–41	127	22 38	–41	128	21 57	–42	129
49	25 23	–41	126	24 42	–41	127	24 01	–42	128	23 19	–41	129	22 38	–43	129
48	26 06	–42	127	25 24	–42	128	24 42	–42	129	24 00	–42	129	23 18	–43	130
47	26 47	–42	128	26 05	–42	128	25 23	–42	129	24 41	–43	130	23 58	–43	131
46	27 29	–43	128	26 46	–43	129	26 03	–43	130	25 20	–43	131	24 37	–43	132
45	28 09	–42	129	27 27	–44	130	26 43	–43	131	26 00	–44	132	25 16	–44	132
44	28 50	–43	130	28 07	–44	131	27 23	–44	132	26 39	–44	132	25 55	–44	133
43	29 30	–44	131	28 46	–44	132	28 02	–44	132	27 18	–45	133	26 33	–45	134
42	30 09	–44	132	29 25	–45	132	28 40	–44	133	27 56	–45	134	27 11	–46	135
41	30 48	–44	132	30 04	–46	133	29 18	–45	134	28 33	–45	135	27 48	–46	135
40	31 27	–46	133	30 41	–45	134	29 56	–46	135	29 10	–46	136	28 24	–46	136
39	32 05	–46	134	31 19	–46	135	30 33	–46	136	29 47	–47	136	29 00	–47	137
38	32 42	–46	135	31 56	–47	136	31 09	–46	137	30 23	–47	137	29 36	–48	138
37	33 19	–47	136	32 32	–47	137	31 45	–47	137	30 58	–48	138	30 10	–47	139
36	33 55	–47	137	33 08	–48	138	32 20	–47	138	31 33	–48	139	30 45	–49	140
35	34 31	–48	138	33 43	–48	138	32 55	–48	139	32 07	–49	140	31 18	–48	141
34	35 06	–49	139	34 17	–48	139	33 29	–49	140	32 40	–49	141	31 51	–49	142
33	35 40	–49	140	34 51	–49	140	34 02	–49	141	33 13	–49	142	32 24	–50	142
32	36 14	–50	141	35 24	–49	141	34 35	–50	142	33 45	–50	143	32 55	–50	143
31	36 46	–49	142	35 57	–50	142	35 07	–50	143	34 17	–51	144	33 26	–50	144
30	37 19	–51	143	36 28	–50	143	35 38	–51	144	34 47	–51	145	33 56	–51	145
29	37 50	–51	144	36 59	–50	144	36 09	–52	145	35 17	–51	146	34 26	–52	146
28	38 21	–51	145	37 30	–52	145	36 38	–51	146	35 47	–52	147	34 55	–52	147
27	38 51	–52	146	37 59	–52	146	37 07	–52	147	36 15	–52	148	35 23	–53	148
26	39 20	–52	147	38 28	–53	147	37 35	–52	148	36 43	–53	149	35 50	–53	149
25	39 48	–52	148	38 56	–53	149	38 03	–53	149	37 10	–54	150	36 16	–53	150
24	40 16	–53	149	39 23	–54	150	38 29	–53	150	37 36	–54	151	36 42	–54	151
23	40 42	–53	150	39 49	–54	151	38 55	–54	151	38 01	–54	152	37 07	–54	152
22	41 08	–54	151	40 14	–54	152	39 20	–55	152	38 25	–54	153	37 31	–55	153
21	41 33	–55	152	40 38	–54	153	39 44	–55	154	38 49	–55	154	37 54	–55	155
20	41 57	–55	154	41 02	–56	154	40 06	–55	155	39 11	–55	155	38 16	–56	156
19	42 19	–55	155	41 24	–56	155	40 28	–55	156	39 33	–56	156	38 37	–56	157
18	42 41	–56	156	41 45	–56	157	40 49	–56	157	39 53	–56	157	38 57	–56	158
17	43 02	–56	157	42 06	–57	158	41 09	–56	158	40 13	–57	159	39 16	–56	159
16	43 22	–57	159	42 25	–57	159	41 28	–57	159	40 31	–56	160	39 35	–57	160
15	43 40	–57	160	42 43	–57	160	41 46	–57	161	40 49	–57	161	39 52	–58	161
14	43 58	–57	161	43 01	–58	161	42 03	–57	162	41 06	–58	162	40 08	–58	163
13	44 15	–58	162	43 17	–58	163	42 19	–58	163	41 21	–58	163	40 23	–58	164
12	44 30	–58	164	43 32	–58	164	42 34	–58	164	41 36	–59	165	40 37	–58	165
11	44 44	–58	165	43 46	–59	165	42 47	–58	166	41 49	–59	166	40 50	–58	166
10	44 57	–59	166	43 58	–58	167	43 00	–59	167	42 01	–59	167	41 02	–58	167
9	45 09	–59	168	44 10	–59	168	43 11	–59	168	42 12	–59	168	41 13	–59	169
8	45 20	–60	169	44 20	–59	169	43 21	–59	169	42 22	–59	170	41 23	–59	170
7	45 29	–59	170	44 30	–60	171	43 30	–59	171	42 31	–59	171	41 32	–60	171
6	45 37	–59	172	44 38	–60	172	43 38	–59	172	42 39	–60	172	41 39	–59	172
5	45 44	–60	173	44 44	–59	173	43 45	–60	173	42 45	–60	174	41 45	–59	174
4	45 50	–60	174	44 50	–60	175	43 50	–60	175	42 50	–59	175	41 51	–60	175
3	45 54	–60	176	44 54	–59	176	43 55	–60	176	42 55	–60	176	41 55	–60	176
2	45 57	–59	177	44 58	–60	177	43 58	–60	177	42 58	–60	177	41 58	–60	177
1	45 59	–60	179	44 59	–60	179	43 59	–60	179	42 59	–60	179	41 59	–60	179
0	46 00	–60	180	45 00	–60	180	44 00	–60	180	43 00	–60	180	42 00	–60	180

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	07 24	–34	118	06 50	–35	119	06 15	–34	119	05 41	–34	120	05 07	–35	121
68	08 10	–34	118	07 36	–35	119	07 01	–35	120	06 26	–34	121	05 52	–35	122
67	08 56	–35	119	08 21	–35	120	07 46	–35	121	07 11	–35	121	06 36	–35	122
66	09 42	–35	119	09 07	–36	120	08 31	–35	121	07 56	–35	122	07 21	–36	123
65	10 28	–36	120	09 52	–36	121	09 16	–36	122	08 40	–35	122	08 05	–36	123
64	11 13	–36	121	10 37	–36	121	10 01	–36	122	09 25	–37	123	08 48	–36	124
63	11 58	–36	121	11 22	–37	122	10 45	–37	123	10 08	–36	124	09 32	–37	124
62	12 43	–37	122	12 06	–37	123	11 29	–37	123	10 52	–37	124	10 15	–37	125
61	13 27	–37	122	12 50	–37	123	12 13	–38	124	11 35	–37	125	10 58	–38	126
60	14 11	–37	123	13 34	–38	124	12 56	–38	125	12 18	–38	125	11 40	–38	126
59	14 55	–38	124	14 17	–38	124	13 39	–38	125	13 01	–38	126	12 23	–39	127
58	15 39	–39	124	15 00	–38	125	14 22	–39	126	13 43	–39	127	13 04	–38	127
57	16 22	–39	125	15 43	–39	126	15 04	–39	126	14 25	–39	127	13 46	–39	128
56	17 05	–39	125	16 26	–40	126	15 46	–39	127	15 07	–40	128	14 27	–40	129
55	17 48	–40	126	17 08	–40	127	16 28	–40	128	15 48	–40	128	15 08	–40	129
54	18 30	–40	127	17 50	–40	127	17 10	–41	128	16 29	–40	129	15 49	–41	130
53	19 12	–41	127	18 31	–40	128	17 51	–41	129	17 10	–41	130	16 29	–41	130
52	19 53	–41	128	19 12	–41	129	18 31	–41	130	17 50	–42	130	17 08	–41	131
51	20 34	–41	129	19 53	–42	130	19 11	–41	130	18 30	–42	131	17 48	–42	132
50	21 15	–42	129	20 33	–42	130	19 51	–42	131	19 09	–42	132	18 27	–43	132
49	21 55	–42	130	21 13	–42	131	20 31	–43	132	19 48	–43	132	19 05	–43	133
48	22 35	–42	131	21 53	–43	132	21 10	–43	132	20 27	–44	133	19 43	–43	134
47	23 15	–43	132	22 32	–44	132	21 48	–43	133	21 05	–44	134	20 21	–44	135
46	23 54	–44	132	23 10	–44	133	22 26	–44	134	21 42	–44	135	20 58	–44	135
45	24 32	–44	133	23 48	–44	134	23 04	–45	135	22 19	–44	135	21 35	–45	136
44	25 11	–45	134	24 26	–45	135	23 41	–45	135	22 56	–45	136	22 11	–45	137
43	25 48	–45	135	25 03	–45	135	24 18	–46	136	23 32	–45	137	22 47	–46	137
42	26 25	–45	135	25 40	–46	136	24 54	–46	137	24 08	–46	138	23 22	–46	138
41	27 02	–46	136	26 16	–46	137	25 30	–47	138	24 43	–46	138	23 57	–47	139
40	27 38	–47	137	26 51	–46	138	26 05	–47	138	25 18	–47	139	24 31	–48	140
39	28 13	–47	138	27 26	–47	139	26 39	–47	139	25 52	–48	140	25 04	–47	141
38	28 48	–47	139	28 01	–48	139	27 13	–48	140	26 25	–48	141	25 37	–48	141
37	29 23	–48	140	28 35	–48	140	27 47	–49	141	26 58	–48	142	26 10	–49	142
36	29 56	–48	140	29 08	–49	141	28 19	–48	142	27 31	–49	142	26 42	–50	143
35	30 30	–49	141	29 41	–49	142	28 52	–50	143	28 02	–49	143	27 13	–50	144
34	31 02	–49	142	30 13	–50	143	29 23	–50	143	28 33	–50	144	27 43	–50	145
33	31 34	–50	143	30 44	–50	144	29 54	–50	144	29 04	–51	145	28 13	–50	146
32	32 05	–50	144	31 15	–51	145	30 24	–50	145	29 34	–51	146	28 43	–51	146
31	32 36	–51	145	31 45	–51	146	30 54	–51	146	30 03	–52	147	29 11	–51	147
30	33 05	–51	146	32 14	–51	147	31 23	–52	147	30 31	–52	148	29 39	–52	148
29	33 34	–51	147	32 43	–52	147	31 51	–52	148	30 59	–53	149	30 06	–52	149
28	34 03	–52	148	33 11	–53	148	32 18	–52	149	31 26	–53	150	30 33	–53	150
27	34 30	–52	149	33 38	–53	149	32 45	–53	150	31 52	–53	151	30 59	–53	151
26	34 57	–53	150	34 04	–53	150	33 11	–54	151	32 17	–53	151	31 24	–54	152
25	35 23	–54	151	34 29	–53	151	33 36	–54	152	32 42	–54	152	31 48	–54	153
24	35 48	–54	152	34 54	–54	152	34 00	–54	153	33 06	–55	153	32 11	–54	154
23	36 13	–55	153	35 18	–54	153	34 24	–55	154	33 29	–55	154	32 34	–55	155
22	36 36	–55	154	35 41	–55	154	34 46	–55	155	33 51	–55	155	32 56	–55	156
21	36 59	–56	155	36 03	–55	156	35 08	–56	156	34 12	–55	156	33 17	–56	157
20	37 20	–55	156	36 25	–56	157	35 29	–56	157	34 33	–56	158	33 37	–56	158
19	37 41	–56	157	36 45	–56	158	35 49	–56	158	34 53	–57	159	33 56	–56	159
18	38 01	–57	158	37 04	–56	159	36 08	–57	159	35 11	–56	160	34 15	–57	160
17	38 20	–57	159	37 23	–57	160	36 26	–57	160	35 29	–57	161	34 32	–57	161
16	38 38	–58	161	37 40	–57	161	36 43	–57	161	35 46	–57	162	34 49	–58	162
15	38 54	–57	162	37 57	–58	162	36 59	–57	163	36 02	–58	163	35 04	–57	163
14	39 10	–57	163	38 13	–58	163	37 15	–58	164	36 17	–58	164	35 19	–58	164
13	39 25	–58	164	38 27	–58	164	37 29	–58	165	36 31	–58	165	35 33	–59	165
12	39 39	–58	165	38 41	–59	166	37 42	–58	166	36 44	–59	166	35 45	–58	166
11	39 52	–59	166	38 53	–58	167	37 55	–59	167	36 56	–59	167	35 57	–58	168
10	40 04	–59	168	39 05	–59	168	38 06	–59	168	37 07	–59	168	36 08	–59	169
9	40 14	–59	169	39 15	–59	169	38 16	–59	169	37 17	–59	170	36 18	–59	170
8	40 24	–60	170	39 24	–59	170	38 25	–59	171	37 26	–59	171	36 27	–60	171
7	40 32	–59	171	39 33	–60	172	38 33	–59	172	37 34	–60	172	36 34	–59	172
6	40 40	–60	173	39 40	–60	173	38 40	–59	173	37 41	–60	173	36 41	–59	173
5	40 46	–60	174	39 46	–60	174	38 46	–59	174	37 47	–60	174	36 47	–60	174
4	40 51	–60	175	39 51	–60	175	38 51	–60	175	37 51	–59	175	36 52	–60	175
3	40 55	–60	176	39 55	–60	176	38 55	–60	176	37 55	–60	176	36 55	–60	177
2	40 58	–60	178	39 58	–60	178	38 58	–60	178	37 58	–60	178	36 58	–60	178
1	40 59	–60	179	39 59	–60	179	38 59	–60	179	37 59	–60	179	36 59	–60	179
0	41 00	–60	180	40 00	–60	180	39 00	–60	180	38 00	–60	180	37 00	–60	180

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	04 32	–34	122	03 58	–34	123	03 24	–35	124	02 49	–35	124	02 14	–34	125	291
68	05 17	–35	122	04 42	–35	123	04 07	–35	124	03 32	–35	125	02 57	–35	126	292
67	06 01	–35	123	05 26	–36	124	04 50	–35	125	04 15	–35	125	03 40	–36	126	293
66	06 45	–36	124	06 09	–35	124	05 34	–36	125	04 58	–36	126	04 22	–36	127	294
65	07 29	–37	124	06 52	–36	125	06 16	–36	126	05 40	–36	126	05 04	–37	127	295
64	08 12	–37	125	07 35	–36	125	06 59	–37	126	06 22	–37	127	05 45	–36	128	296
63	08 55	–37	125	08 18	–37	126	07 41	–37	127	07 04	–37	128	06 27	–38	128	297
62	09 38	–38	126	09 00	–37	127	08 23	–38	127	07 45	–37	128	07 08	–38	129	298
61	10 20	–38	126	09 42	–38	127	09 04	–38	128	08 26	–38	129	07 48	–38	129	299
60	11 02	–38	127	10 24	–38	128	09 46	–39	128	09 07	–38	129	08 29	–39	130	300
59	11 44	–39	127	11 05	–38	128	10 27	–39	129	09 48	–39	130	09 09	–39	131	301
58	12 26	–40	128	11 46	–39	129	11 07	–39	130	10 28	–40	130	09 48	–39	131	302
57	13 07	–40	129	12 27	–40	129	11 47	–39	130	11 08	–40	131	10 28	–40	132	303
56	13 47	–40	129	13 07	–40	130	12 27	–40	131	11 47	–40	132	11 07	–41	132	304
55	14 28	–41	130	13 47	–40	131	13 07	–41	131	12 26	–41	132	11 45	–41	133	305
54	15 08	–41	131	14 27	–41	131	13 46	–41	132	13 05	–42	133	12 23	–41	134	306
53	15 48	–42	131	15 06	–41	132	14 25	–42	133	13 43	–42	133	13 01	–42	134	307
52	16 27	–42	132	15 45	–42	133	15 03	–42	133	14 21	–42	134	13 39	–43	135	308
51	17 06	–43	133	16 23	–42	133	15 41	–43	134	14 58	–42	135	14 16	–43	135	309
50	17 44	–43	133	17 01	–42	134	16 19	–43	135	15 36	–44	135	14 52	–43	136	310
49	18 22	–43	134	17 39	–43	135	16 56	–44	135	16 12	–43	136	15 29	–44	137	311
48	19 00	–44	135	18 16	–44	135	17 32	–44	136	16 48	–44	137	16 04	–44	137	312
47	19 37	–44	135	18 53	–44	136	18 09	–45	137	17 24	–45	137	16 39	–44	138	313
46	20 14	–45	136	19 29	–45	137	18 44	–45	137	17 59	–45	138	17 14	–45	139	314
45	20 50	–45	137	20 05	–45	137	19 20	–46	138	18 34	–45	139	17 49	–46	139	315
44	21 26	–46	137	20 40	–46	138	19 54	–46	139	19 08	–46	140	18 22	–46	140	316
43	22 01	–46	138	21 15	–46	139	20 29	–47	140	19 42	–46	140	18 56	–47	141	317
42	22 36	–47	139	21 49	–47	140	21 02	–46	140	20 16	–47	141	19 29	–47	142	318
41	23 10	–47	140	22 23	–47	140	21 36	–48	141	20 48	–47	142	20 01	–48	142	319
40	23 43	–47	140	22 56	–48	141	22 08	–47	142	21 21	–48	142	20 33	–48	143	320
39	24 17	–48	141	23 29	–48	142	22 41	–49	143	21 52	–48	143	21 04	–49	144	321
38	24 49	–48	142	24 01	–49	143	23 12	–49	143	22 23	–48	144	21 35	–49	145	322
37	25 21	–49	143	24 32	–49	144	23 43	–49	144	22 54	–49	145	22 05	–50	145	323
36	25 52	–49	144	25 03	–49	144	24 14	–50	145	23 24	–50	146	22 34	–50	146	324
35	26 23	–50	145	25 33	–50	145	24 43	–50	146	23 53	–50	146	23 03	–50	147	325
34	26 53	–50	145	26 03	–50	146	25 13	–51	147	24 22	–51	147	23 31	–50	148	326
33	27 23	–51	146	26 32	–51	147	25 41	–51	147	24 50	–51	148	23 59	–51	149	327
32	27 52	–51	147	27 01	–52	148	26 09	–51	148	25 18	–52	149	24 26	–52	149	328
31	28 20	–52	148	27 28	–52	149	26 36	–51	149	25 45	–52	150	24 53	–53	150	329
30	28 47	–52	149	27 55	–52	149	27 03	–52	150	26 11	–53	151	25 18	–52	151	330
29	29 14	–52	150	28 22	–53	150	27 29	–53	151	26 36	–53	151	25 43	–53	152	331
28	29 40	–53	151	28 47	–53	151	27 54	–53	152	27 01	–53	152	26 08	–54	153	332
27	30 06	–54	152	29 12	–53	152	28 19	–54	153	27 25	–54	153	26 31	–53	154	333
26	30 30	–54	153	29 36	–54	153	28 42	–54	154	27 48	–54	154	26 54	–54	155	334
25	30 54	–54	153	30 00	–55	154	29 05	–54	154	28 11	–55	155	27 16	–54	155	335
24	31 17	–55	154	30 22	–54	155	29 28	–55	155	28 33	–55	156	27 38	–55	156	336
23	31 39	–55	155	30 44	–55	156	29 49	–55	156	28 54	–55	157	27 59	–56	157	337
22	32 01	–56	156	31 05	–55	157	30 10	–56	157	29 14	–55	158	28 19	–56	158	338
21	32 21	–56	157	31 25	–55	158	30 30	–56	158	29 34	–56	159	28 38	–56	159	339
20	32 41	–56	158	31 45	–56	159	30 49	–57	159	29 52	–56	160	28 56	–56	160	340
19	33 00	–57	159	32 03	–56	160	31 07	–57	160	30 10	–56	161	29 14	–57	161	341
18	33 18	–57	160	32 21	–57	161	31 24	–57	161	30 27	–57	162	29 30	–57	162	342
17	33 35	–57	161	32 38	–57	162	31 41	–58	162	30 43	–57	163	29 46	–57	163	343
16	33 51	–57	162	32 54	–58	163	31 56	–57	163	30 59	–58	164	30 01	–58	164	344
15	34 07	–58	164	33 09	–58	164	32 11	–58	164	31 13	–58	165	30 15	–58	165	345
14	34 21	–58	165	33 23	–58	165	32 25	–58	165	31 27	–58	166	30 29	–59	166	346
13	34 34	–58	166	33 36	–58	166	32 38	–59	166	31 39	–58	167	30 41	–58	167	347
12	34 47	–59	167	33 48	–58	167	32 50	–59	167	31 51	–58	168	30 53	–59	168	348
11	34 59	–59	168	34 00	–59	168	33 01	–59	168	32 02	–59	169	31 03	–59	169	349
10	35 09	–59	169	34 10	–59	169	33 11	–59	169	32 12	–59	170	31 13	–59	170	350
9	35 19	–59	170	34 20	–60	170	33 20	–59	170	32 21	–59	171	31 22	–59	171	351
8	35 27	–59	171	34 28	–59	171	33 29	–60	171	32 29	–59	172	31 30	–59	172	352
7	35 35	–60	172	34 35	–59	172	33 36	–60	173	32 36	–59	173	31 37	–60	173	353
6	35 42	–60	173	34 42	–60	173	33 42	–59	174	32 43	–60	174	31 43	–60	174	354
5	35 47	–60	174	34 47	–59	175	33 48	–60	175	32 48	–60	175	31 48	–60	175	355
4	35 52	–60	176	34 52	–60	176	33 52	–60	176	32 52	–60	176	31 52	–59	176	356
3	35 55	–60	177	34 55	–59	177	33 56	–60	177	32 56	–60	177	31 56	–60	177	357
2	35 58	–60	178	34 58	–60	178	33 58	–60	178	32 58	–60	178	31 58	–60	178	358
1	35 59	–60	179	34 59	–59	179	34 00	–60	179	33 00	–60	179	32 00	–60	179	359
0	36 00	–60	180	35 00	–60	180	34 00	–60	180	33 00	–60	180	32 00	–60	180	360

15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 30°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180
1	59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178
2	59 56	60	176	60 56	60	176	61 56	60	176	62 56	60	176	63 56	60	175
3	59 52	60	174	60 52	59	174	61 51	60	174	62 51	60	173	63 51	59	173
4	59 46	59	172	60 45	60	172	61 45	59	172	62 44	60	171	63 44	59	171
5	59 37	60	170	60 37	59	170	61 36	59	169	62 35	59	169	63 34	60	169
6	59 28	59	168	60 27	59	168	61 26	58	167	62 24	59	167	63 23	59	167
7	59 16	59	166	60 15	58	166	61 13	59	165	62 12	58	165	63 10	59	164
8	59 03	58	164	60 01	58	164	60 59	58	163	61 57	58	163	62 55	58	162
9	58 48	58	162	59 46	58	162	60 44	57	161	61 41	58	161	62 39	57	160
10	58 32	57	161	59 29	57	160	60 26	57	159	61 23	57	159	62 20	57	158
11	58 13	57	159	59 10	57	158	60 07	57	157	61 04	56	157	62 00	56	156
12	57 54	56	157	58 50	56	156	59 46	56	156	60 42	56	155	61 38	55	154
13	57 33	56	155	58 29	55	155	59 24	55	154	60 19	55	153	61 14	55	152
14	57 10	56	153	58 06	54	153	59 00	55	152	59 55	54	151	60 49	54	150
15	56 46	55	152	57 41	54	151	58 35	54	150	59 29	54	149	60 23	53	149
16	56 21	54	150	57 15	54	149	58 09	53	149	59 02	53	148	59 55	53	147
17	55 55	53	149	56 48	53	148	57 41	53	147	58 34	52	146	59 26	52	145
18	55 27	53	147	56 20	52	146	57 12	52	145	58 04	52	144	58 56	51	143
19	54 58	52	145	55 50	52	145	56 42	51	144	57 33	51	143	58 24	50	142
20	54 28	52	144	55 20	51	143	56 11	50	142	57 01	50	141	57 51	50	140
21	53 57	51	142	54 48	50	142	55 38	50	141	56 28	49	140	57 17	49	139
22	53 25	50	141	54 15	50	140	55 05	49	139	55 54	48	138	56 42	49	137
23	52 52	49	140	53 41	49	139	54 30	49	138	55 19	48	137	56 07	47	136
24	52 18	48	138	53 06	49	137	53 55	48	136	54 43	47	135	55 30	47	134
25	51 43	48	137	52 31	47	136	53 18	48	135	54 06	46	134	54 52	46	133
26	51 07	47	136	51 54	47	135	52 41	47	134	53 28	46	133	54 14	45	132
27	50 30	47	134	51 17	46	133	52 03	46	132	52 49	45	131	53 34	45	130
28	49 53	46	133	50 39	46	132	51 25	45	131	52 10	44	130	52 54	44	129
29	49 14	46	132	50 00	45	131	50 45	45	130	51 30	44	129	52 14	43	128
30	48 35	46	131	49 21	44	130	50 05	44	129	50 49	43	128	51 32	43	127
31	47 56	44	130	48 40	44	129	49 24	44	128	50 08	42	127	50 50	43	126
32	47 16	43	129	47 59	44	128	48 43	43	127	49 26	42	126	50 08	41	124
33	46 35	43	128	47 18	43	127	48 01	42	126	48 43	42	124	49 25	41	123
34	45 53	43	127	46 36	42	126	47 18	42	124	48 00	41	123	48 41	41	122
35	45 11	42	126	45 53	42	125	46 35	41	123	47 16	41	122	47 57	40	121
36	44 29	41	125	45 10	42	124	45 52	40	122	46 32	40	121	47 12	40	120
37	43 46	41	124	44 27	41	123	45 08	40	122	45 48	39	120	46 27	39	119
38	43 02	41	123	43 43	40	122	44 23	40	121	45 03	39	120	45 42	38	118
39	42 18	40	122	42 58	40	121	43 38	39	120	44 17	39	119	44 56	38	118
40	41 34	39	121	42 13	40	120	42 53	39	119	43 32	38	118	44 10	37	117
41	40 49	39	120	41 28	39	119	42 07	38	118	42 45	38	117	43 23	37	116
42	40 04	39	119	40 43	38	118	41 21	38	117	41 59	37	116	42 36	37	115
43	39 18	38	118	39 56	38	117	40 34	38	116	41 12	37	115	41 49	36	114
44	38 32	38	117	39 10	38	116	39 48	37	115	40 25	36	114	41 01	36	113
45	37 46	37	117	38 23	38	116	39 01	36	115	39 37	36	114	40 13	36	113
46	36 59	37	116	37 36	37	115	38 13	36	114	38 49	36	113	39 25	35	112
47	36 12	37	115	36 49	36	114	37 25	36	113	38 01	36	112	38 37	35	111
48	35 25	36	114	36 01	37	113	36 38	35	112	37 13	35	111	37 48	35	110
49	34 37	37	113	35 14	35	113	35 49	36	112	36 25	34	111	36 59	35	110
50	33 50	35	113	34 25	36	112	35 01	35	111	35 36	34	110	36 10	34	109
51	33 02	35	112	33 37	35	111	34 12	35	110	34 47	34	109	35 21	34	108
52	32 13	35	111	32 48	35	110	33 23	35	109	33 58	33	108	34 31	34	107
53	31 25	35	111	32 00	34	110	32 34	34	109	33 08	34	108	33 42	33	107
54	30 36	35	110	31 11	34	109	31 45	34	108	32 19	33	107	32 52	33	106
55	29 47	34	109	30 21	34	108	30 55	34	107	31 29	33	106	32 02	33	105
56	28 58	34	109	29 32	34	108	30 06	33	107	30 39	33	106	31 12	32	105
57	28 09	33	108	28 42	34	107	29 16	33	106	29 49	32	105	30 21	33	104
58	27 19	34	107	27 53	33	106	28 26	33	105	28 59	32	105	29 31	32	104
59	26 29	34	107	27 03	33	106	27 36	32	105	28 08	32	104	28 40	32	103
60	25 40	33	106	26 13	32	105	26 45	33	104	27 18	32	103	27 50	31	102
61	24 50	32	105	25 22	33	105	25 55	32	104	26 27	32	103	26 59	31	102
62	23 59	33	105	24 32	32	104	25 04	32	103	25 36	32	102	26 08	31	101
63	23 09	33	104	23 42	32	103	24 14	32	102	24 46	31	102	25 17	31	101
64	22 19	32	104	22 51	32	103	23 23	32	102	23 55	31	101	24 26	31	100
65	21 28	32	103	22 00	32	102	22 32	31	101	23 03	32	100	23 35	30	99
66	20 37	32	103	21 09	32	102	21 41	31	101	22 12	31	100	22 43	31	99
67	19 47	31	102	20 18	32	101	20 50	31	100	21 21	31	99	21 52	31	98
68	18 56	31	101	19 27	32	101	19 59	31	100	20 30	31	99	21 01	30	98
69	18 05	31	101	18 36	31	100	19 07	31	99	19 38	31	98	20 09	30	97

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180
1	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177
2	64 56	60	175	65 56	59	175	66 55	60	175	67 55	60	175	68 55	60	175
3	64 50	60	173	65 50	60	173	66 50	59	172	67 49	60	172	68 49	59	172
4	64 43	59	171	65 42	60	170	66 42	59	170	67 41	59	170	68 40	59	169
5	64 34	59	168	65 33	58	168	66 31	59	167	67 30	59	167	68 29	59	166
6	64 22	59	166	65 21	58	166	66 19	59	165	67 18	58	164	68 16	58	164
7	64 09	58	164	65 07	58	163	66 05	58	163	67 03	57	162	68 00	58	161
8	63 53	58	162	64 51	57	161	65 48	57	160	66 45	57	160	67 42	57	159
9	63 36	57	159	64 33	57	159	65 30	56	158	66 26	57	157	67 23	56	156
10	63 17	56	157	64 13	56	157	65 09	56	156	66 05	56	155	67 01	55	154
11	62 56	56	155	63 52	55	154	64 47	55	154	65 42	55	153	66 37	54	152
12	62 33	55	153	63 28	55	152	64 23	54	151	65 17	54	150	66 11	54	149
13	62 09	55	151	63 04	53	150	63 57	54	149	64 51	53	148	65 44	53	147
14	61 43	54	149	62 37	53	148	63 30	53	147	64 23	52	146	65 15	52	145
15	61 16	53	148	62 09	53	147	63 02	51	146	63 53	52	144	64 45	51	143
16	60 48	52	146	61 40	51	145	62 31	52	144	63 23	50	142	64 13	50	141
17	60 18	51	144	61 09	51	143	62 00	50	142	62 50	50	141	63 40	49	139
18	59 47	50	142	60 37	50	141	61 27	50	140	62 17	48	139	63 05	48	138
19	59 14	50	141	60 04	49	140	60 53	49	138	61 42	48	137	62 30	47	136
20	58 41	49	139	59 30	48	138	60 18	48	137	61 06	47	136	61 53	46	134
21	58 06	48	137	58 54	48	136	59 42	47	135	60 29	46	134	61 15	46	133
22	57 31	47	136	58 18	47	135	59 05	46	134	59 51	46	132	60 37	44	131
23	56 54	47	135	57 41	46	133	58 27	45	132	59 12	45	131	59 57	44	130
24	56 17	46	133	57 03	45	132	57 48	45	131	58 33	44	129	59 17	43	128
25	55 38	46	132	56 24	44	131	57 08	44	129	57 52	43	128	58 35	43	127
26	54 59	45	130	55 44	44	129	56 28	43	128	57 11	42	127	57 53	42	125
27	54 19	44	129	55 03	43	128	55 46	43	127	56 29	42	125	57 11	41	124
28	53 38	44	128	54 22	42	127	55 04	42	126	55 46	41	124	56 27	41	123
29	52 57	43	127	53 40	42	126	54 22	41	124	55 03	40	123	55 43	40	122
30	52 15	42	126	52 57	42	124	53 39	40	123	54 19	40	122	54 59	39	121
31	51 33	41	124	52 14	41	123	52 55	40	122	53 35	39	121	54 14	38	120
32	50 49	41	123	51 30	41	122	52 11	39	121	52 50	39	120	53 29	37	118
33	50 06	40	122	50 46	40	121	51 26	39	120	52 05	38	119	52 43	37	117
34	49 22	39	121	50 01	39	120	50 40	39	119	51 19	37	118	51 56	37	116
35	48 37	39	120	49 16	39	119	49 55	38	118	50 33	37	117	51 10	36	115
36	47 52	39	119	48 31	38	118	49 09	37	117	49 46	36	116	50 22	36	114
37	47 06	38	118	47 44	38	117	48 22	37	116	48 59	36	115	49 35	35	114
38	46 20	38	117	46 58	37	116	47 35	37	115	48 12	35	114	48 47	35	113
39	45 34	37	116	46 11	37	115	46 48	36	114	47 24	35	113	47 59	34	112
40	44 47	37	116	45 24	36	114	46 00	36	113	46 36	35	112	47 11	34	111
41	44 00	37	115	44 37	35	114	45 12	36	112	45 48	34	111	46 22	34	110
42	43 13	36	114	43 49	35	113	44 24	35	112	44 59	34	110	45 33	33	109
43	42 25	36	113	43 01	35	112	43 36	34	111	44 10	34	110	44 44	33	109
44	41 37	35	112	42 12	35	111	42 47	34	110	43 21	34	109	43 55	32	108
45	40 49	35	111	41 24	34	110	41 58	34	109	42 32	33	108	43 05	32	107
46	40 00	35	111	40 35	34	110	41 09	33	109	41 42	33	107	42 15	32	106
47	39 12	34	110	39 46	34	109	40 20	33	108	40 53	32	107	41 25	32	106
48	38 23	34	109	38 57	33	108	39 30	33	107	40 03	32	106	40 35	32	105
49	37 34	33	108	38 07	33	107	38 40	33	106	39 13	32	105	39 45	31	104
50	36 44	34	108	37 18	32	107	37 50	33	106	38 23	31	105	38 54	31	104
51	35 55	33	107	36 28	32	106	37 00	32	105	37 32	32	104	38 04	31	103
52	35 05	33	106	35 38	32	105	36 10	32	104	36 42	31	103	37 13	31	102
53	34 15	33	106	34 48	32	105	35 20	31	104	35 51	31	103	36 22	31	102
54	33 25	32	105	33 57	32	104	34 29	31	103	35 00	31	102	35 31	30	101
55	32 35	32	104	33 07	31	103	33 38	32	102	34 10	30	101	34 40	30	100
56	31 44	32	104	32 16	32	103	32 48	31	102	33 19	30	101	33 49	30	100
57	30 54	31	103	31 25	32	102	31 57	30	101	32 27	31	100	32 58	29	99
58	30 03	32	103	30 35	31	102	31 06	30	101	31 36	30	100	32 06	30	99
59	29 12	32	102	29 44	30	101	30 14	31	100	30 45	30	99	31 15	29	98
60	28 21	32	101	28 53	30	100	29 23	31	99	29 54	29	98	30 23	30	97
61	27 30	31	101	28 01	31	100	28 32	30	99	29 02	30	98	29 32	29	97
62	26 39	31	100	27 10	31	99	27 41	30	98	28 11	29	97	28 40	29	96
63	25 48	31	100	26 19	30	99	26 49	30	98	27 19	30	97	27 49	29	96
64	24 57	30	99	25 27	31	98	25 58	29	97	26 27	30	96	26 57	29	95
65	24 05	31	99	24 36	30	98	25 06	30	97	25 36	29	96	26 05	29	95
66	23 14	30	98	23 44	30	97	24 14	30	96	24 44	29	95	25 13	29	94
67	22 23	30	97	22 53	30	96	23 23	29	96	23 52	29	95	24 21	29	94
68	21 31	30	97	22 01	30	96	22 31	29	95	23 00	30	94	23 30	28	93
69	20 39	30	96	21 09	30	95	21 39	30	94	22 09	29	94	22 38	28	93

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	360
1	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	59	177	72 58	60	177	73 58	60	176	359
2	69 55	60	174	70 55	59	174	71 54	60	174	72 54	60	173	73 54	59	173	358
3	69 48	60	171	70 48	59	171	71 47	59	171	72 46	60	170	73 46	59	170	357
4	69 39	59	169	70 38	59	168	71 37	59	168	72 36	59	167	73 35	58	166	356
5	69 28	58	166	70 26	59	165	71 25	58	164	72 23	58	164	73 21	58	163	355
6	69 14	58	163	70 12	58	162	71 10	57	162	72 07	57	161	73 04	57	160	354
7	68 58	57	160	69 55	57	160	70 52	56	159	71 48	57	158	72 45	56	157	353
8	68 39	57	158	69 36	56	157	70 32	56	156	71 28	55	155	72 23	55	154	352
9	68 19	55	155	69 14	55	154	70 09	55	153	71 04	54	152	71 58	54	151	351
10	67 56	55	153	68 51	54	152	69 45	54	151	70 39	53	149	71 32	52	148	350
11	67 31	54	151	68 25	53	149	69 18	53	148	70 11	52	147	71 03	51	145	349
12	67 05	53	148	67 58	52	147	68 50	52	146	69 42	51	144	70 33	50	143	348
13	66 37	52	146	67 29	51	145	68 20	51	143	69 11	49	142	70 00	49	140	347
14	66 07	51	144	66 58	50	143	67 48	50	141	68 38	48	140	69 26	48	138	346
15	65 36	50	142	66 26	49	141	67 15	48	139	68 03	48	138	68 51	46	136	345
16	65 03	49	140	65 52	48	139	66 40	48	137	67 28	46	136	68 14	45	134	344
17	64 29	48	138	65 17	47	137	66 04	47	135	66 51	45	134	67 36	44	132	343
18	63 53	48	136	64 41	46	135	65 27	45	133	66 12	45	132	66 57	43	130	342
19	63 17	46	135	64 03	46	133	64 49	44	132	65 33	43	130	66 16	43	128	341
20	62 39	46	133	63 25	44	131	64 09	44	130	64 53	42	128	65 35	41	127	340
21	62 01	44	131	62 45	44	130	63 29	43	128	64 12	41	127	64 53	40	125	339
22	61 21	44	130	62 05	43	128	62 48	41	127	63 29	41	125	64 10	40	123	338
23	60 41	43	128	61 24	42	127	62 06	41	125	62 47	39	124	63 26	39	122	337
24	60 00	42	127	60 42	41	125	61 23	40	124	62 03	39	122	62 42	38	121	336
25	59 18	41	125	59 59	40	124	60 39	40	122	61 19	38	121	61 57	37	119	335
26	58 35	41	124	59 16	39	123	59 55	39	121	60 34	37	120	61 11	37	118	334
27	57 52	39	123	58 31	39	121	59 10	38	120	59 48	37	118	60 25	36	117	333
28	57 08	39	122	57 47	38	120	58 25	37	119	59 02	37	117	59 39	35	116	332
29	56 23	39	120	57 02	37	119	57 39	37	118	58 16	36	116	58 52	34	115	331
30	55 38	38	119	56 16	37	118	56 53	36	116	57 29	35	115	58 04	34	113	330
31	54 52	38	118	55 30	36	117	56 06	36	115	56 42	34	114	57 16	34	112	329
32	54 06	37	117	54 43	36	116	55 19	35	114	55 54	34	113	56 28	33	111	328
33	53 20	36	116	53 56	36	115	54 32	34	113	55 06	34	112	55 40	32	110	327
34	52 33	36	115	53 09	35	114	53 44	34	112	54 18	33	111	54 51	32	110	326
35	51 46	35	114	52 21	35	113	52 56	33	111	53 29	33	110	54 02	31	109	325
36	50 58	35	113	51 33	34	112	52 07	33	111	52 40	32	109	53 12	31	108	324
37	50 10	35	112	50 45	33	111	51 18	33	110	51 51	32	108	52 23	30	107	323
38	49 22	34	111	49 56	33	110	50 29	33	109	51 02	31	107	51 33	30	106	322
39	48 33	34	111	49 07	33	109	49 40	32	108	50 12	31	107	50 43	30	105	321
40	47 45	33	110	48 18	32	108	48 50	32	107	49 22	31	106	49 53	29	105	320
41	46 56	33	109	47 29	32	108	48 01	31	106	48 32	30	105	49 02	30	104	319
42	46 06	33	108	46 39	32	107	47 11	31	106	47 42	30	104	48 12	29	103	318
43	45 17	32	107	45 49	32	106	46 21	30	105	46 51	30	104	47 21	29	102	317
44	44 27	32	107	44 59	31	105	45 30	31	104	46 01	29	103	46 30	29	102	316
45	43 37	32	106	44 09	31	105	44 40	30	103	45 10	29	102	45 39	29	101	315
46	42 47	32	105	43 19	30	104	43 49	30	103	44 19	29	102	44 48	29	100	314
47	41 57	31	104	42 28	30	103	42 58	30	102	43 28	29	101	43 57	28	100	313
48	41 07	30	104	41 37	31	103	42 08	29	101	42 37	29	100	43 06	28	99	312
49	40 16	31	103	40 47	30	102	41 17	29	101	41 46	28	100	42 14	28	98	311
50	39 25	31	102	39 56	30	101	40 26	29	100	40 55	28	99	41 23	28	98	310
51	38 35	30	102	39 05	29	101	39 34	29	100	40 03	28	98	40 31	28	97	309
52	37 44	30	101	38 14	29	100	38 43	29	99	39 12	28	98	39 40	27	97	308
53	36 53	29	101	37 22	30	99	37 52	28	98	38 20	28	97	38 48	28	96	307
54	36 01	30	100	36 31	29	99	37 00	29	98	37 29	28	97	37 57	27	96	306
55	35 10	30	99	35 40	29	98	36 09	28	97	36 37	28	96	37 05	27	95	305
56	34 19	29	99	34 48	29	98	35 17	28	97	35 45	28	95	36 13	27	94	304
57	33 27	30	98	33 57	28	97	34 25	29	96	34 54	27	95	35 21	27	94	303
58	32 36	29	98	33 05	29	96	33 34	28	95	34 02	27	94	34 29	27	93	302
59	31 44	30	97	32 14	28	96	32 42	28	95	33 10	27	94	33 37	27	93	301
60	30 53	29	96	31 22	28	95	31 50	28	94	32 18	28	93	32 46	26	92	300
61	30 01	29	96	30 30	28	95	30 58	28	94	31 26	28	93	31 54	26	92	299
62	29 09	29	95	29 38	29	94	30 07	27	93	30 34	28	92	31 02	27	91	298
63	28 18	28	95	28 46	29	94	29 15	27	93	29 42	28	92	30 10	27	91	297
64	27 26	29	94	27 55	28	93	28 23	27	92	28 50	28	91	29 18	27	90	296
65	26 34	29	94	27 03	28	93	27 31	28	92	27 59	27	91	28 26	27	90	295
66	25 42	29	93	26 11	28	92	26 39	28	91	27 07	27	90	27 34	27	89	294
67	24 50	29	93	25 19	28	92	25 47	28	91	26 15	27	90	26 42	27	89	293
68	23 58	29	92	24 27	28	91	24 55	28	90	25 23	27	89	25 50	27	88	292
69	23 06	29	92	23 35	28	91	24 03	28	90	24 31	27	89	24 58	27	88	291

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 30°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 14	31	100	17 45	31	99	18 16	31	99	18 47	30	98	19 17	31	97	19 48	30	96	20 18	29	95	20 47	30	94	21 17	29	93	21 46	29	92	22 15	28	91	22 43	28	90	23 11	28	89	23 39	27	88	24 06	27	87	290
71	16 23	31	100	16 54	31	99	17 25	30	98	17 55	31	97	18 26	30	96	18 56	30	95	19 26	29	94	19 55	30	93	20 25	29	92	20 54	29	92	21 23	28	91	21 51	28	90	22 19	28	89	22 47	27	88	23 14	27	87	289
72	15 31	31	99	16 02	31	98	16 33	31	97	17 04	30	97	17 34	30	96	18 04	30	95	18 34	30	94	19 04	29	93	19 33	29	92	20 02	29	91	20 31	28	90	20 59	28	89	21 27	28	88	21 55	27	87	22 22	27	86	288
73	14 40	31	99	15 11	31	98	15 42	30	97	16 12	30	96	16 42	30	95	17 12	30	94	17 42	30	93	18 12	29	92	18 41	29	91	19 10	29	91	19 39	28	90	20 07	28	89	20 35	28	88	21 03	28	87	21 31	27	86	287
74	13 49	30	98	14 19	31	97	14 50	30	96	15 20	31	95	15 51	30	95	16 21	29	94	16 50	30	93	17 20	29	92	17 49	29	91	18 18	29	90	18 47	28	89	19 15	28	88	19 43	28	87	20 11	28	86	20 39	27	85	286
75	12 57	31	98	13 28	30	97	13 58	31	96	14 29	30	95	14 59	30	94	15 29	29	93	15 58	30	92	16 28	29	91	16 57	29	90	17 26	29	90	17 55	28	89	18 23	28	88	18 51	28	87	19 19	28	86	19 47	27	85	285
76	12 06	30	97	12 36	31	96	13 07	30	95	13 37	30	94	14 07	30	94	14 37	29	93	15 06	30	92	15 36	29	91	16 05	29	90	16 34	29	89	17 03	28	88	17 31	29	87	18 00	28	86	18 28	27	85	18 55	28	84	284
77	11 14	31	97	11 45	30	96	12 15	30	95	12 45	30	94	13 15	30	93	13 45	29	92	14 14	30	91	14 44	29	90	15 13	29	89	15 42	29	89	16 11	28	88	16 39	29	87	17 08	28	86	17 36	28	85	18 04	27	84	283
78	10 22	31	96	10 53	30	95	11 23	30	94	11 53	30	93	12 23	30	93	12 53	30	92	13 23	29	91	13 52	29	90	14 21	29	89	14 50	29	88	15 19	29	87	15 48	28	86	16 16	28	85	16 44	28	84	17 12	27	83	282
79	09 31	30	96	10 01	30	95	10 31	30	94	11 01	30	93	11 31	30	92	12 01	30	91	12 31	29	90	13 00	29	89	13 29	29	88	13 58	29	88	14 27	29	87	14 56	28	86	15 24	28	85	15 52	28	84	16 20	28	83	281
80	08 39	30	95	09 09	30	94	09 39	30	93	10 09	30	92	10 39	30	92	11 09	30	91	11 39	29	90	12 08	29	89	12 37	29	88	13 06	29	87	13 35	29	86	14 04	28	85	14 32	29	84	15 01	28	83	15 29	28	83	280
81	07 47	30	95	08 17	31	94	08 48	29	93	09 17	30	92	09 47	30	91	10 17	30	90	10 47	29	89	11 16	29	88	11 45	29	87	12 14	29	87	12 43	29	86	13 12	29	85	13 41	28	84	14 09	28	83	14 37	28	82	279
82	06 55	31	94	07 26	30	93	07 56	30	92	08 26	29	91	08 55	30	91	09 25	30	90	09 55	29	89	10 24	29	88	10 53	30	87	11 23	29	86	11 52	28	85	12 20	29	84	12 49	29	83	13 18	28	83	13 46	28	82	278
83	06 04	30	94	06 34	30	93	07 04	30	92	07 34	29	91	08 03	30	90	08 33	30	89	09 03	29	88	09 32	30	87	10 02	29	86	10 31	29	86	11 00	29	85	11 29	28	84	11 57	29	83	12 26	28	82	12 54	29	81	277
84	05 12	30	93	05 42	30	92	06 12	30	91	06 42	29	90	07 11	30	90	07 41	30	89	08 11	29	88	08 40	30	87	09 10	29	86	09 39	29	85	10 08	29	84	10 37	29	83	11 06	29	82	11 35	28	82	12 03	28	81	276
85	04 20	30	93	04 50	30	92	05 20	30	91	05 50	30	90	06 20	29	89	06 49	30	88	07 19	29	87	07 48	30	86	08 18	29	86	08 47	29	85	09 16	30	84	09 46	28	83	10 14	29	82	10 43	29	81	11 12	28	80	275
86	03 28	30	92	03 58	30	91	04 28	30	90	04 58	30	89	05 28	29	89	05 57	30	88	06 27	30	87	06 57	29	86	07 26	30	85	07 56	29	84	08 25	29	83	08 54	29	82	09 23	29	81	09 52	29	81	10 21	28	80	274
87	02 36	30	92	03 06	30	91	03 36	30	90	04 06	30	89	04 36	29	88	05 05	30	87	05 35	30	86	06 05	29	85	06 34	30	85	07 04	29	84	07 33	30	83	08 03	29	82	08 32	29	81	09 01	29	80	09 30	28	79	273
88	01 44	30	91	02 14	30	90	02 44	30	89	03 14	30	88	03 44	30	88	04 14	29	87	04 43	30	86	05 13	30	85	05 43	29	84	06 12	30	83	06 42	29	82	07 11	29	81	07 40	30	81	08 10	29	80	08 39	29	79	272
89	00 52	30	91	01 22	30	90	01 52	30	89	02 22	30	88	02 52	30	87	03 22	30	86	03 52	29	85	04 21	30	84	04 51	30	84	05 21	29	83	05 50	30	82	06 20	29	81	06 49	29	80	07 18	30	79	07 48	29	78	271
90	00 00	30	90	00 30	30	89	01 00	30	88	01 30	30	87	02 00	30	87	02 30	30	86	03 00	30	85	03 30	29	84	03 59	30	83	04 29	30	82	04 59	29	81	05 28	30	80	05 58	29	80	06 27	30	79	06 57	29	78	270
91	−0 52	30	89	−0 22	30	89	00 08	30	88	00 38	30	87	01 08	30	86	01 38	30	85	02 08	30	84	02 38	30	83	03 08	30	83	03 38	30	82	04 08	29	81	04 37	30	80	05 07	30	79	05 37	29	78	06 06	30	77	269
92	−1 44	30	89	−1 14	30	88	−0 44	30	87	−0 14	30	86	00 16	30	86	00 46	30	85	01 16	30	84	01 46	30	83	02 16	30	82	02 46	30	81	03 16	30	80	03 46	30	79	04 16	30	79	04 46	29	78	05 15	30	77	268
93	−2 36	30	88	−2 06	30	88	−1 36	30	87	−1 06	30	86	−0 36	31	85	−0 05	30	84	00 25	30	83	00 55	30	82	01 25	30	82	01 55	30	81	02 25	30	80	02 55	30	79	03 25	30	78	03 55	30	77	04 25	30	76	267
94	−3 28	30	88	−2 58	30	87	−2 28	31	86	−1 57	30	85	−1 27	30	85	−0 57	30	84	−0 27	30	83	00 03	31	82	00 34	30	81	01 04	30	80	01 34	30	79	02 04	30	78	02 34	30	78	03 04	30	77	03 34	30	76	266
95	−4 20	30	87	−3 50	31	87	−3 19	30	86	−2 49	30	85	−2 19	30	84	−1 49	31	83	−1 18	30	82	−0 48	30	81	−0 18	31	81	00 13	30	80	00 43	30	79	01 13	31	78	01 44	30	77	02 14	30	76	02 44	30	75	265
96	−5 12	31	87	−4 41	30	86	−4 11	30	85	−3 41	30	84	−3 11	31	84	−2 40	30	83	−2 10	31	82	−1 39	30	81	−1 09	31	80	−0 38	30	79	−0 08	30	78	00 22	31	77	00 53	30	77	01 23	31	76	01 54	30	75	264
97	−6 04	31	86	−5 33	30	86	−5 03	30	85	−4 33	31	84	−4 02	30	83	−3 32	31	82	−3 01	30	81	−2 31	31	80	−2 00	31	80	−1 29	30	79	−0 59	31	78	−0 28	30	77	00 02	31	76	00 33	31	75	01 04	30	74	263
			98	−6 25	30	85	−5 55	31	84	−5 24	30	83	−4 54	31	83	−4 23	30	82	−3 53	31	81	−3 22	31	80	−2 51	31	79	−2 20	30	78	−1 50	31	77	−1 19	31	76	−0 48	31	76	−0 17	31	75	00 14	31	74	262
									99	−6 16	31	83	−5 45	30	82	−5 15	31	81	−4 44	31	80	−4 13	31	79	−3 42	31	79	−3 11	31	78	−2 40	31	77	−2 09	31	76	−1 38	31	75	−1 07	31	74	−0 36	31	73	261
												100	−6 37	31	81	−6 06	31	81	−5 35	31	80	−5 04	31	79	−4 33	31	78	−4 02	31	77	−3 31	31	76	−3 00	32	75	−2 28	31	75	−1 57	31	74	−1 26	32	73	260
																		101	−6 26	31	79	−5 55	31	78	−5 24	31	78	−4 53	32	77	−4 21	31	76	−3 50	32	75	−3 18	31	74	−2 47	32	73	−2 15	31	72	259
																								102	−6 14	31	77	−5 43	31	76	−5 12	32	75	−4 40	32	74	−4 08	31	74	−3 37	32	73	−3 05	32	72	258
																											103	−6 33	31	76	−6 02	32	75	−5 30	32	74	−4 58	32	73	−4 26	32	72	−3 54	32	71	257
																																	104	−6 20	32	73	−5 48	32	73	−5 16	33	72	−4 43	32	71	256
																																			105	−6 37	32	72	−6 05	33	71	−5 32	32	70	255
																																									106	−6 21	33	70	254

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	−6 04	−30	86	−6 34	−30	87	263																																								
96	−5 12	−30	87	−5 42	−30	88	−6 12	−30	89	−6 42	−29	90	264																																			
95	−4 20	−30	87	−4 50	−30	88	−5 20	−30	89	−5 50	−30	90	−6 20	−29	91	265																															
94	−3 28	−30	88	−3 58	−30	89	−4 28	−30	90	−4 58	−30	91	−5 28	−29	91	−5 57	−30	92	−6 27	−30	93	266																									
93	−2 36	−30	88	−3 06	−30	89	−3 36	−30	90	−4 06	−30	91	−4 36	−29	92	−5 05	−30	93	−5 35	−30	94	−6 05	−29	95	−6 34	−30	95	267																			
92	−1 44	−30	89	−2 14	−30	90	−2 44	−30	91	−3 14	−30	92	−3 44	−30	92	−4 14	−29	93	−4 43	−30	94	−5 13	−30	95	−5 43	−29	96	−6 12	−30	97	−6 42	−29	98	268												
91	−0 52	−30	89	−1 22	−30	90	−1 52	−30	91	−2 22	−30	92	−2 52	−30	93	−3 22	−30	94	−3 52	−29	95	−4 21	−30	96	−4 51	−30	96	−5 21	−29	97	−5 50	−30	98	−6 20	−29	99	269									
90	00 00	−30	90	−0 30	−30	91	−1 00	−30	92	−1 30	−30	93	−2 00	−30	93	−2 30	−30	94	−3 00	−30	95	−3 30	−29	96	−3 59	−30	97	−4 29	−30	98	−4 59	−29	99	−5 28	−30	100	−5 58	−29	100	−6 27	−30	101	270			
89	00 52	−30	91	00 22	−30	91	−0 08	−30	92	−0 38	−30	93	−1 08	−30	94	−1 38	−30	95	−2 08	−30	96	−2 38	−30	97	−3 08	−30	97	−3 38	−30	98	−4 08	−29	99	−4 37	−30	100	−5 07	−30	101	−5 37	−29	102	−6 06	−30	103	271
88	01 44	−30	91	01 14	−30	92	00 44	−30	93	00 14	−30	94	−0 16	−30	94	−0 46	−30	95	−1 16	−30	96	−1 46	−30	97	−2 16	−30	98	−2 46	−30	99	−3 16	−30	100	−3 46	−30	101	−4 16	−30	101	−4 46	−29	102	−5 15	−30	103	272
87	02 36	−30	92	02 06	−30	92	01 36	−30	93	01 06	−30	94	00 36	−31	95	00 05	−30	96	−0 25	−30	97	−0 55	−30	98	−1 25	−30	98	−1 55	−30	99	−2 25	−30	100	−2 55	−30	101	−3 25	−30	102	−3 55	−30	103	−4 25	−30	104	273
86	03 28	−30	92	02 58	−30	93	02 28	−31	94	01 57	−30	95	01 27	−30	95	00 57	−30	96	00 27	−30	97	−0 03	−31	98	−0 34	−30	99	−1 04	−30	100	−1 34	−30	101	−2 04	−30	102	−2 34	−30	102	−3 04	−30	103	−3 34	−30	104	274
85	04 20	−30	93	03 50	−31	93	03 19	−30	94	02 49	−30	95	02 19	−30	96	01 49	−31	97	01 18	−30	98	00 48	−30	99	00 18	−31	99	−0 13	−30	100	−0 43	−30	101	−1 13	−31	102	−1 44	−30	103	−2 14	−30	104	−2 44	−30	105	275
84	05 12	−31	93	04 41	−30	94	04 11	−30	95	03 41	−30	96	03 11	−31	96	02 40	−30	97	02 10	−31	98	01 39	−30	99	01 09	−31	100	00 38	−30	101	00 08	−30	102	−0 22	−31	103	−0 53	−30	103	−1 23	−31	104	−1 54	−30	105	276
83	06 04	−31	94	05 33	−30	94	05 03	−30	95	04 33	−31	96	04 02	−30	97	03 32	−31	98	03 01	−30	99	02 31	−31	100	02 00	−31	100	01 29	−30	101	00 59	−31	102	00 28	−30	103	−0 02	−31	104	−0 33	−31	105	−1 04	−30	106	277
82	06 55	−30	94	06 25	−30	95	05 55	−31	96	05 24	−30	97	04 54	−31	97	04 23	−30	98	03 53	−31	99	03 22	−31	100	02 51	−31	101	02 20	−30	102	01 50	−31	103	01 19	−31	104	00 48	−31	104	00 17	−31	105	−0 14	−31	106	278
81	07 47	−30	95	07 17	−31	95	06 46	−30	96	06 16	−31	97	05 45	−30	98	05 15	−31	99	04 44	−31	100	04 13	−31	101	03 42	−31	102	03 11	−31	102	02 40	−31	103	02 09	−31	104	01 38	−31	105	01 07	−31	106	00 36	−31	107	279
80	08 39	−30	95	08 09	−31	96	07 38	−31	97	07 07	−30	98	06 37	−31	99	06 06	−31	99	05 35	−31	100	05 04	−31	101	04 33	−31	102	04 02	−31	103	03 31	−31	104	03 00	−32	105	02 28	−31	105	01 57	−31	106	01 26	−32	107	280
79	09 31	−31	96	09 00	−30	96	08 30	−31	97	07 59	−31	98	07 28	−31	99	06 57	−31	100	06 26	−31	101	05 55	−31	102	05 24	−31	102	04 53	−32	103	04 21	−31	104	03 50	−32	105	03 18	−31	106	02 47	−32	107	02 15	−31	108	281
78	10 22	−30	96	09 52	−31	97	09 21	−31	98	08 50	−31	99	08 19	−31	100	07 48	−31	100	07 17	−31	101	06 46	−32	102	06 14	−31	103	05 43	−31	104	05 12	−32	105	04 40	−32	106	04 08	−31	106	03 37	−32	107	03 05	−32	108	282
77	11 14	−31	97	10 43	−30	97	10 13	−31	98	09 42	−31	99	09 11	−32	100	08 39	−31	101	08 08	−31	102	07 37	−32	103	07 05	−32	104	06 33	−31	104	06 02	−32	105	05 30	−32	106	04 58	−32	107	04 26	−32	108	03 54	−32	109	283
76	12 06	−31	97	11 35	−31	98	11 04	−31	99	10 33	−31	100	10 02	−32	101	09 30	−31	101	08 59	−32	102	08 27	−31	103	07 56	−32	104	07 24	−32	105	06 52	−32	106	06 20	−32	107	05 48	−32	107	05 16	−33	108	04 43	−32	109	284
75	12 57	−31	98	12 26	−31	99	11 55	−31	99	11 24	−31	100	10 53	−32	101	10 21	−31	102	09 50	−32	103	09 18	−32	104	08 46	−32	105	08 14	−32	105	07 42	−32	106	07 10	−33	107	06 37	−32	108	06 05	−33	109	05 32	−32	110	285
74	13 49	−31	98	13 18	−32	99	12 46	−31	100	12 15	−31	101	11 44	−32	102	11 12	−32	103	10 40	−32	103	10 08	−32	104	09 36	−32	105	09 04	−32	106	08 32	−33	107	07 59	−32	108	07 27	−33	109	06 54	−33	109	06 21	−33	110	286
73	14 40	−31	99	14 09	−31	100	13 38	−32	100	13 06	−32	101	12 34	−31	102	12 03	−32	103	11 31	−33	104	10 58	−32	105	10 26	−32	106	09 54	−33	107	09 21	−32	107	08 49	−33	108	08 16	−33	109	07 43	−33	110	07 10	−33	111	287
72	15 31	−31	99	15 00	−31	100	14 29	−32	101	13 57	−32	102	13 25	−32	103	12 53	−32	104	12 21	−32	104	11 49	−33	105	11 16	−32	106	10 44	−33	107	10 11	−33	108	09 38	−33	109	09 05	−33	110	08 32	−34	110	07 58	−33	111	288
71	16 23	−32	100	15 51	−31	101	15 20	−32	102	14 48	−32	102	14 16	−32	103	13 44	−33	104	13 11	−32	105	12 39	−33	106	12 06	−33	107	11 33	−33	108	11 00	−33	108	10 27	−33	109	09 54	−34	110	09 20	−33	111	08 47	−34	112	289
70	17 14	−32	100	16 42	−32	101	16 10	−31	102	15 39	−33	103	15 06	−32	104	14 34	−33	105	14 01	−32	106	13 29	−33	106	12 56	−33	107	12 23	−34	108	11 49	−33	109	11 16	−34	110	10 42	−33	111	10 09	−34	112	09 35	−34	112	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 30°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 30°

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	18 05	−32	101	17 33	−32	102	17 01	−32	103	16 29	−32	104	15 57	−33	104
68	18 56	−32	101	18 24	−32	102	17 52	−32	103	17 20	−33	104	16 47	−33	105
67	19 47	−32	102	19 15	−33	103	18 42	−32	104	18 10	−33	105	17 37	−33	106
66	20 37	−32	103	20 05	−32	103	19 33	−33	104	19 00	−33	105	18 27	−33	106
65	21 28	−32	103	20 56	−33	104	20 23	−33	105	19 50	−33	106	19 17	−33	107
64	22 19	−33	104	21 46	−33	105	21 13	−33	106	20 40	−33	106	20 07	−34	107
63	23 09	−33	104	22 36	−33	105	22 03	−33	106	21 30	−34	107	20 56	−34	108
62	23 59	−33	105	23 26	−33	106	22 53	−34	107	22 19	−33	108	21 46	−35	108
61	24 50	−34	105	24 16	−33	106	23 43	−34	107	23 09	−34	108	22 35	−35	109
60	25 40	−34	106	25 06	−34	107	24 32	−34	108	23 58	−34	109	23 24	−35	110
59	26 29	−33	107	25 56	−34	108	25 22	−35	109	24 47	−34	109	24 13	−35	110
58	27 19	−34	107	26 45	−34	108	26 11	−35	109	25 36	−35	110	25 01	−35	111
57	28 09	−35	108	27 34	−34	109	27 00	−35	110	26 25	−35	111	25 50	−36	112
56	28 58	−35	109	28 23	−34	110	27 49	−36	110	27 13	−35	111	26 38	−36	112
55	29 47	−35	109	29 12	−35	110	28 37	−35	111	28 02	−36	112	27 26	−37	113
54	30 36	−35	110	30 01	−36	111	29 25	−35	112	28 50	−37	113	28 13	−36	114
53	31 25	−36	111	30 49	−35	112	30 14	−37	113	29 37	−36	113	29 01	−37	114
52	32 13	−35	111	31 38	−37	112	31 01	−36	113	30 25	−37	114	29 48	−37	115
51	33 02	−36	112	32 26	−37	113	31 49	−37	114	31 12	−37	115	30 35	−38	116
50	33 50	−37	113	33 13	−37	114	32 36	−37	115	31 59	−37	116	31 22	−38	117
49	34 37	−36	113	34 01	−37	114	33 24	−38	115	32 46	−38	116	32 08	−38	117
48	35 25	−37	114	34 48	−38	115	34 10	−38	116	33 32	−38	117	32 54	−39	118
47	36 12	−37	115	35 35	−38	116	34 57	−38	117	34 19	−39	118	33 40	−39	119
46	36 59	−38	116	36 21	−38	117	35 43	−39	118	35 04	−39	119	34 25	−39	120
45	37 46	−39	117	37 07	−38	118	36 29	−39	118	35 50	−40	119	35 10	−40	120
44	38 32	−39	117	37 53	−39	118	37 14	−39	119	36 35	−40	120	35 55	−41	121
43	39 18	−39	118	38 39	−40	119	37 59	−40	120	37 19	−40	121	36 39	−41	122
42	40 04	−40	119	39 24	−40	120	38 44	−40	121	38 04	−41	122	37 23	−41	123
41	40 49	−40	120	40 09	−40	121	39 29	−41	122	38 48	−42	123	38 06	−41	124
40	41 34	−41	121	40 53	−41	122	40 12	−41	123	39 31	−42	124	38 49	−42	125
39	42 18	−41	122	41 37	−41	123	40 56	−42	124	40 14	−42	125	39 32	−43	126
38	43 02	−41	123	42 21	−42	124	41 39	−42	125	40 57	−43	126	40 14	−43	126
37	43 46	−42	124	43 04	−42	125	42 22	−43	126	41 39	−43	126	40 56	−44	127
36	44 29	−43	125	43 46	−42	126	43 04	−44	126	42 20	−43	127	41 37	−45	128
35	45 11	−43	126	44 28	−43	127	43 45	−44	127	43 01	−44	128	42 17	−45	129
34	45 53	−43	127	45 10	−44	128	44 26	−44	128	43 42	−45	129	42 57	−45	130
33	46 35	−44	128	45 51	−45	129	45 06	−44	130	44 22	−46	130	43 36	−46	131
32	47 16	−45	129	46 31	−45	130	45 46	−45	131	45 01	−46	132	44 15	−46	132
31	47 56	−45	130	47 11	−46	131	46 25	−46	132	45 39	−46	133	44 53	−47	134
30	48 35	−45	131	47 50	−46	132	47 04	−47	133	46 17	−47	134	45 30	−47	135
29	49 14	−46	132	48 28	−47	133	47 41	−47	134	46 54	−47	135	46 07	−48	136
28	49 53	−47	133	49 06	−47	134	48 19	−48	135	47 31	−48	136	46 43	−49	137
27	50 30	−47	134	49 43	−48	135	48 55	−48	136	48 07	−49	137	47 18	−49	138
26	51 07	−48	136	50 19	−49	137	49 30	−49	138	48 41	−49	138	47 52	−50	139
25	51 43	−49	137	50 54	−49	138	50 05	−50	139	49 15	−49	140	48 26	−51	141
24	52 18	−50	138	51 28	−49	139	50 39	−50	140	49 49	−51	141	48 58	−51	142
23	52 52	−50	140	52 02	−51	141	51 11	−50	141	50 21	−51	142	49 30	−52	143
22	53 25	−51	141	52 34	−51	142	51 43	−51	143	50 52	−52	144	50 00	−51	144
21	53 57	−51	142	53 06	−52	143	52 14	−52	144	51 22	−52	145	50 30	−52	146
20	54 28	−52	144	53 36	−52	145	52 44	−52	146	51 52	−53	146	50 59	−53	147
19	54 58	−52	145	54 06	−53	146	53 13	−53	147	52 20	−54	148	51 26	−53	149
18	55 27	−53	147	54 34	−53	148	53 41	−54	149	52 47	−54	149	51 53	−54	150
17	55 55	−54	149	55 01	−54	149	54 07	−54	150	53 13	−55	151	52 18	−54	152
16	56 21	−54	150	55 27	−55	151	54 32	−54	152	53 38	−55	152	52 43	−56	153
15	56 46	−54	152	55 52	−56	153	54 56	−55	153	54 01	−55	154	53 06	−56	155
14	57 10	−55	153	56 15	−56	154	55 19	−56	155	54 23	−56	155	53 27	−56	156
13	57 33	−56	155	56 37	−56	156	55 41	−57	157	54 44	−56	157	53 48	−57	158
12	57 54	−57	157	56 57	−56	158	56 01	−57	158	55 04	−57	159	54 07	−57	159
11	58 13	−57	159	57 16	−57	159	56 19	−57	160	55 22	−58	160	54 24	−57	161
10	58 32	−58	161	57 34	−58	161	56 36	−57	162	55 39	−58	162	54 41	−58	163
9	58 48	−58	162	57 50	−58	163	56 52	−58	163	55 54	−58	164	54 56	−59	164
8	59 03	−59	164	58 04	−58	165	57 06	−59	165	56 07	−58	166	55 09	−59	166
7	59 16	−59	166	58 17	−58	167	57 19	−59	167	56 20	−59	167	55 21	−59	168
6	59 28	−59	168	58 29	−60	168	57 29	−59	169	56 30	−59	169	55 31	−59	169
5	59 37	−59	170	58 38	−59	170	57 39	−60	171	56 39	−59	171	55 40	−60	171
4	59 46	−60	172	58 46	−60	172	57 46	−59	172	56 47	−60	173	55 47	−60	173
3	59 52	−60	174	58 52	−60	174	57 52	−59	174	56 53	−60	175	55 53	−60	175
2	59 56	−60	176	58 56	−59	176	57 57	−60	176	56 57	−60	176	55 57	−60	176
1	59 59	−60	178	58 59	−60	178	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178
0	60 00	−60	180	59 00	−60	180	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 24	−33	105	14 51	−33	106	14 18	−33	107	13 45	−33	108	13 12	−34	109
68	16 14	−33	106	15 41	−33	107	15 08	−33	108	14 35	−34	108	14 01	−34	109
67	17 04	−33	106	16 31	−34	107	15 57	−33	108	15 24	−34	109	14 50	−34	110
66	17 54	−34	107	17 20	−33	108	16 47	−34	109	16 13	−34	110	15 39	−35	110
65	18 44	−34	108	18 10	−34	108	17 36	−34	109	17 02	−35	110	16 27	−34	111
64	19 33	−34	108	18 59	−34	109	18 25	−35	110	17 50	−34	111	17 16	−35	112
63	20 22	−34	109	19 48	−34	110	19 14	−35	111	18 39	−35	111	18 04	−35	112
62	21 11	−34	109	20 37	−35	110	20 02	−35	111	19 27	−35	112	18 52	−36	113
61	22 00	−34	110	21 26	−35	111	20 51	−36	112	20 15	−35	113	19 40	−36	113
60	22 49	−35	111	22 14	−35	111	21 39	−36	112	21 03	−36	113	20 27	−36	114
59	23 38	−36	111	23 02	−35	112	22 27	−36	113	21 51	−36	114	21 15	−37	115
58	24 26	−36	112	23 50	−36	113	23 14	−36	114	22 38	−36	115	22 02	−37	115
57	25 14	−36	113	24 38	−36	113	24 02	−37	114	23 25	−37	115	22 48	−37	116
56	26 02	−36	113	25 26	−37	114	24 49	−37	115	24 12	−37	116	23 35	−37	117
55	26 49	−36	114	26 13	−37	115	25 36	−37	116	24 59	−38	117	24 21	−37	117
54	27 37	−37	115	27 00	−37	115	26 23	−38	116	25 45	−38	117	25 07	−38	118
53	28 24	−37	115	27 47	−38	116	27 09	−38	117	26 31	−38	118	25 53	−38	119
52	29 11	−38	116	28 33	−38	117	27 55	−38	118	27 17	−39	119	26 38	−38	119
51	29 57	−38	117	29 19	−38	118	28 41	−38	118	28 03	−39	119	27 24	−40	120
50	30 44	−39	117	30 05	−38	118	29 27	−39	119	28 48	−40	120	28 08	−39	121
49	31 30	−39	118	30 51	−39	119	30 12	−40	120	29 32	−39	121	28 53	−40	122
48	32 15	−39	119	31 36	−39	120	30 57	−40	121	30 17	−40	122	29 37	−41	122
47	33 01	−40	120	32 21	−40	121	31 41	−40	121	31 01	−41	122	30 20	−40	123
46	33 46	−40	120	33 06	−41	121	32 25	−40	122	31 45	−41	123	31 04	−42	124
45	34 30	−40	121	33 50	−41	122	33 09	−41	123	32 28	−41	124	31 47	−42	125
44	35 14	−40	122	34 34	−41	123	33 53	−42	124	33 11	−42	125	32 29	−42	126
43	35 58	−41	123	35 17	−42	124	34 35	−42	125	33 53	−42	126	33 11	−43	126
42	36 42	−42	124	36 00	−42	125	35 18	−42	126	34 36	−43	126	33 53	−43	127
41	37 25	−42	125	36 43	−43	126	36 00	−43	126	35 17	−43	127	34 34	−44	128
40	38 07	−42	126	37 25	−43	126	36 42	−44	127	35 58	−43	128	35 15	−45	129
39	38 49	−43	126	38 06	−43	127	37 23	−44	128	36 39	−44	129	35 55	−45	130
38	39 31	−44	127	38 47	−44	128	38 03	−44	129	37 19	−45	130	36 34	−45	131
37	40 12	−44	128	39 28	−45	129	38 43	−44	130	37 59	−46	131	37 13	−45	132
36	40 52	−44	129	40 08	−45	130	39 23	−45	131	38 38	−46	132	37 52	−46	133
35	41 32	−45	130	40 47	−45	131	40 02	−46	132	39 16	−46	133	38 30	−47	134
34	42 12	−46	131	41 26	−46	132	40 40	−46	133	39 54	−47	134	39 07	−47	135
33	42 50	−46	132	42 04	−46	133	41 18	−47	134	40 31	−47	135	39 44	−48	136
32	43 29	−47	133	42 42	−47	134	41 55	−48	135	41 07	−47	136	40 20	−48	137
31	44 06	−47	134	43 19	−48	135	42 31	−48	136	41 43	−48	137	40 55	−49	138
30	44 43	−48	135	43 55	−48	136	43 07	−49	137	42 18	−48	138	41 30	−49	139
29	45 19	−48	137	44 31	−49	137	43 42	−49	138	42 53	−49	139	42 04	−50	140
28	45 54	−49	138	45 05	−49	139	44 16	−49	139	43 27	−50	140	42 37	−50	141
27	46 29	−50	139	45 39	−49	140	44 50	−51	141	43 59	−50	141	43 09	−51	142
26	47 02	−50	140	46 12	−50	141	45 22	−51	142	44 31	−50	142	43 41	−52	143
25	47 35	−50	141	46 45	−51	142	45 54	−51	143	45 03	−52	144	44 11	−51	144
24	48 07	−51	143	47 16	−51	143	46 25	−52	144	45 33	−52	145	44 41	−52	146
23	48 38	−51	144	47 47	−52	145	46 55	−53	145	46 02	−52	146	45 10	−53	147
22	49 09	−53	145	48 16	−52	146	47 24	−53	147	46 31	−53	147	45 38	−53	148
21	49 38	−53	147	48 45	−53	147	47 52	−54	148	46 58	−53	149	46 05	−54	149
20	50 06	−54	148	49 12	−53	149	48 19	−54	149	47 25	−54	150	46 31	−54	151
19	50 33	−54	149	49 39	−54	150	48 45	−55	151	47 50	−54	151	46 56	−55	152
18	50 59	−55	151	50 04	−54	151	49 10	−55	152	48 15	−55	153	47 20	−55	153
17	51 24	−55	152	50 29	−55	153	49 34	−56	153	48 38	−55	154	47 43	−56	155
16	51 47	−55	154	50 52	−56	154	49 56	−56	155	49 00	−56	155	48 04	−56	156
15	52 10	−56	155	51 14	−56	156	50 18	−57	156	49 21	−56	157	48 25	−56	157
14	52 31	−56	157	51 35	−57	157	50 38	−57	158	49 41	−57	158	48 44	−56	159
13	52 51	−57	158	51 54	−57	159	50 57	−57	159	50 00	−57	160	49 03	−58	160
12	53 10	−58	160	52 12	−57	160	51 15	−58	161	50 17	−57	161	49 20	−58	162
11	53 27	−58	161	52 29	−58	162	51 31	−58	162	50 33	−58	163	49 35	−58	163
10	53 43	−58	163	52 45	−59	163	51 46	−58	164	50 48	−58	164	49 50	−58	165
9	53 57	−58	165	52 59	−59	165	52 00	−58	165	51 02	−59	166	50 03	−59	166
8	54 10	−59	166	53 11	−58	167	52 13	−59	167	51 14	−59	167	50 15	−59	168
7	54 22	−59	168	53 23	−59	168	52 24	−59	169	51 25	−60	169	50 25	−59	169
6	54 32	−59	170	53 33	−60	170	52 33	−59	170	51 34	−59	170	50 35	−60	171
5	54 40	−59	171	53 41	−60	172	52 41	−59	172	51 42	−60	172	50 42	−59	172
4	54 47	−59	173	53 48	−60	173	52 48	−60	173	51 48	−59	174	50 49	−60	174
3	54 53	−60	175	53 53	−60	175	52 53	−60	175	51 53	−59	175	50 54	−60	175
2	54 57	−60	177	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177
1	54 59	−60	178	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	178
0	55 00	−60	180	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	12 38	−33	110	12 05	−34	110	11 31	−34	111	10 57	−34	112	10 23	−34	113	291
68	13 27	−34	110	12 53	−34	111	12 19	−34	112	11 45	−34	113	11 11	−35	114	292
67	14 16	−34	111	13 42	−35	112	13 07	−34	112	12 33	−35	113	11 58	−35	114	293
66	15 04	−34	111	14 30	−35	112	13 55	−35	113	13 20	−35	114	12 45	−35	115	294
65	15 53	−35	112	15 18	−35	113	14 43	−35	114	14 08	−35	114	13 33	−36	115	295
64	16 41	−35	112	16 06	−35	113	15 31	−36	114	14 55	−36	115	14 19	−35	116	296
63	17 29	−36	113	16 53	−35	114	16 18	−36	115	15 42	−36	116	15 06	−36	116	297
62	18 16	−35	114	17 41	−36	115	17 05	−36	115	16 29	−37	116	15 52	−36	117	298
61	19 04	−36	114	18 28	−36	115	17 52	−37	116	17 15	−36	117	16 39	−37	118	299
60	19 51	−36	115	19 15	−37	116	18 38	−36	117	18 02	−37	117	17 25	−38	118	300
59	20 38	−36	116	20 02	−37	116	19 25	−37	117	18 48	−38	118	18 10	−37	119	301
58	21 25	−37	116	20 48	−37	117	20 11	−38	118	19 33	−37	119	18 56	−38	120	302
57	22 11	−37	117	21 34	−38	118	20 56	−37	119	20 19	−38	119	19 41	−39	120	303
56	22 58	−38	118	22 20	−38	118	21 42	−38	119	21 04	−39	120	20 25	−38	121	304
55	23 44	−39	118	23 05	−38	119	22 27	−38	120	21 49	−39	121	21 10	−39	122	305
54	24 29	−38	119	23 51	−39	120	23 12	−39	121	22 33	−39	121	21 54	−40	122	306
53	25 15	−39	120	24 36	−39	120	23 57	−40	121	23 17	−39	122	22 38	−40	123	307
52	26 00	−40	120	25 20	−39	121	24 41	−40	122	24 01	−40	123	23 21	−40	124	308
51	26 44	−39	121	26 05	−40	122	25 25	−40	123	24 45	−41	124	24 04	−40	124	309
50	27 29	−40	122	26 49	−41	123	26 08	−40	123	25 28	−41	124	24 47	−41	125	310
49	28 13	−41	122	27 32	−40	123	26 52	−41	124	26 11	−42	125	25 29	−41	126	311
48	28 56	−41	123	28 15	−41	124	27 34	−41	125	26 53	−42	126	26 11	−42	127	312
47	29 40	−42	124	28 58	−41	125	28 17	−42	126	27 35	−42	126	26 53	−43	127	313
46	30 22	−41	125	29 41	−42	126	28 59	−43	126	28 16	−42	127	27 34	−43	128	314
45	31 05	−42	126	30 23	−43	126	29 40	−42	127	28 58	−43	128	28 15	−44	129	315
44	31 47	−43	126	31 04	−43	127	30 21	−43	128	29 38	−43	129	28 55	−44	130	316
43	32 28	−43	127	31 45	−43	128	31 02	−43	129	30 19	−44	130	29 35	−45	130	317
42	33 10	−44	128	32 26	−44	129	31 42	−44	130	30 58	−44	131	30 14	−45	131	318
41	33 50	−44	129	33 06	−44	130	32 22	−44	131	31 38	−45	131	30 53	−45	132	319
40	34 30	−44	130	33 46	−45	131	33 01	−45	131	32 16	−45	132	31 31	−46	133	320
39	35 10	−45	131	34 25	−45	132	33 40	−45	132	32 55	−46	133	32 09	−46	134	321
38	35 49	−45	132	35 04	−46	132	34 18	−46	133	33 32	−46	134	32 46	−47	135	322
37	36 28	−46	133	35 42	−46	133	34 56	−47	134	34 09	−46	135	33 23	−47	136	323
36	37 06	−47	133	36 19	−46	134	35 33	−47	135	34 46	−47	136	33 59	−48	137	324
35	37 43	−47	134	36 56	−47	135	36 09	−47	136	35 22	−48	137	34 34	−48	137	325
34	38 20	−47	135	37 33	−48	136	36 45	−48	137	35 57	−48	138	35 09	−49	138	326
33	38 56	−48	136	38 08	−48	137	37 20	−48	138	36 32	−49	139	35 43	−49	139	327
32	39 32	−49	137	38 43	−48	138	37 55	−49	139	37 06	−50	140	36 16	−49	140	328
31	40 06	−48	138	39 18	−50	139	38 28	−49	140	37 39	−50	141	36 49	−50	141	329
30	40 41	−50	140	39 51	−50	140	39 01	−49	141	38 12	−51	142	37 21	−50	142	330
29	41 14	−50	141	40 24	−50	141	39 34	−51	142	38 43	−50	143	37 53	−51	143	331
28	41 47	−51	142	40 56	−51	142	40 05	−51	143	39 14	−51	144	38 23	−51	144	332
27	42 18	−51	143	41 27	−51	144	40 36	−51	144	39 45	−52	145	38 53	−52	146	333
26	42 49	−51	144	41 58	−52	145	41 06	−52	145	40 14	−52	146	39 22	−52	147	334
25	43 20	−52	145	42 28	−53	146	41 35	−52	146	40 43	−53	147	39 50	−53	148	335
24	43 49	−53	146	42 56	−52	147	42 04	−53	148	41 11	−53	148	40 18	−54	149	336
23	44 17	−53	147	43 24	−53	148	42 31	−53	149	41 38	−54	149	40 44	−54	150	337
22	44 45	−54	149	43 51	−54	149	42 57	−53	150	42 04	−54	151	41 10	−55	151	338
21	45 11	−54	150	44 17	−54	151	43 23	−54	151	42 29	−55	152	41 34	−55	152	339
20	45 37	−55	151	44 42	−54	152	43 48	−55	152	42 53	−55	153	41 58	−55	153	340
19	46 01	−55	153	45 06	−55	153	44 11	−55	154	43 16	−55	154	42 21	−56	155	341
18	46 25	−56	154	45 29	−55	154	44 34	−56	155	43 38	−56	155	42 42	−56	156	342
17	46 47	−56	155	45 51	−56	156	44 55	−56	156	43 59	−56	157	43 03	−56	157	343
16	47 08	−56	156	46 12	−56	157	45 16	−57	157	44 19	−56	158	43 23	−57	158	344
15	47 29	−57	158	46 32	−57	158	45 35	−57	159	44 38	−57	159	43 41	−57	160	345
14	47 48	−58	159	46 50	−57	160	45 53	−57	160	44 56	−57	161	43 59	−58	161	346
13	48 05	−57	161	47 08	−58	161	46 10	−57	161	45 13	−58	162	44 15	−58	162	347
12	48 22	−58	162	47 24	−58	162	46 26	−58	163	45 28	−58	163	44 30	−58	164	348
11	48 37	−58	163	47 39	−58	164	46 41	−58	164	45 43	−59	165	44 44	−58	165	349
10	48 52	−59	165	47 53	−58	165	46 55	−59	166	45 56	−59	166	44 57	−58	166	350
9	49 04	−58	166	48 06	−59	167	47 07	−59	167	46 08	−59	167	45 09	−59	168	351
8	49 16	−59	168	48 17	−59	168	47 18	−59	168	46 19	−59	169	45 20	−59	169	352
7	49 26	−59	169	48 27	−59	170	47 28	−60	170	46 28	−59	170	45 29	−59	170	353
6	49 35	−59	171	48 36	−60	171	47 36	−59	171	46 37	−60	171	45 37	−59	172	354
5	49 43	−60	172	48 43	−60	173	47 43	−59	173	46 44	−60	173	45 44	−59	173	355
4	49 49	−60	174	48 49	−60	174	47 49	−59	174	46 50	−60	174	45 50	−60	174	356
3	49 54	−60	175	48 54	−60	176	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176	357
2	49 57	−60	177	48 57	−60	177	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−59	177	358
1	49 59	−60	178	48 59	−60	179	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	359
0	50 00	−60	180	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180
1	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	175	78 58	60	175
2	74 53	60	173	75 53	59	172	76 52	60	172	77 52	59	171	78 51	59	170
3	74 45	59	169	75 44	59	168	76 43	59	167	77 42	58	166	78 40	58	165
4	74 33	59	165	75 32	58	164	76 30	58	163	77 28	57	162	78 25	57	161
5	74 19	57	162	75 16	57	161	76 13	57	160	77 10	56	158	78 06	56	156
6	74 01	56	158	74 57	56	157	75 53	56	156	76 49	55	154	77 44	53	152
7	73 41	55	155	74 36	55	154	75 31	54	152	76 25	53	150	77 18	52	148
8	73 18	54	152	74 12	53	151	75 05	53	149	75 58	51	147	76 49	50	145
9	72 52	53	149	73 45	52	147	74 37	51	146	75 28	50	144	76 18	48	141
10	72 24	52	146	73 16	51	145	74 07	49	143	74 56	48	141	75 44	47	138
11	71 54	51	144	72 45	49	142	73 34	48	140	74 22	47	138	75 09	45	135
12	71 23	49	141	72 12	48	139	73 00	46	137	73 46	45	135	74 31	44	133
13	70 49	48	139	71 37	46	137	72 23	46	135	73 09	43	132	73 52	42	130
14	70 14	47	136	71 01	45	134	71 46	44	132	72 30	42	130	73 12	40	128
15	69 37	46	134	70 23	44	132	71 07	42	130	71 49	41	128	72 30	39	126
16	68 59	45	132	69 44	42	130	70 26	42	128	71 08	39	126	71 47	38	123
17	68 20	43	130	69 03	42	128	69 45	40	126	70 25	38	124	71 03	37	122
18	67 40	42	128	68 22	40	126	69 02	39	124	69 41	38	122	70 19	35	120
19	66 59	41	126	67 40	39	125	68 19	38	123	68 57	36	120	69 33	35	118
20	66 16	40	125	66 56	39	123	67 35	37	121	68 12	35	119	68 47	34	117
21	65 33	39	123	66 12	38	121	66 50	36	119	67 26	35	117	68 01	32	115
22	64 50	38	122	65 28	36	120	66 04	36	118	66 40	33	116	67 13	32	114
23	64 05	37	120	64 42	36	118	65 18	35	117	65 53	32	115	66 25	32	113
24	63 20	36	119	63 56	35	117	64 31	34	115	65 05	32	113	65 37	31	111
25	62 34	36	118	63 10	34	116	63 44	33	114	64 17	32	112	64 49	29	110
26	61 48	35	116	62 23	34	115	62 57	32	113	63 29	31	111	64 00	29	109
27	61 01	34	115	61 35	33	113	62 08	32	112	62 40	30	110	63 10	29	108
28	60 14	34	114	60 48	32	112	61 20	31	111	61 51	30	109	62 21	28	107
29	59 26	33	113	59 59	32	111	60 31	31	110	61 02	29	108	61 31	28	106
30	58 38	33	112	59 11	31	110	59 42	30	109	60 12	29	107	60 41	27	105
31	57 50	32	111	58 22	31	109	58 53	29	108	59 22	29	106	59 51	27	104
32	57 01	32	110	57 33	30	108	58 03	29	107	58 32	28	105	59 00	27	103
33	56 12	31	109	56 43	30	107	57 13	29	106	57 42	28	104	58 10	26	103
34	55 23	30	108	55 53	30	107	56 23	29	105	56 52	27	103	57 19	26	102
35	54 33	31	107	55 04	29	106	55 33	28	104	56 01	27	103	56 28	25	101
36	53 43	30	106	54 13	29	105	54 42	28	103	55 10	27	102	55 37	25	100
37	52 53	30	106	53 23	29	104	53 52	27	103	54 19	27	101	54 46	25	100
38	52 03	30	105	52 33	28	103	53 01	27	102	53 28	26	100	53 54	25	99
39	51 13	29	104	51 42	28	103	52 10	27	101	52 37	26	100	53 03	25	98
40	50 22	29	103	50 51	28	102	51 19	27	100	51 46	25	99	52 11	25	98
41	49 32	28	102	50 00	28	101	50 28	26	100	50 54	26	98	51 20	24	97
42	48 41	28	102	49 09	28	100	49 37	26	99	50 03	25	98	50 28	25	96
43	47 50	28	101	48 18	27	100	48 45	26	98	49 11	26	97	49 37	24	96
44	46 59	28	100	47 27	27	99	47 54	26	98	48 20	25	96	48 45	24	95
45	46 08	27	100	46 35	27	98	47 02	26	97	47 28	25	96	47 53	24	94
46	45 17	27	99	45 44	27	98	46 11	25	97	46 36	25	95	47 01	24	94
47	44 25	28	98	44 53	26	97	45 19	26	96	45 45	24	95	46 09	24	93
48	43 34	27	98	44 01	26	97	44 27	26	95	44 53	24	94	45 17	24	93
49	42 42	27	97	43 09	27	96	43 36	25	95	44 01	25	94	44 26	23	92
50	41 51	27	97	42 18	26	95	42 44	25	94	43 09	25	93	43 34	23	92
51	40 59	27	96	41 26	26	95	41 52	25	94	42 17	25	92	42 42	23	91
52	40 07	27	95	40 34	26	94	41 00	25	93	41 25	25	92	41 50	23	91
53	39 16	26	95	39 42	26	94	40 08	25	93	40 33	25	91	40 58	23	90
54	38 24	26	94	38 50	26	93	39 16	25	92	39 41	25	91	40 06	24	90
55	37 32	26	94	37 58	26	93	38 24	25	92	38 49	25	90	39 14	24	89
56	36 40	27	93	37 07	25	92	37 32	25	91	37 57	25	90	38 22	24	89
57	35 48	27	93	36 15	25	92	36 40	26	91	37 06	24	89	37 30	24	88
58	34 56	27	92	35 23	25	91	35 48	26	90	36 14	24	89	36 38	24	88
59	34 04	27	92	34 31	25	91	34 56	26	90	35 22	24	88	35 46	24	87
60	33 12	27	91	33 39	26	90	34 05	25	89	34 30	24	88	34 54	24	87
61	32 20	27	91	32 47	26	90	33 13	25	89	33 38	24	87	34 02	24	86
62	31 29	26	90	31 55	26	89	32 21	25	88	32 46	25	87	33 11	24	86
63	30 37	26	90	31 03	26	89	31 29	25	88	31 54	25	87	32 19	24	85
64	29 45	26	89	30 11	26	88	30 37	25	87	31 02	25	86	31 27	24	85
65	28 53	26	89	29 19	26	88	29 45	25	87	30 10	25	86	30 35	25	85
66	28 01	26	88	28 27	26	87	28 53	26	86	29 19	24	85	29 43	25	84
67	27 09	26	88	27 35	26	87	28 01	26	86	28 27	25	85	28 52	24	84
68	26 17	26	87	26 43	26	86	27 09	26	85	27 35	25	84	28 00	25	83
69	25 25	27	87	25 52	26	86	26 18	25	85	26 43	26	84	27 09	24	83

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180
1	79 58	59	175	80 57	60	174	81 57	60	173	82 57	59	172	83 56	59	171
2	79 50	59	169	80 49	59	168	81 48	59	167	82 47	57	165	83 44	58	163
3	79 38	58	164	80 36	58	163	81 34	56	161	82 30	56	158	83 26	54	155
4	79 22	56	159	80 18	56	157	81 14	54	155	82 08	53	152	83 01	51	148
5	79 02	54	155	79 56	54	152	80 50	52	150	81 42	50	146	82 32	47	142
6	78 37	53	150	79 30	51	148	80 21	50	145	81 11	47	141	81 58	44	137
7	78 10	51	146	79 01	49	143	79 50	47	140	80 37	44	137	81 21	41	132
8	77 39	49	142	78 28	47	139	79 15	45	136	80 00	41	132	80 41	38	128
9	77 06	47	139	77 53	45	136	78 38	42	133	79 20	39	129	79 59	36	125
10	76 31	45	136	77 16	43	133	77 59	40	129	78 39	37	126	79 16	33	122
11	75 54	43	133	76 37	41	130	77 18	38	126	77 56	35	123	78 31	32	119
12	75 15	41	130	75 56	39	127	76 35	37	124	77 12	33	120	77 45	30	116
13	74 34	40	127	75 14	37	125	75 51	35	121	76 26	32	118	76 58	29	114
14	73 52	39	125	74 31	36	122	75 07	33	119	75 40	30	116	76 10	28	112
15	73 09	37	123	73 46	35	120	74 21	32	117	74 53	29	114	75 22	26	111
16	72 25	36	121	73 01	33	118	73 34	31	115	74 05	28	112	74 33	25	109
17	71 40	35	119	72 15	32	116	72 47	30	114	73 17	27	111	73 44	24	108
18	70 54	34	117	71 28	31	115	71 59	29	112	72 28	26	109	72 54	23	106
19	70 08	32	116	70 40	31	113	71 11	28	111	71 39	25	108	72 04	23	105
20	69 21	31	114	69 52	30	112	70 22	27	109	70 49	25	107	71 14	22	104
21	68 33	31	113	69 04	29	111	69 33	26	108	69 59	24	105	70 23	22	103
22	67 45	30	112	68 15	28	109	68 43	26	107	69 09	23	104	69 32	21	102
23	66 57	29	110	67 26	27	108	67 53	25	106	68 18	23	103	68 41	21	101
24	66 08	28	109	66 36	27	107	67 03	25	105	67 28	22	102	67 50	21	100
25	65 18	28	108	65 46	27	106	66 13	24	104	66 37	22	101	66 59	20	99
26	64 29	27	107	64 56	26	105	65 22	24	103	65 46	22	101	66 08	19	98
27	63 39	27	106	64 06	25	104	64 31	24	102	64 55	21	100	65 16	20	98
28	62 49	27	105	63 16	24	103	63 40	23	101	64 03	22	99	64 25	19	97
29	61 59	26	104	62 25	24	102	62 49	23	100	63 12	21	98	63 33	19	96
30	61 08	26	103	61 34	24	101	61 58	23	99	62 21	20	97	62 41	19	95
31	60 18	25	102	60 43	24	101	61 07	22	99	61 29	21	97	61 50	18	95
32	59 27	25	102	59 52	23	100	60 15	22	98	60 37	21	96	60 58	18	94
33	58 36	25	101	59 01	23	99	59 24	22	97	59 46	20	95	60 06	19	94
34	57 45	24	100	58 09	23	98	58 32	22	97	58 54	20	95	59 14	19	93
35	56 53	25	99	57 18	23	98	57 41	21	96	58 02	20	94	58 22	19	92
36	56 02	24	99	56 26	23	97	56 49	21	95	57 10	20	94	57 30	19	92
37	55 11	24	98	55 35	22	96	55 57	21	95	56 18	20	93	56 38	19	91
38	54 19	24	97	54 43	22	96	55 05	22	94	55 27	19	92	55 46	19	91
39	53 28	23	97	53 51	23	95	54 14	21	94	54 35	19	92	54 54	19	90
40	52 36	23	96	52 59	23	94	53 22	21	93	53 43	19	91	54 02	19	90
41	51 44	24	95	52 08	22	94	52 30	21	92	52 51	19	91	53 10	19	89
42	50 53	23	95	51 16	22	93	51 38	21	92	51 59	19	90	52 18	19	89
43	50 01	23	94	50 24	22	93	50 46	21	91	51 07	20	90	51 27	18	88
44	49 09	23	94	49 32	22	92	49 54	21	91	50 15	20	89	50 35	18	88
45	48 17	23	93	48 40	22	92	49 02	21	90	49 23	20	89	49 43	18	87
46	47 25	23	93	47 48	22	91	48 10	21	90	48 31	20	88	48 51	19	87
47	46 33	23	92	46 56	22	91	47 18	21	89	47 39	20	88	47 59	19	87
48	45 41	23	91	46 04	22	90	46 26	21	89	46 47	20	87	47 07	19	86
49	44 49	23	91	45 12	22	90	45 34	21	88	45 55	20	87	46 15	19	86
50	43 57	23	90	44 20	22	89	44 42	21	88	45 03	20	87	45 23	20	85
51	43 05	23	90	43 28	22	89	43 50	21	87	44 11	21	86	44 32	19	85
52	42 13	23	89	42 36	22	88	42 58	22	87	43 20	20	86	43 40	19	84
53	41 21	23	89	41 44	23	88	42 07	21	86	42 28	20	85	42 48	20	84
54	40 30	22	88	40 52	23	87	41 15	21	86	41 36	21	85	41 57	19	84
55	39 38	23	88	40 01	22	87	40 23	21	86	40 44	21	84	41 05	20	83
56	38 46	23	88	39 09	22	86	39 31	22	85	39 53	20	84	40 13	20	83
57	37 54	23	87	38 17	22	86	38 39	22	85	39 01	21	84	39 22	20	82
58	37 02	23	87	37 25	23	85	37 48	21	84	38 09	21	83	38 30	21	82
59	36 10	23	86	36 33	23	85	36 56	22	84	37 18	21	83	37 39	21	82
60	35 18	24	86	35 42	22	85	36 04	22	83	36 26	22	82	36 48	20	81
61	34 26	24	85	34 50	23	84	35 13	22	83	35 35	21	82	35 56	21	81
62	33 35	23	85	33 58	23	84	34 21	22	83	34 43	22	81	35 05	21	80
63	32 43	24	84	33 07	23	83	33 30	22	82	33 52	22	81	34 14	21	80
64	31 51	24	84	32 15	23	83	32 38	23	82	33 01	22	81	33 23	21	80
65	31 00	23	83	31 23	24	82	31 47	23	81	32 10	22	80	32 32	21	79
66	30 08	24	83	30 32	23	82	30 55	23	81	31 18	23	80	31 41	22	79
67	29 16	25	83	29 41	23	82	30 04	23	80	30 27	23	79	30 50	22	78
68	28 25	24	82	28 49	24	81	29 13	23	80	29 36	23	79	29 59	22	78
69	27 33	25	82	27 58	24	81	28 22	23	80	28 45	23	79	29 08	23	78

25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	89 00	60	180	360
84 55	59	170	85 54	58	167	86 52	57	163	87 49	51	156	88 40	28	139	359
84 42	56	160	85 38	53	156	86 31	50	149	87 21	39	138	88 00	16	119	358
84 20	52	151	85 12	48	146	86 00	42	138	86 42	30	127	87 12	12	110	357
83 52	48	144	84 40	43	138	85 23	35	130	85 58	25	119	86 23	09	105	356
83 19	44	137	84 03	38	131	84 41	31	123	85 12	20	113	85 32	08	102	355
82 42	40	132	83 22	34	126	83 56	27	118	84 23	18	109	84 41	07	99	354
82 02	36	127	82 38	31	121	83 09	25	114	83 34	16	106	83 50	06	98	353
81 19	34	123	81 53	29	118	82 22	21	111	82 43	15	104	82 58	06	96	352
80 35	31	120	81 06	27	115	81 33	20	109	81 53	13	102	82 06	06	95	351
79 49	30	117	80 19	24	112	80 43	19	106	81 02	13	100	81 15	06	94	350
79 03	27	115	79 30	23	110	79 53	18	105	80 11	12	99	80 23	06	93	349
78 15	26	112	78 41	22	108	79 03	16	103	79 19	12	98	79 31	06	92	348
77 27	24	110	77 51	21	106	78 12	16	102	78 28	11	97	78 39	06	92	347
76 38	23	109	77 01	20	105	77 21	15	100	77 36	11	96	77 47	06	91	346
75 48	23	107	76 11	19	103	76 30	14	99	76 44	11	95	76 55	06	91	345
74 58	22	106	75 20	18	102	75 38	15	98	75 53	10	94	76 03	06	90	344
74 08	21	104	74 29	18	101	74 47	14	97	75 01	10	93	75 11	06	90	343
73 17	21	103	73 38	17	100	73 55	14	96	74 09	10	93	74 19	07	89	342
72 27	20	102	72 47	16	99	73 03	14	96	73 17	10	92	73 27	07	89	341
71 36	19	101	71 55	17	98	72 12	13	95	72 25	10	92	72 35	07	88	340
70 45	19	100	71 04	16	97	71 20	13	94	71 33	10	91	71 43	07	88	339
69 53	19	99	70 12	16	96	70 28	13	93	70 41	10	90	70 51	08	87	338
69 02	18	98	69 20	16	96	69 36	13	93	69 49	10	90	69 59	08	87	337
68 11	18	97	68 29	15	95	68 44	13	92	68 57	11	89	69 08	07	87	336
67 19	18	97	67 37	15	94	67 52	13	92	68 05	11	89	68 16	08	86	335
66 27	18	96	66 45	15	94	67 00	13	91	67 13	11	89	67 24	08	86	334
65 36	17	95	65 53	15	93	66 08	13	91	66 21	11	88	66 32	08	86	333
64 44	17	95	65 01	15	92	65 16	13	90	65 29	11	88	65 40	09	85	332
63 52	17	94	64 09	15	92	64 24	13	90	64 37	11	87	64 48	09	85	331
63 00	17	93	63 17	15	91	63 32	14	89	63 46	11	87	63 57	09	85	330
62 08	17	93	62 25	15	91	62 40	14	89	62 54	11	86	63 05	09	84	329
61 16	17	92	61 33	16	90	61 49	13	88	62 02	11	86	62 13	10	84	328
60 25	16	92	60 41	16	90	60 57	13	88	61 10	12	86	61 22	09	84	327
59 33	16	91	59 49	16	89	60 05	13	87	60 18	12	85	60 30	10	83	326
58 41	17	91	58 58	15	89	59 13	13	87	59 26	12	85	59 38	11	83	325
57 49	17	90	58 06	15	88	58 21	14	86	58 35	12	85	58 47	10	83	324
56 57	17	90	57 14	15	88	57 29	14	86	57 43	12	84	57 55	11	82	323
56 05	17	89	56 22	15	87	56 37	14	86	56 51	13	84	57 04	11	82	322
55 13	17	89	55 30	15	87	55 45	15	85	56 00	12	83	56 12	12	82	321
54 21	17	88	54 38	16	86	54 54	14	85	55 08	13	83	55 21	11	81	320
53 29	17	88	53 46	16	86	54 02	14	84	54 16	14	83	54 30	11	81	319
52 37	17	87	52 54	16	86	53 10	15	84	53 25	13	82	53 38	12	81	318
51 45	17	87	52 02	17	85	52 19	14	84	52 33	14	82	52 47	12	80	317
50 53	18	86	51 11	16	85	51 27	15	83	51 42	14	82	51 56	12	80	316
50 01	18	86	50 19	16	84	50 35	16	83	50 51	14	81	51 05	12	80	315
49 10	17	86	49 27	17	84	49 44	15	83	49 59	15	81	50 14	13	80	314
48 18	18	85	48 36	16	84	48 52	16	82	49 08	14	81	49 22	14	79	313
47 26	18	85	47 44	17	83	48 01	16	82	48 17	14	80	48 31	14	79	312
46 34	18	84	46 52	17	83	47 09	17	81	47 26	14	80	47 40	14	79	311
45 43	18	84	46 01	17	82	46 18	16	81	46 34	16	80	46 50	14	78	310
44 51	18	83	45 09	18	82	45 27	16	81	45 43	16	79	45 59	14	78	309
43 59	19	83	44 18	18	82	44 36	16	80	44 52	16	79	45 08	15	78	308
43 08	19	83	43 27	17	81	43 44	17	80	44 01	16	79	44 17	15	77	307
42 16	19	82	42 35	18	81	42 53	17	80	43 10	17	78	43 27	15	77	306
41 25	19	82	41 44	18	81	42 02	17	79	42 19	17	78	42 36	15	77	305
40 33	20	81	40 53	18	80	41 11	18	79	41 29	16	78	41 45	16	76	304
39 42	19	81	40 01	19	80	40 20	18	79	40 38	17	77	40 55	16	76	303
38 51	19	81	39 10	19	79	39 29	18	78	39 47	17	77	40 04	17	76	302
38 00	19	80	38 19	19	79	38 38	19	78	38 57	17	77	39 14	17	75	301
37 08	20	80	37 28	20	79	37 48	18	78	38 06	18	76	38 24	17	75	300
36 17	20	80	36 37	20	78	36 57	19	77	37 16	18	76	37 34	17	75	299
35 26	21	79	35 47	19	78	36 06	19	77	36 25	19	76	36 44	17	74	298
34 35	21	79	34 56	20	78	35 16	19	76	35 35	19	75	35 54	18	74	297
33 44	21	78	34 05	20	77	34 25	20	76	34 45	19	75	35 04	18	74	296
32 53	21	78	33 14	21	77	33 35	20	76	33 55	19	75	34 14	18	73	295
32 03	21	78	32 24	20	77	32 44	21	75	33 05	19	74	33 24	19	73	294
31 12	21	77	31 33	21	76	31 54	21	75	32 15	19	74	32 34	19	73	293
30 21	22	77	30 43	21	76	31 04	21	75	31 25	20	74	31 45	19	72	292
29 31	22	76	29 53	21	75	30 14	21	74	30 35	20	73	30 55	20	72	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 30°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 33	27	86	25 00	26	85	25 26	26	84	25 52	25	83	26 17	25	82	26 42	25	81	27 07	24	80	27 31	23	79	27 54	23	78	28 17	23	77	28 40	22	76	29 02	22	75	29 24	21	74	29 45	21	73	30 06	20	72	290
71	23 41	27	86	24 08	26	85	24 34	26	84	25 00	26	83	25 26	25	82	25 51	24	81	26 15	25	80	26 40	24	79	27 04	23	78	27 27	23	77	27 50	22	76	28 12	22	75	28 34	22	74	28 56	21	73	29 17	20	71	289
72	22 49	27	85	23 16	27	84	23 43	26	83	24 09	25	82	24 34	26	81	25 00	24	80	25 24	25	79	25 49	24	78	26 13	23	77	26 36	23	76	26 59	23	75	27 22	22	74	27 44	22	73	28 06	21	72	28 27	21	71	288
73	21 58	27	85	22 25	26	84	22 51	26	83	23 17	26	82	23 43	25	81	24 08	25	80	24 33	25	79	24 58	24	78	25 22	24	77	25 46	23	76	26 09	23	75	26 32	23	74	26 55	22	73	27 17	21	72	27 38	21	71	287
74	21 06	27	84	21 33	26	83	21 59	27	82	22 26	26	82	22 52	25	81	23 17	25	80	23 42	25	79	24 07	25	78	24 32	24	77	24 56	23	76	25 19	23	75	25 42	23	74	26 05	22	72	26 27	22	71	26 49	22	70	286
75	20 14	27	84	20 41	27	83	21 08	26	82	21 34	26	81	22 00	26	80	22 26	25	79	22 51	25	78	23 16	25	77	23 41	24	76	24 05	24	75	24 29	24	74	24 53	23	73	25 16	22	72	25 38	22	71	26 00	22	70	285
76	19 23	27	83	19 50	27	83	20 17	26	82	20 43	26	81	21 09	26	80	21 35	26	79	22 01	25	78	22 26	25	77	22 51	24	76	23 15	24	75	23 39	24	74	24 03	23	73	24 26	23	72	24 49	22	71	25 11	23	70	284
77	18 31	27	83	18 58	27	82	19 25	27	81	19 52	26	80	20 18	26	79	20 44	26	78	21 10	25	77	21 35	25	76	22 00	25	75	22 25	24	74	22 49	24	73	23 13	24	72	23 37	23	71	24 00	23	70	24 23	22	69	283
78	17 39	28	83	18 07	27	82	18 34	27	81	19 01	26	80	19 27	26	79	19 53	26	78	20 19	26	77	20 45	25	76	21 10	25	75	21 35	25	74	22 00	24	73	22 24	24	72	22 48	23	71	23 11	23	70	23 34	23	69	282
79	16 48	27	82	17 15	28	81	17 43	27	80	18 10	26	79	18 36	27	78	19 03	26	77	19 29	25	76	19 54	26	75	20 20	25	75	20 45	25	74	21 10	24	73	21 34	25	72	21 59	23	71	22 22	24	70	22 46	23	69	281
80	15 57	27	82	16 24	27	81	16 51	28	80	17 19	26	79	17 45	27	78	18 12	26	77	18 38	26	76	19 04	26	75	19 30	25	74	19 55	25	73	20 20	25	72	20 45	25	71	21 10	24	70	21 34	24	69	21 58	23	68	280
81	15 05	28	81	15 33	27	80	16 00	28	79	16 28	27	78	16 55	26	77	17 21	27	77	17 48	26	76	18 14	26	75	18 40	26	74	19 06	25	73	19 31	25	72	19 56	25	71	20 21	24	70	20 45	24	69	21 09	24	68	279
82	14 14	28	81	14 42	27	80	15 09	28	79	15 37	27	78	16 04	27	77	16 31	27	76	16 58	26	75	17 24	26	74	17 50	26	73	18 16	26	72	18 42	25	71	19 07	25	70	19 32	25	69	19 57	24	68	20 21	24	67	278
83	13 23	28	80	13 51	27	79	14 18	28	78	14 46	27	77	15 13	28	77	15 41	26	76	16 07	27	75	16 34	27	74	17 01	26	73	17 27	26	72	17 53	25	71	18 18	26	70	18 44	25	69	19 09	24	68	19 33	25	67	277
84	12 31	29	80	13 00	28	79	13 28	27	78	13 55	28	77	14 23	27	76	14 50	27	75	15 17	27	74	15 44	27	73	16 11	26	72	16 37	27	71	17 04	25	71	17 29	26	70	17 55	25	69	18 20	26	68	18 46	24	67	276
85	11 40	29	79	12 09	28	78	12 37	28	77	13 05	27	77	13 32	28	76	14 00	27	75	14 27	28	74	14 55	26	73	15 21	27	72	15 48	27	71	16 15	26	70	16 41	26	69	17 07	25	68	17 32	26	67	17 58	25	66	275
86	10 49	29	79	11 18	28	78	11 46	28	77	12 14	28	76	12 42	28	75	13 10	28	74	13 38	27	73	14 05	27	72	14 32	27	72	14 59	27	71	15 26	26	70	15 52	27	69	16 19	26	68	16 45	25	67	17 10	26	66	274
87	09 58	29	78	10 27	29	77	10 56	28	77	11 24	28	76	11 52	28	75	12 20	28	74	12 48	27	73	13 15	28	72	13 43	27	71	14 10	27	70	14 37	27	69	15 04	27	68	15 31	26	67	15 57	26	66	16 23	26	66	273
88	09 08	28	78	09 36	29	77	10 05	29	76	10 34	28	75	11 02	28	74	11 30	28	73	11 58	28	73	12 26	28	72	12 54	27	71	13 21	28	70	13 49	27	69	14 16	27	68	14 43	26	67	15 09	27	66	15 36	26	65	272
89	08 17	29	77	08 46	29	77	09 15	28	76	09 43	29	75	10 12	28	74	10 40	29	73	11 09	28	72	11 37	28	71	12 05	28	70	12 33	27	69	13 00	28	68	13 28	27	68	13 55	27	67	14 22	27	66	14 49	26	65	271
90	07 26	29	77	07 55	29	76	08 24	29	75	08 53	29	74	09 22	29	73	09 51	28	73	10 19	29	72	10 48	28	71	11 16	28	70	11 44	28	69	12 12	28	68	12 40	27	67	13 07	28	66	13 35	27	65	14 02	27	64	270
91	06 36	29	76	07 05	29	76	07 34	29	75	08 03	29	74	08 32	29	73	09 01	29	72	09 30	29	71	09 59	28	70	10 27	29	69	10 56	28	68	11 24	28	68	11 52	28	67	12 20	27	66	12 47	28	65	13 15	27	64	269
92	05 45	30	76	06 15	29	75	06 44	29	74	07 13	30	73	07 43	29	72	08 12	29	72	08 41	29	71	09 10	29	70	09 39	28	69	10 07	29	68	10 36	28	67	11 04	28	66	11 32	28	65	12 00	28	64	12 28	28	64	268
93	04 55	29	76	05 24	30	75	05 54	30	74	06 24	29	73	06 53	30	72	07 23	29	71	07 52	29	70	08 21	29	69	08 50	29	68	09 19	29	68	09 48	29	67	10 17	28	66	10 45	29	65	11 14	28	64	11 42	28	63	267
94	04 04	30	75	04 34	30	74	05 04	30	73	05 34	30	72	06 04	30	72	06 34	29	71	07 03	30	70	07 33	29	69	08 02	29	68	08 31	29	67	09 00	29	66	09 29	29	65	09 58	29	64	10 27	29	64	10 56	28	63	266
95	03 14	31	75	03 45	30	74	04 15	30	73	04 45	30	72	05 15	30	71	05 45	29	70	06 14	30	69	06 44	30	68	07 14	29	68	07 43	30	67	08 13	29	66	08 42	30	65	09 12	29	64	09 41	29	63	10 10	28	62	265
96	02 24	31	74	02 55	30	73	03 25	30	72	03 55	31	71	04 26	30	71	04 56	30	70	05 26	30	69	05 56	30	68	06 26	30	67	06 56	30	66	07 26	29	65	07 55	30	64	08 25	29	64	08 54	30	63	09 24	29	62	264
97	01 34	31	74	02 05	31	73	02 36	30	72	03 06	31	71	03 37	30	70	04 07	31	69	04 38	30	68	05 08	30	68	05 38	30	67	06 08	30	66	06 38	31	65	07 09	29	64	07 38	30	63	08 08	30	62	08 38	30	61	263
98	00 45	31	73	01 16	30	72	01 46	31	71	02 17	31	70	02 48	31	70	03 19	30	69	03 49	31	68	04 20	31	67	04 51	30	66	05 21	31	65	05 52	30	64	06 22	30	64	06 52	30	63	07 22	30	62	07 52	30	61	262
99	– 0 05	31	73	00 26	31	72	00 57	31	71	01 28	31	70	01 59	31	69	02 30	31	68	03 01	31	67	03 32	31	67	04 03	31	66	04 34	31	65	05 05	30	64	05 35	31	63	06 06	31	62	06 37	30	61	07 07	30	61	261
100	– 0 54	31	72	– 0 23	31	71	00 08	31	70	00 39	32	69	01 11	31	69	01 42	31	68	02 13	32	67	02 45	31	66	03 16	31	65	03 47	31	64	04 18	31	64	04 49	31	63	05 20	31	62	05 51	31	61	06 22	31	60	260
101	– 1 44	32	72	– 1 12	31	71	– 0 41	32	70	– 0 09	31	69	00 22	32	68	00 54	32	67	01 26	31	66	01 57	32	66	02 29	31	65	03 00	32	64	03 32	31	63	04 03	31	62	04 34	32	61	05 06	31	60	05 37	31	60	259
102	– 2 33	32	71	– 2 01	32	70	– 1 29	31	69	– 0 58	32	68	– 0 26	32	68	00 06	32	67	00 38	32	66	01 10	32	65	01 42	32	64	02 14	31	63	02 45	32	63	03 17	32	62	03 49	32	61	04 21	31	60	04 52	32	59	258
103	– 3 22	32	71	– 2 50	32	70	– 2 18	32	69	– 1 46	32	68	– 1 14	33	67	– 0 41	32	66	– 0 09	32	65	00 23	32	65	00 55	32	64	01 27	32	63	01 59	33	62	02 32	32	61	03 04	32	60	03 36	32	60	04 08	32	59	257
104	– 4 11	32	70	– 3 39	33	69	– 3 06	32	68	– 2 34	33	67	– 2 01	32	67	– 1 29	33	66	– 0 56	32	65	– 0 24	33	64	00 09	32	63	00 41	33	62	01 14	32	62	01 46	33	61	02 19	32	60	02 51	33	59	03 24	32	58	256
105	– 5 00	33	69	– 4 27	32	69	– 3 55	33	68	– 3 22	33	67	– 2 49	33	66	– 2 16	33	65	– 1 43	32	64	– 1 11	33	64	– 0 38	33	63	– 0 05	33	62	00 28	33	61	01 01	33	60	01 34	33	59	02 07	32	59	02 39	33	58	255
106	– 5 48	33	69	– 5 15	32	68	– 4 43	33	67	– 4 10	34	66	– 3 36	33	66	– 3 03	33	65	– 2 30	33	64	– 1 57	33	63	– 1 24	33	62	– 0 51	34	61	– 0 17	33	61	00 16	33	60	00 49	33	59	01 22	34	58	01 56	33	57	254
107	– 6 37	33	68	– 6 04	34	68	– 5 30	33	67	– 4 57	33	66	– 4 24	34	65	– 3 50	33	64	– 3 17	34	63	– 2 43	33	63	– 2 10	34	62	– 1 36	34	61	– 1 02	33	60	– 0 29	34	59	00 05	33	58	00 38	34	58	01 12	34	57	253
						108	– 6 18	34	66	– 5 44	33	65	– 5 11	34	65	– 4 37	34	64	– 4 03	34	63	– 3 29	34	62	– 2 55	34	61	– 2 21	34	60	– 1 47	34	60	– 1 13	34	59	– 0 39	34	58	– 0 05	34	57	00 29	34	56	252
									109	– 6 32	35	65	– 5 57	34	64	– 5 23	34	63	– 4 49	34	62	– 4 15	34	62	– 3 41	35	61	– 3 06	34	60	– 2 32	34	59	– 1 58	35	58	– 1 23	34	57	– 0 49	35	57	– 0 14	34	56	251
															110	– 6 10	35	63	– 5 35	34	62	– 5 01	35	61	– 4 26	35	60	– 3 51	34	59	– 3 17	35	59	– 2 42	35	58	– 2 07	35	57	– 1 32	35	56	– 0 57	35	55	250
																		111	– 6 21	35	61	– 5 46	35	60	– 5 11	35	60	– 4 36	35	59	– 4 01	35	58	– 3 26	36	57	– 2 50	35	56	– 2 15	35	56	– 1 40	35	55	249
																								112	– 5 56	36	59	– 5 20	35	58	– 4 45	36	57	– 4 09	36	57	– 3 33	35	56	– 2 58	36	56	– 2 22	36	54	248
																											113	– 6 04	36	58	– 5 28	36	57	– 4 52	36	56	– 4 16	36	55	– 3 40	36	55	– 3 04	36	54	247
																														114	– 6 12	37	56	– 5 35	36	56	– 4 59	37	55	– 4 22	36	54	– 3 46	37	53	246
																																		115	– 6 18	37	55	– 5 41	37	54	– 5 04	37	53	– 4 27	37	53	245
																																					116	– 6 23	37	54	– 5 46	37	53	– 5 09	38	52	244
																																										117	– 5 49	37	52	243

89	– 6 36	– 29	104	271																																									
88	– 5 45	– 30	104	– 6 15	– 29	105	272																																							
87	– 4 55	– 29	104	– 5 24	– 30	105	– 5 54	– 30	106	– 6 24	– 29	107	273																																		
86	– 4 04	– 30	105	– 4 34	– 30	106	– 5 04	– 30	107	– 5 34	– 30	108	– 6 04	– 30	108	– 6 34	– 29	109	274																												
85	– 3 14	– 31	105	– 3 45	– 30	106	– 4 15	– 30	107	– 4 45	– 30	108	– 5 15	– 30	109	– 5 45	– 29	110	– 6 14	– 30	111	275																								
84	– 2 24	– 31	106	– 2 55	– 30	107	– 3 25	– 30	108	– 3 55	– 31	109	– 4 26	– 30	109	– 4 56	– 30	110	– 5 26	– 30	111	– 5 56	– 30	112	– 6 26	– 30	113	276																				
83	– 1 34	– 31	106	– 2 05	– 31	107	– 2 36	– 30	108	– 3 06	– 31	109	– 3 37	– 30	110	– 4 07	– 31	111	– 4 38	– 30	112	– 5 08	– 30	112	– 5 38	– 30	113	– 6 08	– 30	114	277																
82	– 0 45	– 30	107	– 1 15	– 31	108	– 1 46	– 31	109	– 2 17	– 31	110	– 2 48	– 31	110	– 3 19	– 30	111	– 3 49	– 31	112	– 4 20	– 31	113	– 4 51	– 30	114	– 5 21	– 31	115	– 5 52	– 30	116	– 6 22	– 30	116	278								
81	00 05	– 31	107	– 0 26	– 31	108	– 0 57	– 31	109	– 1 28	– 31	110	– 1 59	– 31	111	– 2 30	– 31	112	– 3 01	– 31	113	– 3 32	– 31	113	– 4 03	– 31	114	– 4 34	– 31	115	– 5 05	– 30	116	– 5 35	– 31	117	– 6 06	– 31	118	279					
80	00 54	– 31	108	00 23	– 31	109	– 0 08	– 31	110	– 0 39	– 32	111	– 1 11	– 31	111	– 1 42	– 31	112	– 2 13	– 32	113	– 2 45	– 31	114	– 3 16	– 31	115	– 3 47	– 31	116	– 4 18	– 31	116	– 4 49	– 31	117	– 5 20	– 31	118	– 5 51	– 31	119	– 6 22	– 31	120	280
79	01 44	– 32	108	01 12	– 31	109	00 41	– 32	110	00 09	– 31	111	– 0 22	– 32	112	– 0 54	– 32	113	– 1 26	– 31	114	– 1 57	– 32	114	– 2 29	– 31	115	– 3 00	– 32	116	– 3 32	– 31	117	– 4 03	– 31	118	– 4 34	– 32	119	– 5 06	– 31	120	– 5 37	– 31	120	281
78	02 33	– 32	109	02 01	– 32	110	01 29	– 31	111	00 58	– 32	112	00 26	– 32	112	– 0 06	– 32	113	– 0 38	– 32	114	– 1 10	– 32	115	– 1 42	– 32	116	– 2 14	– 31	117	– 2 45	– 32	117	– 3 17	– 32	118	– 3 49	– 32	119	– 4 21	– 31	120	– 4 52	– 32	121	282
77	03 22	– 32	109	02 50	– 32	110	02 18	– 32	111	01 46	– 32	112	01 14	– 33	113	00 41	– 32	114	00 09	– 32	115	– 0 23	– 32	115	– 0 55	– 32	116	– 1 27	– 32	117	– 1 59	– 33	118	– 2 32	– 32	119	– 3 04	– 32	120	– 3 36	– 32	120	– 4 08	– 32	121	283
76	04 11	– 32	110	03 39	– 33	111	03 06	– 32	112	02 34	– 33	113	02 01	– 32	113	01 29	– 33	114	00 56	– 32	115	00 24	– 33	116	– 0 09	– 32	117	– 0 41	– 33	118	– 1 14	– 32	118	– 1 46	– 33	119	– 2 19	– 32	120	– 2 51	– 33	121	– 3 24	– 32	122	284
75	05 00	– 33	111	04 27	– 32	111	03 55	– 33	112	03 22	– 33	113	02 49	– 33	114	02 16	– 33	115	01 43	– 32	116	01 11	– 33	116	00 38	– 33	117	00 05	– 33	118	– 0 28	– 33	119	– 1 01	– 33	120	– 1 34	– 33	121	– 2 07	– 32	121	– 2 39	– 33	122	285
74	05 48	– 33	111	05 15	– 32	112	04 43	– 33	113	04 10	– 34	114	03 36	– 33	114	03 03	– 33	115	02 30	– 33	116	01 57	– 33	117	01 24	– 33	118	00 51	– 34	119	00 17	– 33	119	– 0 16	– 33	120	– 0 49	– 33	121	– 1 22	– 34	122	– 1 56	– 33	123	286
73	06 37	– 33	112	06 04	– 34	112	05 30	– 33	113	04 57	– 33	114	04 24	– 34	115	03 50	– 33	116	03 17	– 34	117	02 43	– 33	117	02 10	– 34	118	01 36	– 34	119	01 02	– 33	120	00 29	– 34	121	– 0 05	– 33	122	– 0 38	– 34	122	– 1 12	– 34	123	287
72	07 25	– 33	112	06 52	– 34	113	06 18	– 34	114	05 44	– 33	115	05 11	– 34	115	04 37	– 34	116	04 03	– 34	117	03 29	– 34	118	02 55	– 34	119	02 21	– 34	120	01 47	– 34	120	01 13	– 34	121	00 39	– 34	122	00 05	– 34	123	– 0 29	– 34	124	288
71	08 13	– 34	113	07 39	– 34	113	07 05	– 33	114	06 32	– 35	115	05 57	– 34	116	05 23	– 34	117	04 49	– 34	118	04 15	– 34	118	03 41	– 35	119	03 06	– 34	120	02 32	– 34	121	01 58	– 35	122	01 23	– 34	123	00 49	– 35	123	00 14	– 34	124	289
70	09 01	– 34	113	08 27	– 34	114	07 53	– 35	115	07 18	– 34	116	06 44	– 34	117	06 10	– 35	117	05 35	– 34	118	05 01	– 35	119	04 26	– 35	120	03 51	– 34	121	03 17	– 35	121	02 42	– 35	122	02 07	– 35	123	01 32	– 35	124	00 57	– 35	125	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	15° d	15° Z	16° Hc	16° d	16° Z	17° Hc	17° d	17° Z	18° Hc	18° d	18° Z	19° Hc	19° d	19° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	09 49	−35	114	09 14	−34	115	08 40	−35	115	08 05	−35	116	07 30	−34	117
68	10 36	−35	114	10 01	−34	115	09 27	−35	116	08 52	−35	117	08 17	−35	118
67	11 23	−35	115	10 48	−35	116	10 13	−35	117	09 38	−35	117	09 03	−36	118
66	12 10	−35	115	11 35	−35	116	11 00	−36	117	10 24	−36	118	09 48	−36	119
65	12 57	−36	116	12 21	−35	117	11 46	−36	118	11 10	−36	119	10 34	−37	119
64	13 44	−36	117	13 08	−36	117	12 32	−37	118	11 55	−36	119	11 19	−37	120
63	14 30	−36	117	13 54	−37	118	13 17	−37	119	12 40	−36	120	12 04	−37	121
62	15 16	−37	118	14 39	−37	119	14 02	−37	119	13 25	−37	120	12 48	−37	121
61	16 02	−37	118	15 25	−37	119	14 48	−38	120	14 10	−37	121	13 33	−38	122
60	16 47	−37	119	16 10	−38	120	15 32	−37	121	14 55	−38	122	14 17	−38	122
59	17 33	−38	120	16 55	−38	121	16 17	−38	121	15 39	−39	122	15 00	−38	123
58	18 18	−39	120	17 39	−38	121	17 01	−38	122	16 23	−39	123	15 44	−39	124
57	19 02	−38	121	18 24	−39	122	17 45	−39	123	17 06	−39	123	16 27	−39	124
56	19 47	−39	122	19 08	−39	122	18 29	−40	123	17 49	−39	124	17 10	−40	125
55	20 31	−40	122	19 51	−39	123	19 12	−40	124	18 32	−40	125	17 52	−40	126
54	21 14	−39	123	20 35	−40	124	19 55	−40	125	19 15	−41	125	18 34	−40	126
53	21 58	−40	124	21 18	−41	125	20 37	−40	125	19 57	−41	126	19 16	−41	127
52	22 41	−41	124	22 00	−40	125	21 20	−41	126	20 39	−41	127	19 58	−42	128
51	23 24	−41	125	22 43	−42	126	22 01	−41	127	21 20	−41	127	20 39	−42	128
50	24 06	−41	126	23 25	−42	127	22 43	−42	127	22 01	−42	128	21 19	−42	129
49	24 48	−42	127	24 06	−42	127	23 24	−42	128	22 42	−43	129	21 59	−42	130
48	25 29	−42	127	24 47	−42	128	24 05	−43	129	23 22	−43	130	22 39	−43	130
47	26 10	−42	128	25 28	−43	129	24 45	−43	130	24 02	−44	130	23 18	−43	131
46	26 51	−43	129	26 08	−43	130	25 25	−44	130	24 41	−44	131	23 57	−44	132
45	27 31	−43	130	26 48	−44	130	26 04	−44	131	25 20	−44	132	24 36	−45	133
44	28 11	−44	130	27 27	−44	131	26 43	−45	132	25 58	−44	133	25 14	−45	133
43	28 50	−44	131	28 06	−45	132	27 21	−45	133	26 36	−45	133	25 51	−45	134
42	29 29	−45	132	28 44	−45	133	27 59	−45	134	27 14	−46	134	26 28	−46	135
41	30 08	−46	133	29 22	−45	134	28 37	−46	134	27 51	−46	135	27 05	−47	136
40	30 45	−45	134	30 00	−47	134	29 13	−46	135	28 27	−46	136	27 41	−47	137
39	31 23	−47	135	30 36	−46	135	29 50	−47	136	29 03	−47	137	28 16	−47	137
38	31 59	−46	135	31 13	−47	136	30 26	−48	137	29 38	−47	138	28 51	−48	138
37	32 36	−48	136	31 48	−47	137	31 01	−48	138	30 13	−48	139	29 25	−48	139
36	33 11	−48	137	32 23	−48	138	31 35	−48	139	30 47	−48	139	29 59	−49	140
35	33 46	−48	138	32 58	−49	139	32 09	−48	140	31 21	−49	140	30 32	−49	141
34	34 20	−48	139	33 32	−49	140	32 43	−49	141	31 54	−50	141	31 04	−49	142
33	34 54	−49	140	34 05	−50	141	33 15	−49	141	32 26	−50	142	31 36	−50	143
32	35 27	−50	141	34 37	−50	142	33 47	−50	142	32 57	−50	143	32 07	−51	144
31	35 59	−50	142	35 09	−50	143	34 19	−51	143	33 28	−51	144	32 37	−51	145
30	36 31	−51	143	35 40	−51	144	34 49	−51	144	33 58	−51	145	33 07	−51	146
29	37 02	−51	144	36 11	−52	145	35 19	−51	145	34 28	−52	146	33 36	−52	147
28	37 32	−52	145	36 40	−52	146	35 48	−52	146	34 56	−52	147	34 04	−52	148
27	38 01	−52	146	37 09	−52	147	36 17	−53	147	35 24	−52	148	34 32	−53	149
26	38 30	−53	147	37 37	−53	148	36 44	−53	148	35 51	−53	149	34 58	−53	150
25	38 57	−53	148	38 04	−53	149	37 11	−53	150	36 18	−54	150	35 24	−53	151
24	39 24	−53	149	38 31	−54	150	37 37	−54	151	36 43	−54	151	35 49	−54	152
23	39 50	−54	151	38 56	−54	151	38 02	−54	152	37 08	−54	152	36 14	−55	153
22	40 15	−54	152	39 21	−55	152	38 26	−54	153	37 32	−55	153	36 37	−55	154
21	40 39	−54	153	39 45	−55	153	38 50	−55	154	37 55	−56	154	36 59	−55	155
20	41 03	−56	154	40 07	−55	155	39 12	−55	155	38 17	−56	156	37 21	−56	156
19	41 25	−56	155	40 29	−55	156	39 34	−56	156	38 38	−56	157	37 42	−56	157
18	41 46	−56	156	40 50	−56	157	39 54	−56	157	38 58	−57	158	38 01	−56	158
17	42 07	−57	158	41 10	−56	158	40 14	−57	159	39 17	−57	159	38 20	−57	159
16	42 26	−57	159	41 29	−57	159	40 32	−57	160	39 35	−57	160	38 38	−57	161
15	42 44	−57	160	41 47	−57	161	40 50	−58	161	39 52	−57	161	38 55	−58	162
14	43 01	−57	161	42 04	−58	162	41 06	−58	162	40 08	−57	162	39 11	−58	163
13	43 17	−58	163	42 19	−57	163	41 22	−58	163	40 24	−58	164	39 26	−59	164
12	43 32	−58	164	42 34	−58	164	41 36	−58	165	40 38	−59	165	39 39	−58	165
11	43 46	−58	165	42 48	−59	166	41 49	−58	166	40 51	−59	166	39 52	−59	166
10	43 59	−59	167	43 00	−59	167	42 01	−58	167	41 03	−59	167	40 04	−59	168
9	44 10	−59	168	43 11	−59	168	42 12	−59	168	41 13	−59	169	40 14	−59	169
8	44 21	−60	169	43 21	−59	169	42 22	−59	170	41 23	−59	170	40 24	−59	170
7	44 30	−60	171	43 30	−59	171	42 31	−59	171	41 32	−60	171	40 32	−59	171
6	44 38	−60	172	43 38	−59	172	42 39	−60	172	41 39	−59	172	40 40	−60	173
5	44 45	−60	173	43 45	−60	173	42 45	−59	173	41 46	−60	174	40 46	−60	174
4	44 50	−60	175	43 50	−59	175	42 51	−60	175	41 51	−60	175	40 51	−60	175
3	44 54	−59	176	43 55	−60	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176	40 55	−60	176
2	44 58	−60	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177	41 58	−60	177	40 58	−60	177
1	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179	40 59	−60	179
0	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180	41 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	20° d	20° Z	21° Hc	21° d	21° Z	22° Hc	22° d	22° Z	23° Hc	23° d	23° Z	24° Hc	24° d	24° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	06 56	−35	118	06 21	−35	119	05 46	−35	120	05 11	−35	120	04 36	−35	121
68	07 42	−36	118	07 06	−35	119	06 31	−35	120	05 56	−36	121	05 20	−35	122
67	08 27	−36	119	07 51	−35	120	07 16	−36	121	06 40	−36	121	06 04	−36	122
66	09 12	−36	120	08 36	−36	120	08 00	−36	121	07 24	−36	122	06 48	−36	123
65	09 57	−36	120	09 21	−36	121	08 45	−37	122	08 08	−36	123	07 32	−37	123
64	10 42	−36	121	10 06	−37	122	09 29	−37	122	08 52	−37	123	08 15	−37	124
63	11 27	−37	121	10 50	−37	122	10 13	−38	123	09 35	−37	124	08 58	−38	125
62	12 11	−37	122	11 34	−38	123	10 56	−38	124	10 18	−38	124	09 40	−37	125
61	12 55	−38	123	12 17	−38	123	11 39	−38	124	11 01	−38	125	10 23	−38	126
60	13 39	−39	123	13 00	−38	124	12 22	−38	125	11 44	−39	125	11 05	−39	126
59	14 22	−39	124	13 43	−38	125	13 05	−39	125	12 26	−39	126	11 47	−40	127
58	15 05	−39	124	14 26	−39	125	13 47	−40	126	13 07	−39	127	12 28	−40	127
57	15 48	−40	125	15 08	−39	126	14 29	−40	127	13 49	−40	127	13 09	−40	128
56	16 30	−40	126	15 50	−40	126	15 10	−40	127	14 30	−40	128	13 50	−41	129
55	17 12	−40	126	16 32	−41	127	15 51	−40	128	15 11	−41	129	14 30	−41	129
54	17 54	−41	127	17 13	−41	128	16 32	−41	129	15 51	−41	129	15 10	−41	130
53	18 35	−41	128	17 54	−41	128	17 13	−42	129	16 31	−41	130	15 50	−42	131
52	19 16	−41	128	18 35	−42	129	17 53	−42	130	17 11	−42	131	16 29	−42	131
51	19 57	−42	129	19 15	−42	130	18 33	−43	131	17 50	−42	131	17 08	−43	132
50	20 37	−43	130	19 54	−42	130	19 12	−43	131	18 29	−43	132	17 46	−43	133
49	21 17	−43	130	20 34	−43	131	19 51	−43	132	19 08	−44	133	18 24	−43	133
48	21 56	−43	131	21 13	−44	132	20 29	−44	133	19 45	−43	133	19 02	−44	134
47	22 35	−44	132	21 51	−44	133	21 07	−44	133	20 23	−44	134	19 39	−45	135
46	23 13	−44	133	22 29	−44	133	21 45	−45	134	21 00	−45	135	20 15	−45	136
45	23 51	−44	133	23 07	−45	134	22 22	−45	135	21 37	−45	136	20 52	−46	136
44	24 29	−45	134	23 44	−46	135	22 58	−45	136	22 13	−46	136	21 27	−46	137
43	25 06	−46	135	24 20	−46	136	23 34	−45	136	22 49	−47	137	22 02	−46	138
42	25 42	−46	136	24 56	−46	136	24 10	−46	137	23 24	−47	138	22 37	−47	139
41	26 18	−46	137	25 32	−47	137	24 45	−47	138	23 58	−47	139	23 11	−47	139
40	26 54	−47	137	26 07	−47	138	25 20	−48	139	24 32	−47	139	23 45	−48	140
39	27 29	−48	138	26 41	−47	139	25 54	−48	140	25 06	−48	140	24 18	−48	141
38	28 03	−48	139	27 15	−48	140	26 27	−48	140	25 39	−49	141	24 50	−48	142
37	28 37	−48	140	27 49	−49	141	27 00	−49	141	26 11	−49	142	25 22	−49	143
36	29 10	−49	141	28 21	−49	141	27 32	−49	142	26 43	−49	143	25 54	−50	143
35	29 43	−50	142	28 53	−49	142	28 04	−50	143	27 14	−50	144	26 24	−50	144
34	30 15	−50	143	29 25	−50	143	28 35	−50	144	27 45	−51	144	26 54	−50	145
33	30 46	−50	143	29 56	−51	144	29 05	−50	145	28 15	−51	145	27 24	−51	146
32	31 16	−50	144	30 26	−51	145	29 35	−51	146	28 44	−51	146	27 53	−52	147
31	31 46	−51	145	30 55	−51	146	30 04	−52	147	29 12	−51	147	28 21	−52	148
30	32 16	−52	146	31 24	−52	147	30 32	−52	147	29 40	−52	148	28 48	−52	149
29	32 44	−52	147	31 52	−52	148	31 00	−53	148	30 07	−52	149	29 15	−53	149
28	33 12	−53	148	32 19	−52	149	31 27	−53	149	30 34	−53	150	29 41	−53	150
27	33 39	−53	149	32 46	−53	150	31 53	−53	150	31 00	−54	151	30 06	−53	151
26	34 05	−53	150	33 12	−54	151	32 18	−53	151	31 25	−54	152	30 31	−54	152
25	34 31	−54	151	33 37	−54	152	32 43	−54	152	31 49	−55	153	30 54	−54	153
24	34 55	−54	152	34 01	−54	153	33 07	−55	153	32 12	−55	154	31 17	−54	154
23	35 19	−55	153	34 24	−54	154	33 30	−55	154	32 35	−55	155	31 40	−55	155
22	35 42	−55	154	34 47	−55	155	33 52	−56	155	32 56	−55	156	32 01	−55	156
21	36 04	−55	155	35 09	−56	156	34 13	−56	156	33 17	−55	157	32 22	−56	157
20	36 25	−56	156	35 29	−56	157	34 33	−56	157	33 37	−56	158	32 41	−56	158
19	36 46	−57	158	35 49	−56	158	34 53	−56	158	33 57	−57	159	33 00	−56	159
18	37 05	−57	159	36 08	−56	159	35 12	−57	159	34 15	−57	160	33 18	−57	160
17	37 23	−57	160	36 26	−57	160	35 29	−57	161	34 32	−57	161	33 35	−57	161
16	37 41	−57	161	36 44	−58	161	35 46	−57	162	34 49	−58	162	33 51	−57	162
15	37 57	−57	162	37 00	−58	162	36 02	−57	163	35 05	−58	163	34 07	−58	163
14	38 13	−58	163	37 15	−58	164	36 17	−58	164	35 19	−58	164	34 21	−58	164
13	38 27	−58	164	37 29	−58	165	36 31	−58	165	35 33	−58	165	34 35	−59	166
12	38 41	−58	166	37 43	−59	166	36 44	−58	166	35 46	−59	166	34 47	−58	167
11	38 53	−58	167	37 55	−59	167	36 56	−59	167	35 57	−58	167	34 59	−59	168
10	39 05	−59	168	38 06	−59	168	37 07	−59	168	36 08	−59	169	35 09	−59	169
9	39 15	−59	169	38 16	−59	169	37 17	−59	169	36 18	−59	170	35 19	−59	170
8	39 25	−60	170	38 25	−59	170	37 26	−59	171	36 27	−60	171	35 27	−59	171
7	39 33	−60	171	38 33	−59	172	37 34	−60	172	36 34	−59	172	35 35	−59	172
6	39 40	−60	173	38 40	−59	173	37 41	−60	173	36 41	−59	173	35 42	−60	173
5	39 46	−60	174	38 46	−59	174	37 47	−60	174	36 47	−60	174	35 47	−60	174
4	39 51	−60	175	38 51	−60	175	37 51	−59	175	36 52	−60	175	35 52	−60	175
3	39 55	−60	176	38 55	−60	176	37 55	−60	176	36 55	−60	177	35 55	−60	177
2	39 58	−60	178	38 58	−60	178	37 58	−60	178	36 58	−60	178	35 58	−60	178
1	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−60	179	36 59	−60	179	35 59	−60	179
0	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180	37 00	−60	180	36 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	25° d	25° Z	26° Hc	26° d	26° Z	27° Hc	27° d	27° Z	28° Hc	28° d	28° Z	29° Hc	29° d	29° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	04 01	−35	122	03 26	−36	123	02 50	−35	124	02 15	−35	124	01 40	−35	125	**291**
68	04 45	−36	123	04 09	−36	123	03 33	−35	124	02 58	−36	125	02 22	−36	126	**292**
67	05 28	−36	123	04 52	−36	124	04 16	−36	125	03 40	−36	125	03 04	−36	126	**293**
66	06 12	−37	124	05 35	−36	124	04 59	−37	125	04 22	−36	126	03 46	−37	127	**294**
65	06 55	−37	124	06 18	−37	125	05 41	−37	126	05 04	−37	127	04 27	−37	127	**295**
64	07 38	−37	125	07 01	−38	126	06 23	−37	126	05 46	−37	127	05 09	−38	128	**296**
63	08 20	−37	125	07 43	−38	126	07 05	−38	127	06 27	−38	128	05 49	−37	128	**297**
62	09 03	−38	126	08 25	−39	127	07 46	−38	127	07 08	−38	128	06 30	−38	129	**298**
61	09 45	−39	126	09 06	−38	127	08 28	−39	128	07 49	−39	129	07 10	−39	130	**299**
60	10 26	−39	127	09 47	−39	128	09 08	−39	129	08 29	−39	129	07 50	−39	130	**300**
59	11 07	−39	128	10 28	−39	128	09 49	−40	129	09 09	−39	130	08 30	−40	131	**301**
58	11 48	−39	128	11 09	−40	129	10 29	−40	130	09 49	−40	131	09 09	−40	131	**302**
57	12 29	−40	129	11 49	−40	130	11 09	−41	130	10 28	−40	131	09 48	−41	132	**303**
56	13 09	−40	130	12 29	−41	130	11 48	−41	131	11 07	−41	132	10 26	−41	132	**304**
55	13 49	−41	130	13 08	−41	131	12 27	−41	132	11 46	−42	132	11 04	−41	133	**305**
54	14 29	−42	131	13 47	−41	132	13 06	−42	132	12 24	−42	133	11 42	−42	134	**306**
53	15 08	−42	131	14 26	−42	132	13 44	−42	133	13 02	−43	134	12 19	−42	134	**307**
52	15 47	−43	132	15 04	−42	133	14 22	−43	134	13 39	−43	134	12 56	−43	135	**308**
51	16 25	−43	133	15 42	−43	133	14 59	−43	134	14 16	−43	135	13 33	−43	136	**309**
50	17 03	−43	133	16 20	−44	134	15 36	−43	135	14 53	−44	136	14 09	−44	136	**310**
49	17 41	−44	134	16 57	−44	135	16 13	−44	136	15 29	−44	136	14 45	−45	137	**311**
48	18 18	−45	135	17 33	−44	136	16 49	−44	136	16 05	−45	137	15 20	−45	138	**312**
47	18 54	−44	136	18 10	−45	136	17 25	−45	137	16 40	−45	138	15 55	−45	138	**313**
46	19 30	−45	136	18 45	−45	137	18 00	−45	138	17 15	−46	138	16 29	−46	139	**314**
45	20 06	−45	137	19 21	−46	138	18 35	−46	138	17 49	−46	139	17 03	−46	140	**315**
44	20 41	−46	138	19 55	−46	138	19 09	−46	139	18 23	−47	140	17 36	−46	140	**316**
43	21 16	−46	138	20 30	−47	139	19 43	−47	140	18 56	−47	140	18 09	−47	141	**317**
42	21 50	−47	139	21 03	−47	140	20 16	−47	141	19 29	−47	141	18 42	−48	142	**318**
41	22 24	−47	140	21 37	−48	141	20 49	−48	141	20 01	−48	142	19 13	−48	143	**319**
40	22 57	−48	141	22 09	−48	141	21 21	−48	142	20 33	−48	143	19 45	−49	143	**320**
39	23 30	−49	142	22 41	−48	142	21 53	−49	143	21 04	−49	143	20 15	−48	144	**321**
38	24 02	−49	142	23 13	−49	143	22 24	−49	144	21 35	−49	144	20 46	−50	145	**322**
37	24 33	−49	143	23 44	−49	144	22 55	−50	144	22 05	−50	145	21 15	−50	146	**323**
36	25 04	−50	144	24 14	−50	145	23 24	−50	145	22 34	−50	146	21 44	−50	146	**324**
35	25 34	−50	145	24 44	−50	145	23 54	−51	146	23 03	−50	147	22 13	−51	147	**325**
34	26 04	−51	146	25 13	−50	146	24 23	−51	147	23 32	−51	147	22 41	−51	148	**326**
33	26 33	−51	147	25 42	−51	147	24 51	−52	148	23 59	−51	148	23 08	−52	149	**327**
32	27 01	−51	147	26 10	−52	148	25 18	−52	149	24 26	−52	149	23 34	−52	150	**328**
31	27 29	−52	148	26 37	−52	149	25 45	−52	149	24 53	−53	150	24 00	−52	150	**329**
30	27 56	−52	149	27 04	−53	150	26 11	−53	150	25 18	−52	151	24 26	−53	151	**330**
29	28 22	−53	150	27 29	−52	151	26 37	−54	151	25 43	−53	152	24 50	−53	152	**331**
28	28 48	−53	151	27 55	−54	151	27 01	−53	152	26 08	−54	153	25 14	−53	153	**332**
27	29 13	−54	152	28 19	−54	152	27 25	−54	153	26 31	−53	153	25 38	−55	154	**333**
26	29 37	−54	153	28 43	−54	153	27 49	−55	154	26 54	−54	154	26 00	−54	155	**334**
25	30 00	−54	154	29 06	−55	154	28 11	−54	155	27 17	−55	155	26 22	−55	156	**335**
24	30 23	−55	155	29 28	−55	155	28 33	−55	156	27 38	−55	156	26 43	−55	157	**336**
23	30 45	−56	156	29 49	−55	156	28 54	−55	157	27 59	−56	157	27 03	−55	157	**337**
22	31 06	−56	157	30 10	−56	157	29 14	−55	158	28 19	−56	158	27 23	−56	158	**338**
21	31 26	−56	158	30 30	−56	158	29 34	−56	158	28 38	−56	159	27 42	−57	159	**339**
20	31 45	−56	159	30 49	−57	159	29 52	−56	159	28 56	−56	160	28 00	−57	160	**340**
19	32 04	−57	160	31 07	−57	160	30 10	−56	160	29 14	−57	161	28 17	−57	161	**341**
18	32 21	−57	161	31 24	−57	161	30 27	−57	161	29 30	−57	162	28 33	−57	162	**342**
17	32 38	−57	162	31 41	−57	162	30 44	−58	162	29 46	−57	163	28 49	−58	163	**343**
16	32 54	−58	163	31 56	−57	163	30 59	−58	163	30 01	−58	164	29 03	−57	164	**344**
15	33 09	−58	164	32 11	−58	164	31 13	−58	164	30 15	−58	165	29 17	−58	165	**345**
14	33 23	−58	165	32 25	−58	165	31 27	−58	165	30 29	−59	166	29 30	−58	166	**346**
13	33 36	−58	166	32 38	−58	166	31 40	−59	166	30 41	−58	167	29 43	−59	167	**347**
12	33 49	−59	167	32 50	−59	167	31 51	−58	167	30 53	−59	168	29 54	−59	168	**348**
11	34 00	−59	168	33 01	−59	168	32 02	−59	168	31 03	−59	169	30 04	−58	169	**349**
10	34 10	−59	169	33 11	−59	169	32 12	−59	169	31 13	−59	170	30 14	−59	170	**350**
9	34 20	−60	170	33 20	−59	170	32 21	−59	171	31 22	−59	171	30 23	−60	171	**351**
8	34 28	−59	171	33 29	−60	171	32 29	−59	172	31 30	−59	172	30 31	−60	172	**352**
7	34 36	−60	172	33 36	−60	172	32 36	−59	173	31 37	−60	173	30 37	−59	173	**353**
6	34 42	−60	173	33 42	−59	174	32 43	−60	174	31 43	−60	174	30 43	−59	174	**354**
5	34 47	−59	174	33 48	−60	175	32 48	−60	175	31 48	−60	175	30 48	−59	175	**355**
4	34 52	−60	176	33 52	−60	176	32 52	−60	176	31 52	−59	176	30 53	−60	176	**356**
3	34 55	−59	177	33 56	−60	177	32 56	−60	177	31 56	−60	177	30 56	−60	177	**357**
2	34 58	−60	178	33 58	−60	178	32 58	−60	178	31 58	−60	178	30 58	−60	178	**358**
1	34 59	−59	179	34 00	−60	179	33 00	−60	179	32 00	−60	179	31 00	−60	179	**359**
0	35 00	−60	180	34 00	−60	180	33 00	−60	180	32 00	−60	180	31 00	−60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 30°

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	59 00	60	180	60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180
1	58 59	60	178	59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178
2	58 57	59	176	59 56	60	176	60 56	60	176	61 56	60	176	62 56	60	176
3	58 52	60	174	59 52	60	174	60 52	59	174	61 51	60	174	62 51	60	173
4	58 46	60	172	59 46	59	172	60 45	60	172	61 45	59	172	62 44	60	171
5	58 38	60	170	59 38	59	170	60 37	59	170	61 36	60	169	62 36	59	169
6	58 29	59	168	59 28	59	168	60 27	59	168	61 26	59	167	62 25	59	167
7	58 18	59	167	59 17	58	166	60 15	59	166	61 14	58	165	62 12	59	165
8	58 05	58	165	59 03	59	164	60 02	58	164	61 00	58	163	61 58	58	163
9	57 51	58	163	58 49	58	162	59 47	57	162	60 44	58	161	61 42	57	161
10	57 35	57	161	58 32	58	161	59 30	57	160	60 27	57	159	61 24	57	159
11	57 17	58	159	58 15	56	159	59 11	57	158	60 08	57	157	61 05	56	157
12	56 59	56	158	57 55	57	157	58 52	56	156	59 48	56	156	60 44	56	155
13	56 38	56	156	57 34	56	155	58 30	56	155	59 26	55	154	60 21	55	153
14	56 16	56	154	57 12	55	153	58 07	55	153	59 02	55	152	59 57	55	151
15	55 53	55	153	56 48	55	152	57 43	55	151	58 38	54	150	59 32	53	149
16	55 29	54	151	56 23	55	150	57 18	53	149	58 11	54	149	59 05	53	148
17	55 03	54	149	55 57	54	149	56 51	53	148	57 44	53	147	58 37	52	146
18	54 37	53	148	55 30	53	147	56 23	52	146	57 15	52	145	58 07	52	144
19	54 08	53	146	55 01	52	145	55 53	52	145	56 45	52	144	57 37	51	143
20	53 39	52	145	54 31	52	144	55 23	51	143	56 14	51	142	57 05	50	141
21	53 09	51	143	54 00	51	142	54 51	51	142	55 42	50	141	56 32	50	140
22	52 38	51	142	53 29	50	141	54 19	50	140	55 09	49	139	55 58	49	138
23	52 06	50	141	52 56	49	140	53 45	50	139	54 35	48	138	55 23	49	137
24	51 33	49	139	52 22	49	138	53 11	49	137	54 00	48	136	54 48	47	135
25	50 58	49	138	51 47	49	137	52 36	48	136	53 24	47	135	54 11	47	134
26	50 23	49	137	51 12	48	136	52 00	47	135	52 47	47	134	53 34	46	133
27	49 48	47	135	50 35	48	134	51 23	46	133	52 09	46	132	52 55	46	131
28	49 11	47	134	49 58	47	133	50 45	46	132	51 31	45	131	52 16	45	130
29	48 34	46	133	49 20	46	132	50 06	46	131	50 52	45	130	51 37	44	129
30	47 56	46	132	48 42	45	131	49 27	45	130	50 12	44	129	50 56	44	128
31	47 17	45	131	48 02	45	130	48 47	44	129	49 31	44	128	50 15	43	127
32	46 38	44	129	47 22	45	129	48 07	43	128	48 50	44	126	49 34	42	125
33	45 58	44	128	46 42	44	127	47 26	43	126	48 09	42	125	48 51	42	124
34	45 17	44	127	46 01	43	126	46 44	43	125	47 27	42	124	48 09	41	123
35	44 36	43	126	45 19	43	125	46 02	42	124	46 44	41	123	47 25	41	122
36	43 54	43	125	44 37	42	124	45 19	42	123	46 01	41	122	46 42	40	121
37	43 12	42	124	43 54	42	123	44 36	41	122	45 17	40	121	45 57	40	120
38	42 29	42	123	43 11	41	122	43 52	41	121	44 33	40	120	45 13	39	119
39	41 46	41	122	42 27	41	121	43 08	40	120	43 48	40	119	44 28	39	118
40	41 03	40	122	41 43	41	121	42 24	39	120	43 03	39	119	43 42	39	117
41	40 19	40	121	40 59	40	120	41 39	39	119	42 18	39	118	42 57	38	117
42	39 34	40	120	40 14	39	119	40 53	39	118	41 32	38	117	42 10	38	116
43	38 49	40	119	39 29	39	118	40 08	38	117	40 46	38	116	41 24	37	115
44	38 04	39	118	38 43	39	117	39 22	38	116	40 00	37	115	40 37	37	114
45	37 19	38	117	37 57	38	116	38 35	38	115	39 13	37	114	39 50	37	113
46	36 33	38	116	37 11	38	115	37 49	37	115	38 26	37	114	39 03	36	112
47	35 46	38	116	36 24	38	115	37 02	37	114	37 39	36	113	38 15	36	112
48	35 00	37	115	35 37	37	114	36 14	37	113	36 51	36	112	37 27	36	111
49	34 13	37	114	34 50	37	113	35 27	36	112	36 03	36	111	36 39	35	110
50	33 26	37	113	34 03	36	112	34 39	36	111	35 15	36	110	35 51	34	109
51	32 39	36	113	33 15	36	112	33 51	36	111	34 27	35	110	35 02	35	109
52	31 51	36	112	32 27	36	111	33 03	35	110	33 38	35	109	34 13	35	108
53	31 03	36	111	31 39	36	110	32 15	35	109	32 50	34	108	33 24	34	107
54	30 15	36	111	30 51	35	110	31 26	35	109	32 01	34	108	32 35	34	107
55	29 27	35	110	30 02	35	109	30 37	35	108	31 12	34	107	31 46	33	106
56	28 38	35	109	29 13	35	108	29 48	34	107	30 22	34	106	30 56	34	105
57	27 50	35	108	28 25	34	108	28 59	34	107	29 33	34	106	30 07	33	105
58	27 01	34	108	27 35	35	107	28 10	33	106	28 43	34	105	29 17	33	104
59	26 12	34	107	26 46	34	106	27 20	34	105	27 54	33	104	28 27	32	103
60	25 23	34	107	25 57	33	106	26 30	34	105	27 04	33	104	27 37	32	103
61	24 33	34	106	25 07	34	105	25 41	33	104	26 14	32	103	26 46	33	102
62	23 44	33	105	24 17	34	104	24 51	33	103	25 24	32	103	25 56	32	102
63	22 54	33	105	23 27	34	104	24 01	32	103	24 33	33	102	25 06	32	101
64	22 04	33	104	22 37	33	103	23 10	33	102	23 43	32	101	24 15	32	100
65	21 14	33	104	21 47	33	103	22 20	32	102	22 52	33	101	23 25	31	100
66	20 24	33	103	20 57	33	102	21 30	32	101	22 02	32	100	22 34	31	99
67	19 34	33	102	20 07	32	101	20 39	32	101	21 11	32	100	21 43	32	99
68	18 44	32	102	19 16	33	101	19 49	31	100	20 20	32	99	20 52	32	98
69	17 53	33	101	18 26	32	100	18 58	32	99	19 30	31	99	20 01	32	98
	0°			1°			2°			3°			4°		

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180
1	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177
2	63 56	60	175	64 56	60	175	65 56	59	175	66 55	60	175	67 55	60	175
3	63 51	60	173	64 51	59	173	65 50	60	173	66 50	59	172	67 49	60	172
4	63 44	59	171	64 43	60	171	65 43	59	170	66 42	59	170	67 41	59	170
5	63 35	59	169	64 34	59	168	65 33	59	168	66 32	59	167	67 31	59	167
6	63 24	58	167	64 22	59	166	65 21	59	166	66 20	58	165	67 18	58	164
7	63 11	58	164	64 09	58	164	65 07	58	163	66 05	58	163	67 03	58	162
8	62 56	58	162	63 54	58	162	64 52	57	161	65 49	57	160	66 46	57	160
9	62 39	58	160	63 37	57	160	64 34	57	159	65 31	56	158	66 27	57	157
10	62 21	57	158	63 18	56	157	64 14	57	157	65 11	56	156	66 07	55	155
11	62 01	56	156	62 57	56	155	63 53	56	155	64 49	55	154	65 44	55	153
12	61 40	55	154	62 35	55	153	63 30	55	152	64 25	54	152	65 19	54	151
13	61 16	55	152	62 11	55	151	63 06	54	150	64 00	53	149	64 53	54	148
14	60 52	54	150	61 46	53	149	62 39	54	148	63 33	53	147	64 26	52	146
15	60 25	54	149	61 19	53	148	62 12	52	147	63 04	52	146	63 56	52	144
16	59 58	53	147	60 51	52	146	61 43	52	145	62 35	51	144	63 26	50	143
17	59 29	52	145	60 21	51	144	61 12	51	143	62 03	51	142	62 54	50	141
18	58 59	51	143	59 50	51	142	60 41	50	141	61 31	50	140	62 21	49	139
19	58 28	50	142	59 18	50	141	60 08	49	140	60 57	49	138	61 46	48	137
20	57 55	50	140	58 45	49	139	59 34	49	138	60 23	48	137	61 11	47	136
21	57 22	49	139	58 11	48	137	58 59	48	136	59 47	47	135	60 34	47	134
22	56 47	48	137	57 35	48	136	58 23	47	135	59 10	47	134	59 57	45	132
23	56 12	47	136	56 59	47	135	57 46	47	133	58 33	45	132	59 18	45	131
24	55 35	47	134	56 22	46	133	57 08	46	132	57 54	45	131	58 39	44	129
25	54 58	46	133	55 44	46	132	56 30	45	131	57 15	44	129	57 59	43	128
26	54 20	45	132	55 05	45	130	55 50	44	129	56 34	44	128	57 18	43	127
27	53 41	45	130	54 26	44	129	55 10	44	128	55 54	42	127	56 36	42	125
28	53 01	44	129	53 45	44	128	54 29	43	127	55 12	42	125	55 54	42	124
29	52 21	44	128	53 05	43	127	53 48	42	125	54 30	41	124	55 11	41	123
30	51 40	43	127	52 23	42	125	53 05	42	124	53 47	41	123	54 28	40	122
31	50 58	43	125	51 41	42	124	52 23	41	123	53 04	40	122	53 44	39	121
32	50 16	42	124	50 58	41	123	51 39	41	122	52 20	39	121	52 59	39	120
33	49 33	42	123	50 15	40	122	50 55	40	121	51 35	39	120	52 14	39	119
34	48 50	41	122	49 31	40	121	50 11	39	120	50 50	39	119	51 29	38	118
35	48 06	41	121	48 47	39	120	49 26	39	119	50 05	38	118	50 43	38	117
36	47 22	40	120	48 02	39	119	48 41	38	118	49 19	38	117	49 57	37	116
37	46 37	40	119	47 17	38	118	47 55	38	117	48 33	37	116	49 10	37	115
38	45 52	39	118	46 31	38	117	47 09	38	116	47 47	37	115	48 24	36	114
39	45 07	38	117	45 45	38	116	46 23	37	115	47 00	36	114	47 36	36	113
40	44 21	38	116	44 59	37	115	45 36	37	114	46 13	36	113	46 49	35	112
41	43 35	37	116	44 12	37	114	44 49	36	113	45 25	36	112	46 01	35	111
42	42 48	37	115	43 25	37	114	44 02	36	113	44 38	35	111	45 13	34	110
43	42 01	37	114	42 38	36	113	43 14	36	112	43 50	34	111	44 24	35	109
44	41 14	36	113	41 50	36	112	42 26	35	111	43 01	35	110	43 36	34	109
45	40 27	36	112	41 03	35	111	41 38	35	110	42 13	34	109	42 47	33	108
46	39 39	35	111	40 14	36	110	40 50	34	109	41 24	34	108	41 58	33	107
47	38 51	35	111	39 26	35	110	40 01	34	109	40 35	34	108	41 09	33	106
48	38 03	35	110	38 38	34	109	39 12	34	108	39 46	33	107	40 19	33	106
49	37 14	35	109	37 49	34	108	38 23	34	107	38 57	33	106	39 30	32	105
50	36 25	35	108	37 00	34	107	37 34	33	106	38 07	33	105	38 40	32	104
51	35 37	34	108	36 11	33	107	36 44	33	106	37 17	33	105	37 50	32	104
52	34 48	33	107	35 21	34	106	35 55	33	105	36 28	32	104	37 00	32	103
53	33 58	34	106	34 32	33	105	35 05	33	104	35 38	32	103	36 10	31	102
54	33 09	33	106	33 42	33	105	34 15	33	104	34 48	31	103	35 19	32	102
55	32 19	33	105	32 52	33	104	33 25	32	103	33 57	32	102	34 29	31	101
56	31 30	32	104	32 02	33	103	32 35	32	102	33 07	31	101	33 38	31	100
57	30 40	32	104	31 12	33	103	31 45	31	102	32 16	32	101	32 48	31	100
58	29 50	32	103	30 22	32	102	30 54	32	101	31 26	31	100	31 57	31	99
59	28 59	33	103	29 32	32	102	30 04	31	101	30 35	31	100	31 06	31	99
60	28 09	32	102	28 41	32	101	29 13	32	100	29 45	30	99	30 15	31	98
61	27 19	32	101	27 51	31	100	28 22	32	99	28 54	30	98	29 24	31	97
62	26 28	32	101	27 00	32	100	27 32	31	99	28 03	30	98	28 33	31	97
63	25 38	31	100	26 09	32	99	26 41	31	98	27 12	30	97	27 42	30	96
64	24 47	32	100	25 19	31	99	25 50	31	98	26 21	30	97	26 51	30	96
65	23 56	32	99	24 28	31	98	24 59	31	97	25 30	30	96	26 00	30	95
66	23 05	32	98	23 37	31	97	24 08	30	97	24 38	31	96	25 09	30	95
67	22 15	31	98	22 46	31	97	23 17	30	96	23 47	30	95	24 17	30	94
68	21 24	31	97	21 55	31	96	22 26	30	95	22 56	30	94	23 26	30	94
69	20 33	31	97	21 04	30	96	21 34	31	95	22 05	30	94	22 35	30	93
	5°			6°			7°			8°			9°		

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	**360**
1	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	60	177	72 59	59	177	**359**
2	68 55	60	175	69 55	60	174	70 55	59	174	71 54	60	174	72 54	60	173	**358**
3	68 49	59	172	69 48	60	171	70 48	59	171	71 47	60	171	72 47	59	170	**357**
4	68 40	60	169	69 40	59	169	70 39	59	168	71 38	58	168	72 36	59	167	**356**
5	68 30	58	166	69 28	59	166	70 27	58	165	71 25	58	165	72 23	58	164	**355**
6	68 16	58	164	69 14	58	163	70 12	58	162	71 10	58	162	72 08	57	161	**354**
7	68 01	57	161	68 58	58	161	69 56	57	160	70 53	56	159	71 49	57	158	**353**
8	67 43	57	159	68 40	57	158	69 37	56	157	70 33	56	156	71 29	55	155	**352**
9	67 24	56	156	68 20	56	155	69 16	55	154	70 11	55	153	71 06	54	152	**351**
10	67 02	55	154	67 57	55	153	68 52	55	152	69 47	54	151	70 41	53	149	**350**
11	66 39	54	152	67 33	54	151	68 27	54	149	69 21	52	148	70 13	53	147	**349**
12	66 13	54	149	67 07	53	148	68 00	53	147	68 53	51	146	69 44	51	144	**348**
13	65 47	52	147	66 39	52	146	67 31	52	145	68 23	51	143	69 14	50	142	**347**
14	65 18	52	145	66 10	51	144	67 01	50	143	67 51	50	141	68 41	49	140	**346**
15	64 48	51	143	65 39	50	142	66 29	50	141	67 19	48	139	68 07	48	138	**345**
16	64 16	50	141	65 06	50	140	65 56	48	139	66 44	48	137	67 32	47	136	**344**
17	63 44	49	139	64 33	48	138	65 21	48	137	66 09	46	135	66 55	46	134	**343**
18	63 10	48	138	63 58	47	136	64 45	47	135	65 32	45	133	66 17	45	132	**342**
19	62 34	48	136	63 22	46	135	64 08	46	133	64 54	45	132	65 39	43	130	**341**
20	61 58	46	134	62 44	46	133	63 30	45	131	64 15	44	130	64 59	42	128	**340**
21	61 21	45	133	62 06	45	131	62 51	44	130	63 35	43	128	64 18	42	127	**339**
22	60 42	45	131	61 27	44	130	62 11	43	128	62 54	42	127	63 36	41	125	**338**
23	60 03	44	130	60 47	43	128	61 30	43	127	62 13	41	125	62 54	40	124	**337**
24	59 23	43	128	60 06	43	127	60 49	41	125	61 30	41	124	62 11	39	122	**336**
25	58 42	43	127	59 25	41	125	60 06	41	124	60 47	40	122	61 27	38	121	**335**
26	58 01	42	125	58 43	40	124	59 23	40	123	60 03	39	121	60 42	38	120	**334**
27	57 18	42	124	58 00	40	123	58 40	39	121	59 19	38	120	59 57	38	118	**333**
28	56 36	40	123	57 16	40	122	57 56	38	120	58 34	38	119	59 12	36	117	**332**
29	55 52	40	122	56 32	39	120	57 11	38	119	57 49	37	118	58 26	36	116	**331**
30	55 08	39	121	55 47	39	119	56 26	37	118	57 03	37	116	57 40	35	115	**330**
31	54 23	39	119	55 02	38	118	55 40	37	117	56 17	36	115	56 53	35	114	**329**
32	53 38	39	118	54 17	37	117	54 54	36	116	55 30	35	114	56 05	35	113	**328**
33	52 53	38	117	53 31	36	116	54 07	36	115	54 43	35	113	55 18	34	112	**327**
34	52 07	37	116	52 44	36	115	53 20	36	114	53 56	34	112	54 30	33	111	**326**
35	51 21	36	115	51 57	36	114	52 33	35	113	53 08	34	111	53 42	33	110	**325**
36	50 34	36	114	51 10	35	113	51 45	35	112	52 20	33	110	52 53	33	109	**324**
37	49 47	36	113	50 23	34	112	50 57	34	111	51 31	34	110	52 05	32	108	**323**
38	49 00	35	112	49 35	34	111	50 09	34	110	50 43	33	109	51 16	31	107	**322**
39	48 12	35	112	48 47	34	110	49 21	33	109	49 54	32	108	50 26	32	107	**321**
40	47 24	34	111	47 58	34	110	48 32	33	108	49 05	32	107	49 37	31	106	**320**
41	46 36	34	110	47 10	33	109	47 43	33	107	48 16	31	106	48 47	31	105	**319**
42	45 47	34	109	46 21	33	108	46 54	32	107	47 26	32	105	47 58	30	104	**318**
43	44 59	33	108	45 32	33	107	46 05	32	106	46 37	31	105	47 08	30	103	**317**
44	44 10	33	108	44 43	32	106	45 15	32	105	45 47	31	104	46 18	30	103	**316**
45	43 20	33	107	43 53	32	106	44 25	32	104	44 57	30	103	45 27	30	102	**315**
46	42 31	33	106	43 04	31	105	43 35	32	104	44 07	30	103	44 37	30	101	**314**
47	41 42	32	105	42 14	31	104	42 45	31	103	43 16	30	102	43 46	30	101	**313**
48	40 52	32	105	41 24	31	103	41 55	31	102	42 26	30	101	42 56	29	100	**312**
49	40 02	32	104	40 34	31	103	41 05	30	102	41 35	30	101	42 05	29	99	**311**
50	39 12	32	103	39 44	31	102	40 15	30	101	40 45	29	100	41 14	29	99	**310**
51	38 22	31	103	38 53	31	101	39 24	30	100	39 54	29	99	40 23	29	98	**309**
52	37 32	31	102	38 03	30	101	38 33	30	100	39 03	30	99	39 33	28	97	**308**
53	36 41	31	101	37 12	31	100	37 43	29	99	38 12	30	98	38 42	28	97	**307**
54	35 51	31	101	36 22	30	100	36 52	29	98	37 21	29	97	37 50	29	96	**306**
55	35 00	31	100	35 31	30	99	36 01	29	98	36 30	29	97	36 59	29	96	**305**
56	34 09	31	99	34 40	30	98	35 10	29	97	35 39	29	96	36 08	28	95	**304**
57	33 19	30	99	33 49	30	98	34 19	29	97	34 48	29	96	35 17	28	95	**303**
58	32 28	30	98	32 58	30	97	33 28	29	96	33 57	29	95	34 26	28	94	**302**
59	31 37	30	98	32 07	30	97	32 37	29	96	33 06	28	94	33 34	28	93	**301**
60	30 46	30	97	31 16	29	96	31 45	29	95	32 14	29	94	32 43	28	93	**300**
61	29 55	30	96	30 25	29	95	30 54	29	94	31 23	28	93	31 51	28	92	**299**
62	29 04	29	96	29 33	30	95	30 03	29	94	30 32	28	93	31 00	28	92	**298**
63	28 12	30	95	28 42	29	94	29 11	29	93	29 40	29	92	30 09	28	91	**297**
64	27 21	30	95	27 51	29	94	28 20	29	93	28 49	28	92	29 17	28	91	**296**
65	26 30	30	94	27 00	29	93	27 29	28	92	27 57	29	91	28 26	28	90	**295**
66	25 39	29	94	26 08	29	93	26 37	29	92	27 06	28	91	27 34	28	90	**294**
67	24 47	30	93	25 17	29	92	25 46	29	91	26 15	28	90	26 43	28	89	**293**
68	23 56	29	93	24 25	29	92	24 54	29	91	25 23	29	90	25 52	27	89	**292**
69	23 05	29	92	23 34	29	91	24 03	29	90	24 32	28	89	25 00	28	88	**291**
	10°			11°			12°			13°			14°			

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 31°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	17 03	32	101	17 35	32	100	18 07	32	99	18 39	31	98	19 10	31	97	19 41	31	96	20 12	31	95	20 43	30	94	21 13	30	93	21 43	30	92	22 13	30	92	22 43	29	91	23 12	28	90	23 40	29	89	24 09	28	88	290
71	16 12	32	100	16 44	32	99	17 16	32	98	17 48	31	97	18 19	31	97	18 50	31	96	19 21	31	95	19 52	30	94	20 22	30	93	20 52	30	92	21 22	29	91	21 51	29	90	22 20	29	89	22 49	28	88	23 17	28	87	289
72	15 22	32	100	15 54	31	99	16 25	32	98	16 57	31	97	17 28	31	96	17 59	31	95	18 30	30	94	19 00	31	93	19 31	30	92	20 01	29	91	20 30	30	90	21 00	29	90	21 29	29	89	21 58	28	88	22 26	28	87	288
73	14 31	32	99	15 03	31	98	15 34	32	97	16 06	31	96	16 37	31	95	17 08	31	95	17 39	30	94	18 09	30	93	18 39	30	92	19 09	30	91	19 39	29	90	20 08	29	89	20 37	29	88	21 06	29	87	21 35	28	86	287
74	13 40	32	98	14 12	31	98	14 43	32	97	15 15	31	96	15 46	31	95	16 17	30	94	16 47	31	93	17 18	30	92	17 48	30	91	18 18	29	90	18 47	30	89	19 17	29	89	19 46	29	88	20 15	28	87	20 43	29	86	286
75	12 49	32	98	13 21	31	97	13 52	31	96	14 23	31	95	14 54	31	94	15 25	31	93	15 56	30	93	16 26	30	92	16 56	30	91	17 26	30	90	17 56	29	89	18 25	30	88	18 55	28	87	19 23	29	86	19 52	28	85	285
76	11 58	32	97	12 30	31	96	13 01	31	96	13 32	31	95	14 03	31	94	14 34	30	93	15 04	31	92	15 35	30	91	16 05	30	90	16 35	30	89	17 05	29	88	17 34	29	88	18 03	29	87	18 32	29	86	19 01	28	85	284
77	11 07	31	97	11 38	32	96	12 10	31	95	12 41	31	94	13 12	30	93	13 42	31	92	14 13	30	92	14 43	31	91	15 14	29	90	15 43	30	89	16 13	30	88	16 43	29	87	17 12	29	86	17 41	29	85	18 10	28	84	283
78	10 16	31	96	10 47	31	95	11 18	32	95	11 50	30	94	12 20	31	93	12 51	31	92	13 22	30	91	13 52	30	90	14 22	30	89	14 52	30	88	15 22	29	87	15 51	30	87	16 21	29	86	16 50	29	85	17 19	28	84	282
79	09 25	31	96	09 56	31	95	10 27	31	94	10 58	31	93	11 29	31	92	12 00	30	91	12 30	31	90	13 01	30	90	13 31	30	89	14 01	29	88	14 30	30	87	15 00	29	86	15 29	30	85	15 59	28	84	16 27	29	83	281
80	08 34	31	95	09 05	31	94	09 36	31	93	10 07	31	93	10 38	30	92	11 08	31	91	11 39	30	90	12 09	30	89	12 39	30	88	13 09	30	87	13 39	30	86	14 09	29	86	14 38	29	85	15 07	29	84	15 36	29	83	280
81	07 42	31	95	08 13	32	94	08 45	30	93	09 15	31	92	09 46	31	91	10 17	30	90	10 47	31	89	11 18	30	89	11 48	30	88	12 18	30	87	12 48	29	86	13 17	30	85	13 47	29	84	14 16	29	83	14 45	29	82	279
82	06 51	31	94	07 22	31	93	07 53	31	92	08 24	31	92	08 55	30	91	09 25	31	90	09 56	30	89	10 26	31	88	10 57	30	87	11 27	30	86	11 57	29	85	12 26	30	85	12 56	29	84	13 25	29	83	13 54	29	82	278
83	06 00	31	94	06 31	31	93	07 02	31	92	07 33	30	91	08 03	31	90	08 34	30	89	09 04	31	88	09 35	30	88	10 05	30	87	10 35	30	86	11 05	30	85	11 35	30	84	12 05	29	83	12 34	30	82	13 04	29	81	277
84	05 08	31	93	05 39	31	92	06 10	31	91	06 41	31	91	07 12	31	90	07 43	30	89	08 13	31	88	08 44	30	87	09 14	30	86	09 44	30	85	10 14	30	84	10 44	30	84	11 14	29	83	11 43	30	82	12 13	29	81	276
85	04 17	31	93	04 48	31	92	05 19	31	91	05 50	30	90	06 20	31	89	06 51	31	88	07 22	30	87	07 52	31	87	08 23	30	86	08 53	30	85	09 23	30	84	09 53	30	83	10 23	29	82	10 52	30	81	11 22	29	80	275
86	03 26	31	92	03 57	30	91	04 27	31	90	04 58	31	89	05 29	31	89	06 00	30	88	06 30	31	87	07 01	30	86	07 31	31	85	08 02	30	84	08 32	30	83	09 02	30	83	09 32	30	82	10 02	29	81	10 31	30	80	274
87	02 34	31	92	03 05	31	91	03 36	31	90	04 07	31	89	04 38	30	88	05 08	31	87	05 39	31	86	06 10	30	86	06 40	30	85	07 10	31	84	07 41	30	83	08 11	30	82	08 41	30	81	09 11	30	80	09 41	29	79	273
88	01 43	31	91	02 14	31	90	02 45	30	89	03 15	31	88	03 46	31	88	04 17	31	87	04 48	30	86	05 18	31	85	05 49	30	84	06 19	31	83	06 50	30	82	07 20	30	82	07 50	30	81	08 20	30	80	08 50	30	79	272
89	00 51	31	91	01 22	31	90	01 53	31	89	02 24	31	88	02 55	31	87	03 26	30	86	03 56	31	85	04 27	31	85	04 58	30	84	05 28	31	83	05 59	30	82	06 29	30	81	06 59	31	80	07 30	30	79	08 00	30	78	271
90	00 00	31	90	00 31	31	89	01 02	31	88	01 33	31	87	02 04	30	87	02 34	31	86	03 05	31	85	03 36	31	84	04 07	30	83	04 37	31	82	05 08	30	81	05 38	31	81	06 09	30	80	06 39	30	79	07 09	31	78	270
91	– 0 51	30	89	– 0 21	31	89	00 10	31	88	00 41	31	87	01 12	31	86	01 43	31	86	02 14	31	84	02 45	31	83	03 16	30	83	03 46	31	82	04 17	31	81	04 48	30	80	05 18	31	79	05 49	30	78	06 19	31	77	269
92	– 1 43	31	89	– 1 12	31	88	– 0 41	31	87	– 0 10	31	86	00 21	31	86	00 52	31	85	01 23	31	84	01 54	31	83	02 25	30	82	02 55	31	81	03 26	31	80	03 57	31	80	04 28	30	79	04 58	31	78	05 29	31	77	268
93	– 2 34	31	88	– 2 03	31	88	– 1 32	31	87	– 1 01	31	86	– 0 30	31	85	00 01	31	84	00 32	31	83	01 03	31	82	01 34	31	82	02 05	31	81	02 36	31	80	03 07	30	79	03 37	31	78	04 08	31	77	04 39	31	76	267
94	– 3 26	31	88	– 2 55	31	87	– 2 24	31	86	– 1 53	31	85	– 1 22	32	85	– 0 50	31	84	– 0 19	31	83	00 12	31	82	00 43	31	81	01 14	31	80	01 45	31	79	02 16	31	79	02 47	31	78	03 18	31	77	03 49	31	76	266
95	– 4 17	31	87	– 3 46	31	87	– 3 15	31	86	– 2 44	31	85	– 2 13	31	84	– 1 42	32	83	– 1 10	31	82	– 0 39	31	81	– 0 08	31	81	00 23	32	80	00 55	31	79	01 26	31	78	01 57	31	77	02 28	31	76	02 59	31	75	265
96	– 5 08	31	87	– 4 37	31	86	– 4 06	31	85	– 3 35	31	84	– 3 04	31	83	– 2 33	32	83	– 2 01	31	82	– 1 30	31	81	– 0 59	32	80	– 0 27	31	79	00 04	31	78	00 35	32	78	01 07	31	77	01 38	32	76	02 10	31	75	264
97	– 6 00	31	86	– 5 29	32	86	– 4 57	31	85	– 4 26	31	84	– 3 55	31	83	– 3 24	32	82	– 2 52	31	81	– 2 21	32	80	– 1 49	31	80	– 1 18	32	79	– 0 46	31	77	– 0 15	32	77	00 17	31	76	00 48	32	75	01 20	31	74	263
			98	– 6 20	31	85	– 5 49	32	84	– 5 17	31	83	– 4 46	32	82	– 4 14	31	82	– 3 43	32	81	– 3 11	31	80	– 2 40	32	79	– 2 08	32	78	– 1 36	31	77	– 1 05	32	76	– 0 33	32	76	– 0 01	31	75	00 30	32	74	262
						99	– 6 40	32	84	– 6 08	31	83	– 5 37	32	82	– 5 05	31	81	– 4 34	32	80	– 4 02	32	79	– 3 30	32	78	– 2 58	31	78	– 2 27	32	77	– 1 55	32	76	– 1 23	32	75	– 0 51	32	74	– 0 19	32	73	261
												100	– 6 28	32	81	– 5 56	32	81	– 5 24	32	80	– 4 52	31	79	– 4 21	32	78	– 3 49	32	77	– 3 17	32	76	– 2 45	33	75	– 2 12	32	75	– 1 40	32	74	– 1 08	32	73	260
																		101	– 6 15	32	79	– 5 43	32	78	– 5 11	32	77	– 4 39	33	77	– 4 06	32	76	– 3 34	32	75	– 3 02	32	74	– 2 30	33	73	– 1 57	32	72	259
																					102	– 6 33	32	78																					258
																											103	– 6 18	32	76	– 5 46	33	75	– 5 13	32	74	– 4 41	33	73	– 4 08	33	72	– 3 35	33	71	257
																														104	– 6 35	32	74	– 6 03	33	73	– 5 30	33	72	– 4 57	33	72	– 4 24	33	71	256
																																				105	– 6 19	34	72	– 5 45	33	71	– 5 12	33	70	255
																																							106	– 6 34	34	71	– 6 00	33	70	254

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
97	– 6 00	– 31	86	– 6 31	– 31	87	263																																							
96	– 5 08	– 31	87	– 5 39	– 31	88	– 6 10	– 31	89	– 6 41	– 31	89	264																																	
95	– 4 17	– 31	87	– 4 48	– 31	88	– 5 19	– 31	89	– 5 50	– 30	90	– 6 20	– 31	91	265																															
94	– 3 26	– 31	88	– 3 57	– 30	89	– 4 27	– 31	90	– 4 58	– 31	91	– 5 29	– 31	91	– 6 00	– 30	92	– 6 30	– 31	93	266																									
93	– 2 34	– 31	88	– 3 05	– 31	89	– 3 36	– 31	90	– 4 07	– 31	91	– 4 38	– 30	92	– 5 08	– 31	93	– 5 39	– 31	94	– 6 10	– 30	94	– 6 40	– 30	95	267																			
92	– 1 43	– 31	89	– 2 14	– 31	90	– 2 45	– 30	91	– 3 15	– 31	92	– 3 46	– 31	92	– 4 17	– 31	93	– 4 48	– 30	94	– 5 18	– 31	95	– 5 49	– 30	96	– 6 19	– 31	97	268																	
91	– 0 51	– 31	89	– 1 22	– 31	90	– 1 53	– 31	91	– 2 24	– 31	92	– 2 55	– 31	93	– 3 26	– 30	94	– 3 56	– 31	95	– 4 27	– 31	95	– 4 58	– 30	96	– 5 28	– 31	97	– 5 59	– 30	98	– 6 29	– 30	99	269									
90	00 00	– 31	90	– 0 31	– 31	91	– 1 02	– 31	92	– 1 33	– 31	93	– 2 04	– 30	93	– 2 34	– 31	94	– 3 05	– 31	95	– 3 36	– 31	96	– 4 07	– 30	97	– 4 37	– 31	98	– 5 08	– 30	99	– 5 38	– 31	99	– 6 09	– 30	100	– 6 39	– 30	101	270			
89	00 51	– 30	91	00 21	– 31	91	– 0 10	– 31	92	– 0 41	– 31	93	– 1 12	– 31	94	– 1 43	– 31	95	– 2 14	– 31	96	– 2 45	– 31	97	– 3 16	– 30	97	– 3 46	– 31	98	– 4 17	– 31	99	– 4 48	– 30	100	– 5 18	– 31	101	– 5 49	– 30	102	– 6 19	– 31	103	271
88	01 43	– 31	91	01 12	– 31	92	00 41	– 31	93	00 10	– 31	94	– 0 21	– 31	94	– 0 52	– 31	95	– 1 23	– 31	96	– 1 54	– 31	97	– 2 25	– 30	98	– 2 55	– 31	99	– 3 26	– 31	100	– 3 57	– 31	101	– 4 28	– 30	101	– 4 58	– 31	102	– 5 29	– 31	103	272
87	02 34	– 31	92	02 03	– 31	92	01 32	– 31	93	01 01	– 31	94	00 30	– 31	95	– 0 01	– 31	96	– 0 32	– 31	97	– 1 03	– 31	98	– 1 34	– 31	98	– 2 05	– 31	99	– 2 36	– 31	100	– 3 07	– 30	101	– 3 37	– 31	102	– 4 08	– 31	103	– 4 39	– 31	104	273
86	03 26	– 31	92	02 55	– 31	93	02 24	– 31	94	01 53	– 31	95	01 22	– 32	95	00 50	– 31	96	00 19	– 31	97	– 0 12	– 31	98	– 0 43	– 31	99	– 1 14	– 31	100	– 1 45	– 31	101	– 2 16	– 31	101	– 2 47	– 31	102	– 3 18	– 31	103	– 3 49	– 31	104	274
85	04 17	– 31	93	03 46	– 31	93	03 15	– 31	94	02 44	– 31	95	02 13	– 31	96	01 42	– 32	97	01 10	– 31	98	00 39	– 31	99	00 08	– 31	99	– 0 23	– 32	100	– 0 55	– 31	101	– 1 26	– 31	102	– 1 57	– 31	103	– 2 28	– 31	104	– 2 59	– 31	105	275
84	05 08	– 31	93	04 37	– 31	94	04 06	– 31	95	03 35	– 31	96	03 04	– 31	97	02 33	– 32	97	02 01	– 31	98	01 30	– 31	99	00 59	– 32	100	00 27	– 31	101	– 0 04	– 31	102	– 0 35	– 32	102	– 1 07	– 31	103	– 1 38	– 32	104	– 2 10	– 31	105	276
83	06 00	– 31	94	05 29	– 32	94	04 57	– 31	95	04 26	– 31	96	03 55	– 31	97	03 24	– 32	98	02 52	– 31	99	02 21	– 32	100	01 49	– 31	100	01 18	– 32	101	00 46	– 31	102	00 15	– 32	103	– 0 17	– 31	104	– 0 48	– 32	105	– 1 20	– 31	106	277
82	06 51	– 31	94	06 20	– 31	95	05 49	– 32	96	05 17	– 31	97	04 46	– 32	98	04 14	– 31	98	03 43	– 32	99	03 11	– 31	100	02 40	– 32	101	02 08	– 32	102	01 36	– 31	103	01 05	– 32	104	00 33	– 32	104	00 01	– 31	105	– 0 30	– 32	106	278
81	07 42	– 31	95	07 11	– 31	96	06 40	– 32	96	06 08	– 31	97	05 37	– 32	98	05 05	– 31	99	04 34	– 32	100	04 02	– 32	101	03 30	– 32	102	02 58	– 31	102	02 27	– 32	103	01 55	– 32	104	01 23	– 32	105	00 51	– 32	106	00 19	– 32	107	279
80	08 34	– 32	95	08 02	– 31	96	07 31	– 32	97	06 59	– 31	98	06 28	– 32	99	05 56	– 32	99	05 24	– 32	100	04 52	– 31	101	04 21	– 32	102	03 49	– 32	103	03 17	– 32	104	02 45	– 33	105	02 12	– 32	105	01 40	– 32	106	01 08	– 32	107	280
79	09 25	– 32	96	08 53	– 31	97	08 22	– 32	97	07 50	– 31	98	07 19	– 32	99	06 47	– 32	100	06 15	– 32	101	05 43	– 32	102	05 11	– 32	103	04 39	– 33	103	04 06	– 32	104	03 34	– 32	105	03 02	– 32	106	02 30	– 33	107	01 57	– 32	108	281
78	10 16	– 32	96	09 44	– 31	97	09 13	– 32	98	08 41	– 32	99	08 09	– 32	100	07 37	– 32	101	07 05	– 32	101	06 33	– 32	102	06 01	– 32	103	05 29	– 33	104	04 56	– 32	105	04 24	– 33	106	03 51	– 32	106	03 19	– 33	107	02 46	– 32	108	282
77	11 07	– 32	97	10 35	– 31	98	10 04	– 32	99	09 32	– 32	99	09 00	– 32	100	08 28	– 32	101	07 56	– 33	102	07 23	– 32	103	06 51	– 33	104	06 18	– 32	104	05 46	– 33	105	05 13	– 32	106	04 41	– 33	107	04 08	– 33	108	03 35	– 33	109	283
76	11 58	– 32	97	11 26	– 31	98	10 55	– 32	99	10 23	– 32	100	09 51	– 33	101	09 18	– 32	102	08 46	– 33	102	08 13	– 32	103	07 41	– 33	104	07 08	– 33	105	06 35	– 32	106	06 03	– 33	107	05 30	– 33	108	04 57	– 33	108	04 24	– 33	109	284
75	12 49	– 32	98	12 17	– 32	99	11 45	– 32	100	11 13	– 32	100	10 41	– 32	101	10 09	– 33	102	09 36	– 33	103	09 03	– 32	104	08 31	– 33	105	07 58	– 33	106	07 25	– 33	106	06 52	– 33	107	06 19	– 34	108	05 45	– 33	109	05 12	– 33	110	285
74	13 40	– 32	98	13 08	– 32	99	12 36	– 32	100	12 04	– 33	101	11 31	– 32	102	10 59	– 33	103	10 26	– 33	104	09 53	– 33	104	09 20	– 33	105	08 47	– 33	106	08 14	– 33	107	07 41	– 34	108	07 07	– 33	109	06 34	– 34	109	06 00	– 33	110	286
73	14 31	– 32	99	13 59	– 32	100	13 27	– 33	101	12 54	– 32	102	12 22	– 33	102	11 49	– 33	103	11 16	– 33	104	10 43	– 33	105	10 10	– 33	106	09 37	– 34	107	09 03	– 33	108	08 30	– 34	108	07 56	– 34	109	07 22	– 33	110	06 49	– 34	111	287
72	15 22	– 33	100	14 49	– 32	100	14 17	– 32	101	13 45	– 33	102	13 12	– 33	103	12 39	– 33	104	12 06	– 33	105	11 33	– 34	106	10 59	– 33	106	10 26	– 34	107	09 52	– 34	108	09 18	– 33	109	08 45	– 34	110	08 11	– 34	111	07 37	– 35	111	288
71	16 12	– 32	100	15 40	– 33	101	15 07	– 32	102	14 35	– 33	103	14 02	– 33	104	13 29	– 33	104	12 56	– 34	105	12 22	– 33	106	11 49	– 34	107	11 15	– 34	108	10 41	– 34	109	10 07	– 34	109	09 33	– 34	110	08 59	– 35	111	08 24	– 34	112	289
70	17 03	– 33	101	16 30	– 32	101	15 58	– 33	102	15 25	– 33	103	14 52	– 33	104	14 19	– 34	105	13 45	– 33	106	13 12	– 34	107	12 38	– 34	108	12 04	– 34	108	11 30	– 35	109	10 55	– 34	110	10 21	– 34	111	09 47	– 35	112	09 12	– 35	113	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

187

LAT 31°

LAT 31°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 31°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 53	−32	101	17 21	−33	102	16 48	−33	103	16 15	−33	104	15 42	−34	105
68	18 44	−33	102	18 11	−33	103	17 38	−33	104	17 05	−34	104	16 31	−33	105
67	19 34	−33	102	19 01	−33	103	18 28	−33	104	17 55	−34	105	17 21	−34	106
66	20 24	−33	103	19 51	−33	104	19 18	−34	105	18 44	−34	106	18 10	−34	106
65	21 14	−33	104	20 41	−34	104	20 07	−33	105	19 34	−34	106	19 00	−35	107
64	22 04	−33	104	21 31	−34	105	20 57	−34	106	20 23	−34	107	19 49	−35	108
63	22 54	−34	105	22 20	−34	106	21 46	−34	106	21 12	−34	107	20 38	−35	108
62	23 44	−34	105	23 10	−34	106	22 36	−35	107	22 01	−35	108	21 26	−35	109
61	24 33	−34	106	23 59	−34	107	23 25	−35	108	22 50	−35	109	22 15	−35	109
60	25 23	−35	107	24 48	−34	107	24 14	−35	108	23 39	−36	109	23 03	−35	110
59	26 12	−35	107	25 37	−35	108	25 02	−35	109	24 27	−36	110	23 51	−35	111
58	27 01	−35	108	26 26	−35	109	25 51	−36	110	25 15	−36	111	24 39	−36	111
57	27 50	−35	108	27 15	−36	109	26 39	−36	110	26 03	−36	111	25 27	−36	112
56	28 38	−35	109	28 03	−36	110	27 27	−36	111	26 51	−36	112	26 15	−37	113
55	29 27	−36	110	28 51	−36	111	28 15	−36	112	27 39	−37	113	27 02	−37	113
54	30 15	−36	111	29 39	−36	111	29 03	−37	112	28 26	−37	113	27 49	−37	114
53	31 03	−36	111	30 27	−37	112	29 50	−37	113	29 13	−37	114	28 36	−38	115
52	31 51	−36	112	31 15	−37	113	30 38	−38	114	30 00	−38	115	29 22	−38	116
51	32 39	−37	113	32 02	−38	114	31 24	−37	114	30 47	−38	115	30 09	−39	116
50	33 26	−37	113	32 49	−38	114	32 11	−38	115	31 33	−38	116	30 55	−39	117
49	34 13	−37	114	33 36	−38	115	32 58	−39	116	32 19	−39	117	31 40	−39	118
48	35 00	−38	115	34 22	−38	116	33 44	−39	117	33 05	−39	118	32 26	−40	119
47	35 46	−38	116	35 08	−39	117	34 29	−39	118	33 50	−39	118	33 11	−40	119
46	36 33	−39	116	35 54	−39	117	35 15	−40	118	34 35	−40	119	33 55	−40	120
45	37 19	−40	117	36 39	−39	118	36 00	−40	119	35 20	−40	120	34 40	−41	121
44	38 04	−39	118	37 25	−40	119	36 45	−41	120	36 04	−40	121	35 24	−42	122
43	38 49	−40	119	38 09	−40	120	37 29	−41	121	36 48	−41	122	36 07	−42	123
42	39 34	−40	120	38 54	−41	121	38 13	−41	122	37 32	−42	123	36 50	−42	123
41	40 19	−41	121	39 38	−41	122	38 57	−42	123	38 15	−42	123	37 33	−43	124
40	41 03	−42	122	40 21	−41	123	39 40	−42	123	38 58	−43	124	38 15	−43	125
39	41 46	−41	122	41 05	−43	123	40 22	−42	124	39 40	−43	125	38 57	−44	126
38	42 29	−42	123	41 47	−42	124	41 05	−43	125	40 22	−44	126	39 38	−44	127
37	43 12	−43	124	42 29	−43	125	41 46	−43	126	41 03	−44	127	40 19	−45	128
36	43 54	−43	125	43 11	−43	126	42 28	−44	127	41 44	−45	128	40 59	−45	129
35	44 36	−44	126	43 52	−44	127	43 08	−44	128	42 24	−45	129	41 39	−46	130
34	45 17	−44	127	44 33	−45	128	43 48	−45	129	43 03	−45	130	42 18	−46	131
33	45 58	−45	128	45 13	−45	129	44 28	−46	130	43 42	−46	131	42 56	−46	132
32	46 38	−46	129	45 52	−45	130	45 07	−46	131	44 21	−47	132	43 34	−47	133
31	47 17	−46	131	46 31	−46	132	45 45	−47	132	44 58	−47	133	44 11	−47	134
30	47 56	−47	132	47 09	−46	133	46 23	−48	134	45 35	−47	134	44 48	−48	135
29	48 34	−47	133	47 47	−47	134	47 00	−48	135	46 12	−48	136	45 24	−49	136
28	49 11	−47	134	48 24	−48	135	47 36	−49	136	46 47	−48	137	45 59	−49	138
27	49 48	−48	135	49 00	−49	136	48 11	−49	137	47 22	−49	138	46 33	−50	139
26	50 23	−48	137	49 35	−49	137	48 46	−50	138	47 56	−50	139	47 06	−50	140
25	50 58	−49	138	50 09	−50	139	49 19	−50	140	48 29	−50	140	47 39	−51	141
24	51 33	−50	139	50 43	−51	140	49 52	−50	141	49 02	−51	142	48 11	−52	143
23	52 06	−51	141	51 15	−51	141	50 24	−51	142	49 33	−51	143	48 42	−52	144
22	52 38	−51	142	51 47	−52	143	50 55	−51	144	50 04	−53	144	49 11	−52	145
21	53 09	−52	143	52 17	−52	144	51 25	−52	145	50 33	−53	146	49 40	−53	146
20	53 39	−52	145	52 47	−53	146	51 54	−53	146	51 01	−53	147	50 08	−53	148
19	54 08	−52	146	53 16	−54	147	52 22	−53	148	51 29	−54	149	50 35	−54	149
18	54 37	−54	148	53 43	−54	149	52 49	−54	149	51 55	−54	150	51 01	−55	151
17	55 03	−54	149	54 09	−54	150	53 15	−55	151	52 20	−55	151	51 25	−55	152
16	55 29	−55	151	54 34	−55	152	53 39	−55	152	52 44	−55	153	51 49	−56	154
15	55 53	−55	153	54 58	−55	153	54 03	−56	154	53 07	−56	154	52 11	−56	155
14	56 16	−55	154	55 21	−56	155	54 25	−56	155	53 29	−57	156	52 32	−56	157
13	56 38	−56	156	55 42	−57	156	54 45	−56	157	53 49	−57	158	52 52	−57	158
12	56 59	−57	158	56 02	−57	158	55 05	−57	159	54 08	−58	159	53 10	−57	160
11	57 17	−57	159	56 20	−57	160	55 23	−58	160	54 25	−57	161	53 28	−58	161
10	57 35	−58	161	56 37	−58	162	55 39	−58	162	54 41	−58	163	53 43	−58	163
9	57 51	−58	163	56 53	−59	163	55 54	−58	164	54 56	−58	164	53 58	−59	165
8	58 05	−58	165	57 07	−59	165	56 08	−59	166	55 09	−58	166	54 11	−59	166
7	58 18	−59	167	57 19	−59	167	56 20	−59	167	55 21	−59	168	54 22	−59	168
6	58 29	−59	168	57 30	−59	169	56 31	−60	169	55 31	−59	169	54 32	−59	170
5	58 38	−59	170	57 39	−59	171	56 40	−60	171	55 40	−59	171	54 41	−60	171
4	58 46	−60	172	57 46	−59	172	56 47	−60	173	55 47	−59	173	54 48	−60	173
3	58 52	−60	174	57 52	−59	174	56 53	−60	175	55 53	−60	175	54 53	−60	175
2	58 57	−60	176	57 57	−60	176	56 57	−60	176	55 57	−60	176	54 57	−60	177
1	58 59	−60	178	57 59	−60	178	56 59	−60	178	55 59	−60	178	54 59	−60	178
0	59 00	−60	180	58 00	−60	180	57 00	−60	180	56 00	−60	180	55 00	−60	180
	0°			**1°**			**2°**			**3°**			**4°**		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 08	−33	106	14 35	−34	106	14 01	−34	107	13 27	−34	108	12 53	−35	109
68	15 58	−34	106	15 24	−34	107	14 50	−34	108	14 16	−35	109	13 41	−35	110
67	16 47	−34	107	16 13	−34	108	15 39	−35	108	15 04	−35	109	14 29	−34	110
66	17 36	−34	107	17 02	−35	108	16 27	−34	109	15 53	−35	110	15 18	−35	111
65	18 25	−34	108	17 51	−35	109	17 16	−35	110	16 41	−35	110	16 06	−36	111
64	19 14	−35	109	18 39	−35	109	18 04	−35	110	17 29	−36	111	16 53	−35	112
63	20 03	−35	109	19 28	−36	110	18 52	−35	111	18 17	−36	112	17 41	−36	113
62	20 51	−35	110	20 16	−36	111	19 40	−35	111	19 05	−36	112	18 29	−37	113
61	21 40	−36	110	21 04	−36	111	20 28	−36	112	19 52	−36	113	19 16	−37	114
60	22 28	−36	111	21 52	−36	112	21 16	−37	113	20 39	−36	114	20 03	−37	114
59	23 16	−37	112	22 39	−36	113	22 03	−37	113	21 26	−37	114	20 49	−37	115
58	24 03	−36	112	23 27	−37	113	22 50	−37	114	22 13	−37	115	21 36	−38	116
57	24 51	−37	113	24 14	−37	114	23 37	−37	115	23 00	−38	116	22 22	−38	116
56	25 38	−37	114	25 01	−37	115	24 24	−38	115	23 46	−38	116	23 08	−38	117
55	26 25	−37	114	25 48	−38	115	25 10	−38	116	24 32	−38	117	23 54	−39	118
54	27 12	−38	115	26 34	−38	116	25 56	−38	117	25 18	−39	118	24 39	−39	118
53	27 58	−38	116	27 20	−38	117	26 42	−39	117	26 03	−39	118	25 24	−39	119
52	28 44	−38	116	28 06	−39	117	27 27	−39	118	26 48	−39	119	26 09	−40	120
51	29 30	−39	117	28 51	−39	118	28 12	−39	119	27 33	−40	120	26 53	−40	121
50	30 16	−39	118	29 37	−40	119	28 57	−40	120	28 17	−40	121	27 37	−40	121
49	31 01	−39	119	30 22	−40	120	29 42	−40	120	29 02	−41	121	28 21	−41	122
48	31 46	−40	119	31 06	−40	120	30 26	−41	121	29 45	−41	122	29 04	−41	123
47	32 31	−41	120	31 50	−40	121	31 10	−41	122	30 29	−42	123	29 47	−41	124
46	33 15	−41	121	32 34	−41	122	31 53	−41	123	31 12	−42	124	30 30	−42	124
45	33 59	−41	122	33 18	−42	123	32 36	−42	124	31 54	−42	124	31 12	−42	125
44	34 42	−41	123	34 01	−42	124	33 19	−42	124	32 37	−43	125	31 54	−43	126
43	35 25	−42	124	34 43	−42	124	34 01	−43	125	33 18	−43	126	32 35	−43	127
42	36 08	−42	124	35 26	−43	125	34 43	−43	126	34 00	−44	127	33 16	−44	128
41	36 50	−43	125	36 07	−43	126	35 24	−43	127	34 41	−44	128	33 57	−45	129
40	37 32	−43	126	36 49	−44	127	36 05	−44	128	35 21	−44	129	34 37	−45	130
39	38 13	−43	127	37 30	−45	128	36 45	−44	129	36 01	−45	130	35 16	−45	130
38	38 54	−44	128	38 10	−45	129	37 25	−45	130	36 40	−45	131	35 55	−46	131
37	39 34	−44	129	38 50	−45	130	38 05	−46	131	37 19	−46	131	36 33	−46	132
36	40 14	−45	130	39 29	−46	131	38 43	−46	132	37 57	−46	132	37 11	−47	133
35	40 53	−45	131	40 08	−47	132	39 21	−46	133	38 35	−47	133	37 48	−47	134
34	41 32	−46	132	40 46	−47	133	39 59	−47	134	39 12	−47	134	38 25	−48	135
33	42 10	−47	133	41 23	−47	134	40 36	−48	135	39 48	−47	135	39 01	−48	136
32	42 47	−47	134	42 00	−48	135	41 12	−48	136	40 24	−48	136	39 36	−49	137
31	43 24	−48	135	42 36	−48	136	41 48	−49	137	40 59	−49	137	40 10	−49	138
30	44 00	−49	136	43 11	−48	137	42 23	−49	138	41 34	−50	139	40 44	−49	139
29	44 35	−49	137	43 46	−49	138	42 57	−50	139	42 07	−49	140	41 18	−51	140
28	45 10	−50	138	44 20	−50	139	43 30	−50	140	42 40	−50	141	41 50	−51	142
27	45 43	−50	140	44 53	−50	140	44 03	−51	141	43 12	−50	142	42 22	−52	143
26	46 16	−50	141	45 26	−51	142	44 35	−51	142	43 44	−52	143	42 52	−51	144
25	46 48	−51	142	45 57	−51	143	45 06	−52	144	44 14	−52	144	43 22	−52	145
24	47 19	−51	143	46 28	−52	144	45 36	−52	145	44 44	−53	145	43 51	−52	146
23	47 50	−52	145	46 58	−53	145	46 05	−53	146	45 12	−52	147	44 20	−54	147
22	48 19	−53	146	47 26	−53	147	46 33	−53	147	45 40	−53	148	44 47	−54	149
21	48 47	−53	147	47 54	−53	148	47 01	−54	149	46 07	−54	149	45 13	−54	150
20	49 15	−54	149	48 21	−54	149	47 27	−54	150	46 33	−54	150	45 39	−55	151
19	49 41	−54	150	48 47	−55	151	47 52	−54	151	46 58	−55	152	46 03	−55	152
18	50 06	−54	151	49 12	−55	152	48 17	−56	153	47 21	−55	153	46 26	−55	154
17	50 30	−55	153	49 35	−55	153	48 40	−56	154	47 44	−56	155	46 48	−55	155
16	50 53	−55	154	49 58	−56	155	49 02	−56	155	48 06	−56	156	47 10	−57	156
15	51 15	−56	156	50 19	−56	156	49 23	−57	157	48 26	−56	157	47 30	−57	158
14	51 36	−57	157	50 39	−57	158	49 42	−57	158	48 45	−57	159	47 48	−57	159
13	51 55	−57	159	50 58	−57	159	50 01	−57	160	49 04	−58	160	48 06	−57	161
12	52 13	−57	160	51 16	−58	161	50 18	−58	161	49 20	−57	162	48 23	−58	162
11	52 30	−58	162	51 32	−58	162	50 34	−58	163	49 36	−58	163	48 38	−58	163
10	52 45	−58	163	51 47	−58	164	50 49	−59	164	49 50	−58	165	48 52	−58	165
9	52 59	−58	165	52 01	−59	165	51 02	−59	166	50 03	−58	166	49 05	−59	166
8	53 12	−59	167	52 13	−59	167	51 14	−59	167	50 15	−59	168	49 16	−59	168
7	53 23	−59	168	52 24	−59	169	51 25	−59	169	50 26	−60	169	49 26	−59	169
6	53 33	−60	170	52 33	−59	170	51 34	−59	170	50 35	−60	171	49 35	−59	171
5	53 41	−59	172	52 42	−60	172	51 42	−60	172	50 42	−59	172	49 43	−60	172
4	53 48	−60	173	52 48	−60	173	51 48	−59	174	50 49	−60	174	49 49	−60	174
3	53 53	−60	175	52 53	−60	175	51 53	−59	175	50 54	−60	175	49 54	−60	175
2	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177
1	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	178	49 59	−60	178
0	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180
	5°			**6°**			**7°**			**8°**			**9°**		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	12 18	−34	110	11 44	−35	111	11 09	−35	111	10 34	−35	112	9 59	−35	113	**291**
68	13 06	−34	110	12 32	−35	111	11 57	−35	112	11 22	−35	113	10 47	−36	114	**292**
67	13 55	−35	111	13 20	−36	112	12 44	−35	113	12 09	−35	113	11 34	−36	114	**293**
66	14 43	−36	112	14 07	−35	112	13 32	−36	113	12 56	−36	114	12 20	−36	115	**294**
65	15 30	−35	112	14 55	−36	113	14 19	−36	114	13 43	−36	115	13 07	−36	115	**295**
64	16 18	−36	113	15 42	−36	114	15 06	−36	114	14 30	−37	115	13 53	−36	116	**296**
63	17 05	−36	113	16 29	−36	114	15 53	−37	115	15 16	−37	116	14 39	−37	117	**297**
62	17 52	−36	114	17 16	−37	115	16 39	−37	116	16 02	−37	116	15 25	−37	117	**298**
61	18 39	−37	115	18 02	−37	115	17 25	−37	116	16 48	−37	117	16 11	−38	118	**299**
60	19 26	−37	115	18 49	−38	116	18 11	−37	117	17 34	−38	118	16 56	−38	119	**300**
59	20 12	−37	116	19 35	−38	117	18 57	−38	118	18 19	−38	118	17 41	−38	119	**301**
58	20 58	−38	117	20 20	−38	117	19 42	−38	118	19 04	−38	119	18 26	−39	120	**302**
57	21 44	−38	117	21 06	−38	118	20 28	−39	119	19 49	−39	120	19 10	−39	121	**303**
56	22 30	−39	118	21 51	−38	119	21 13	−39	120	20 34	−40	120	19 54	−39	121	**304**
55	23 15	−39	119	22 36	−39	119	21 57	−39	120	21 18	−40	121	20 38	−40	122	**305**
54	24 00	−39	119	23 21	−40	120	22 41	−39	121	22 02	−40	122	21 22	−40	123	**306**
53	24 45	−40	120	24 05	−40	121	23 25	−40	122	22 45	−40	122	22 05	−41	123	**307**
52	25 29	−40	121	24 49	−40	122	24 09	−41	122	23 28	−40	123	22 48	−41	124	**308**
51	26 13	−40	121	25 33	−41	122	24 52	−41	123	24 11	−41	124	23 30	−41	125	**309**
50	26 57	−41	122	26 16	−41	123	25 35	−41	124	24 54	−42	125	24 12	−41	125	**310**
49	27 40	−41	123	26 59	−41	124	26 18	−42	125	25 36	−42	125	24 54	−42	126	**311**
48	28 23	−41	124	27 42	−42	125	27 00	−42	125	26 18	−43	126	25 35	−42	127	**312**
47	29 06	−42	124	28 24	−42	125	27 42	−43	126	26 59	−43	127	26 16	−43	128	**313**
46	29 48	−42	125	29 06	−43	126	28 23	−43	127	27 40	−43	128	26 57	−44	128	**314**
45	30 30	−43	126	29 47	−43	127	29 04	−44	128	28 20	−43	128	27 37	−44	129	**315**
44	31 11	−43	127	30 28	−44	128	29 44	−44	129	29 00	−44	129	28 16	−44	130	**316**
43	31 52	−44	128	31 08	−44	129	30 24	−44	129	29 40	−44	130	28 56	−45	131	**317**
42	32 32	−44	129	31 48	−44	129	31 04	−45	130	30 19	−45	131	29 34	−45	132	**318**
41	33 12	−44	129	32 28	−45	130	31 43	−45	131	30 58	−46	132	30 12	−45	133	**319**
40	33 52	−45	130	33 07	−46	131	32 21	−45	132	31 36	−46	133	30 50	−46	133	**320**
39	34 31	−46	131	33 45	−46	132	32 59	−46	133	32 13	−46	134	31 27	−47	134	**321**
38	35 09	−46	132	34 23	−46	133	33 37	−47	134	32 50	−46	134	32 04	−48	135	**322**
37	35 47	−46	133	35 01	−47	134	34 14	−47	135	33 27	−47	135	32 40	−48	136	**323**
36	36 24	−47	134	35 37	−47	135	34 50	−47	136	34 03	−48	136	33 15	−48	137	**324**
35	37 01	−47	135	36 14	−48	136	35 26	−48	136	34 38	−48	137	33 50	−49	138	**325**
34	37 37	−48	136	36 49	−48	137	36 01	−48	137	35 13	−49	138	34 24	−49	139	**326**
33	38 13	−49	137	37 24	−49	138	36 35	−49	138	35 46	−49	139	34 57	−49	140	**327**
32	38 47	−49	138	37 58	−49	139	37 09	−49	139	36 20	−50	140	35 30	−50	141	**328**
31	39 21	−49	139	38 32	−50	140	37 42	−50	140	36 52	−50	141	36 02	−50	142	**329**
30	39 55	−50	140	39 05	−50	141	38 15	−51	141	37 24	−50	142	36 34	−51	143	**330**
29	40 27	−50	141	39 37	−51	142	38 46	−51	143	37 55	−51	143	37 04	−51	144	**331**
28	40 59	−51	142	40 08	−51	143	39 17	−51	144	38 26	−52	144	37 34	−51	145	**332**
27	41 30	−51	143	40 39	−52	144	39 47	−51	145	38 56	−53	145	38 03	−52	146	**333**
26	42 01	−52	144	41 09	−52	145	40 17	−53	146	39 24	−52	146	38 32	−53	147	**334**
25	42 30	−52	146	41 38	−53	146	40 45	−53	147	39 52	−53	148	38 59	−53	148	**335**
24	42 59	−53	147	42 06	−53	147	41 13	−53	148	40 20	−54	149	39 26	−54	149	**336**
23	43 26	−53	148	42 33	−53	149	41 40	−54	149	40 46	−54	150	39 52	−54	150	**337**
22	43 53	−54	149	42 59	−54	150	42 05	−54	150	41 11	−54	151	40 17	−55	152	**338**
21	44 19	−54	150	43 25	−55	151	42 30	−54	152	41 36	−55	152	40 41	−55	153	**339**
20	44 44	−55	152	43 49	−55	152	42 54	−55	153	41 59	−55	153	41 04	−55	154	**340**
19	45 08	−55	153	44 13	−56	154	43 17	−55	154	42 22	−56	155	41 26	−56	155	**341**
18	45 31	−56	154	44 35	−56	155	43 39	−56	155	42 43	−56	156	41 47	−56	156	**342**
17	45 53	−57	156	44 56	−56	156	44 00	−56	157	43 04	−56	157	42 08	−57	158	**343**
16	46 13	−56	157	45 17	−57	157	44 20	−56	158	43 24	−57	158	42 27	−57	159	**344**
15	46 33	−57	158	45 36	−57	159	44 39	−57	159	43 42	−57	160	42 45	−57	160	**345**
14	46 51	−57	160	45 54	−57	160	44 57	−58	160	43 59	−57	161	43 02	−58	161	**346**
13	47 09	−58	161	46 11	−58	161	45 13	−57	162	44 16	−58	162	43 18	−58	163	**347**
12	47 25	−58	162	46 27	−58	163	45 29	−58	163	44 31	−58	163	43 33	−58	164	**348**
11	47 40	−58	164	46 42	−59	164	45 43	−58	164	44 45	−59	165	43 46	−58	165	**349**
10	47 54	−59	165	46 55	−59	166	45 56	−58	166	44 58	−59	166	43 59	−59	166	**350**
9	48 06	−59	167	47 07	−59	167	46 08	−59	167	45 09	−58	168	44 11	−59	168	**351**
8	48 17	−59	168	47 18	−59	168	46 19	−59	169	45 20	−59	169	44 21	−59	169	**352**
7	48 27	−59	170	47 28	−59	170	46 29	−60	170	45 29	−59	170	44 30	−59	170	**353**
6	48 36	−60	171	47 36	−59	171	46 37	−60	171	45 37	−59	172	44 38	−60	172	**354**
5	48 43	−59	173	47 44	−60	173	46 44	−60	173	45 44	−59	173	44 45	−60	173	**355**
4	48 49	−60	174	47 49	−59	174	46 50	−60	174	45 50	−60	174	44 50	−60	175	**356**
3	48 54	−60	176	47 54	−60	176	46 54	−60	176	45 54	−60	176	44 54	−59	176	**357**
2	48 57	−60	177	47 57	−60	177	46 57	−60	177	45 57	−59	177	44 58	−60	177	**358**
1	48 59	−60	178	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179	**359**
0	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180	**360**
	10°			**11°**			**12°**			**13°**			**14°**			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 31°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180
1	73 58	60	176	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	175
2	73 54	59	173	74 53	60	173	75 53	59	172	76 52	60	172	77 52	59	171
3	73 46	59	170	74 45	59	169	75 44	59	168	76 43	59	167	77 42	58	167
4	73 35	59	166	74 34	58	165	75 32	58	165	76 30	58	163	77 28	58	162
5	73 21	58	163	74 19	58	162	75 17	57	161	76 14	57	160	77 11	56	158
6	73 05	57	160	74 02	56	159	74 58	56	157	75 54	56	156	76 50	55	154
7	72 46	56	157	73 42	55	155	74 37	55	154	75 32	54	152	76 26	53	151
8	72 24	55	154	73 19	54	152	74 13	54	151	75 07	52	149	75 59	52	147
9	72 00	54	151	72 54	53	149	73 47	52	148	74 39	51	146	75 30	50	144
10	71 34	52	148	72 26	52	146	73 18	51	145	74 09	50	143	74 59	48	141
11	71 06	51	145	71 57	50	144	72 47	50	142	73 37	48	140	74 25	47	138
12	70 35	51	143	71 26	49	141	72 15	48	139	73 03	47	137	73 50	45	135
13	70 04	49	140	70 53	47	139	71 40	47	137	72 27	46	135	73 13	44	133
14	69 30	48	138	70 18	47	136	71 05	45	134	71 50	44	132	72 34	43	130
15	68 55	47	136	69 42	45	134	70 27	44	132	71 11	43	130	71 54	41	128
16	68 19	45	134	69 04	44	132	69 48	44	130	70 32	41	128	71 13	40	126
17	67 41	44	132	68 25	44	130	69 09	42	128	69 51	40	126	70 31	39	124
18	67 02	44	130	67 46	42	128	68 28	41	126	69 09	39	124	69 48	38	122
19	66 22	43	128	67 05	41	127	67 46	40	125	68 26	38	123	69 04	37	121
20	65 41	42	127	66 23	40	125	67 03	39	123	67 42	37	121	68 19	36	119
21	65 00	40	125	65 40	40	123	66 20	38	121	66 58	36	119	67 34	35	117
22	64 17	40	123	64 57	38	122	65 35	37	120	66 12	36	118	66 48	34	116
23	63 34	39	122	64 13	37	120	64 50	37	118	65 27	34	117	66 01	34	115
24	62 50	38	121	63 28	37	119	64 05	35	117	64 40	34	115	65 14	33	113
25	62 05	38	119	62 43	36	118	63 19	35	116	63 54	33	114	64 27	32	112
26	61 20	37	118	61 57	35	116	62 32	35	115	63 07	32	113	63 39	31	111
27	60 35	36	117	61 11	34	115	61 45	34	113	62 19	32	112	62 51	31	110
28	59 48	36	116	60 24	34	114	60 58	33	112	61 31	31	111	62 02	30	109
29	59 02	35	114	59 37	33	113	60 10	33	111	60 43	31	110	61 14	29	108
30	58 15	34	113	58 49	33	112	59 22	32	110	59 54	30	109	60 24	30	107
31	57 28	33	112	58 01	33	111	58 34	31	109	59 05	30	108	59 35	29	106
32	56 40	33	111	57 13	32	110	57 45	31	108	58 16	30	107	58 46	28	105
33	55 52	32	110	56 24	32	109	56 56	31	107	57 27	29	106	57 56	28	104
34	55 03	33	109	55 36	31	108	56 07	30	106	56 37	29	105	57 06	27	103
35	54 15	32	109	54 47	30	107	55 17	30	106	55 47	29	104	56 16	27	102
36	53 26	31	108	53 57	31	106	54 28	29	105	54 57	28	103	55 25	27	102
37	52 37	31	107	53 08	30	105	53 38	29	104	54 07	28	102	54 35	27	101
38	51 47	31	106	52 18	30	105	52 48	29	103	53 17	27	102	53 44	27	100
39	50 58	30	105	51 28	30	104	51 58	28	102	52 26	28	101	52 54	26	99
40	50 08	30	104	50 38	30	103	51 08	28	102	51 36	27	100	52 03	26	99
41	49 18	30	104	49 48	29	102	50 17	28	101	50 45	27	100	51 12	26	98
42	48 28	30	103	48 58	29	102	49 27	27	100	49 54	27	99	50 21	26	97
43	47 38	29	102	48 07	29	101	48 36	27	100	49 03	27	98	49 30	26	97
44	46 48	29	101	47 17	28	100	47 45	27	99	48 12	27	98	48 39	25	96
45	45 57	29	101	46 26	28	100	46 54	27	98	47 21	27	97	47 48	25	96
46	45 07	28	100	45 35	28	99	46 03	27	98	46 30	27	96	46 57	25	95
47	44 16	28	99	44 44	28	98	45 12	27	97	45 39	26	96	46 05	26	94
48	43 25	29	99	43 54	27	98	44 21	27	96	44 48	26	95	45 14	25	94
49	42 34	29	98	43 03	27	97	43 30	27	96	43 57	26	94	44 23	25	93
50	41 43	28	98	42 11	28	96	42 39	26	95	43 05	26	94	43 31	25	93
51	40 52	28	97	41 20	28	96	41 48	26	95	42 14	26	93	42 40	25	92
52	40 01	28	96	40 29	27	95	40 56	27	94	41 23	26	93	41 49	25	92
53	39 10	28	96	39 38	27	95	40 05	26	93	40 31	26	92	40 57	25	91
54	38 19	28	95	38 47	27	94	39 14	26	93	39 40	26	92	40 06	25	91
55	37 28	27	95	37 55	27	93	38 22	27	92	38 49	25	91	39 14	25	90
56	36 36	28	94	37 04	27	93	37 31	26	92	37 57	26	91	38 23	25	90
57	35 45	28	93	36 13	26	92	36 39	27	91	37 06	25	90	37 31	25	89
58	34 54	27	93	35 21	27	92	35 48	26	91	36 14	26	90	36 40	25	88
59	34 02	28	92	34 30	27	91	34 57	26	90	35 23	26	89	35 49	25	88
60	33 11	27	92	33 38	27	91	34 05	26	90	34 31	26	89	34 57	25	88
61	32 19	28	91	32 47	27	90	33 14	26	89	33 40	26	88	34 06	25	87
62	31 28	27	91	31 55	27	90	32 22	27	89	32 49	25	88	33 14	26	87
63	30 37	27	90	31 04	27	89	31 31	26	88	31 57	26	87	32 23	26	86
64	29 45	28	90	30 13	27	89	30 40	26	88	31 06	26	87	31 32	25	86
65	28 54	27	89	29 21	27	88	29 48	27	87	30 15	26	86	30 41	25	85
66	28 02	28	89	28 30	27	88	28 57	26	87	29 23	26	86	29 49	26	85
67	27 11	27	88	27 38	27	87	28 05	27	86	28 32	26	85	28 58	26	84
68	26 19	28	88	26 47	27	87	27 14	27	86	27 41	26	85	28 07	26	84
69	25 28	28	87	25 56	27	86	26 23	27	85	26 50	26	84	27 16	26	83
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180
1	78 58	60	175	79 58	59	175	80 57	60	174	81 57	60	173	82 57	59	173
2	78 51	59	170	79 50	59	169	80 49	59	168	81 48	59	167	82 47	58	165
3	78 40	59	165	79 39	58	164	80 37	57	163	81 34	57	161	82 31	56	158
4	78 26	57	161	79 23	56	159	80 19	56	157	81 15	54	155	82 09	53	152
5	78 07	55	157	79 02	55	155	79 57	54	152	80 51	52	150	81 43	50	146
6	77 45	54	152	78 39	53	150	79 32	51	148	80 23	50	145	81 13	47	141
7	77 19	53	149	78 12	50	146	79 02	50	144	79 52	47	140	80 39	44	137
8	76 51	51	145	77 42	49	142	78 31	47	140	79 18	44	136	80 02	42	133
9	76 20	49	142	77 09	47	139	77 56	45	136	78 41	42	133	79 23	40	129
10	75 47	47	138	76 34	45	136	77 19	43	133	78 02	41	130	78 43	37	126
11	75 12	45	135	75 57	44	133	76 41	41	130	77 22	38	127	78 00	36	123
12	74 35	44	133	75 19	41	130	76 00	40	127	76 40	36	124	77 16	34	120
13	73 57	42	130	74 39	40	128	75 19	37	125	75 56	36	122	76 32	32	118
14	73 17	40	128	73 57	39	125	74 36	36	122	75 12	34	119	75 46	31	116
15	72 35	40	126	73 15	37	123	73 52	35	120	74 27	32	117	74 59	30	114
16	71 53	38	124	72 31	36	121	73 07	34	118	73 41	31	115	74 12	28	112
17	71 10	37	122	71 47	34	119	72 21	33	117	72 54	30	114	73 24	27	111
18	70 26	35	120	71 01	34	117	71 35	32	115	72 07	29	112	72 36	26	109
19	69 41	34	118	70 15	33	116	70 48	31	113	71 19	28	111	71 47	26	108
20	68 55	34	117	69 29	32	114	70 01	29	112	70 30	28	109	70 58	25	107
21	68 09	33	115	68 42	31	113	69 13	29	111	69 42	27	108	70 09	24	105
22	67 22	32	114	67 54	30	112	68 24	29	109	68 53	26	107	69 19	24	104
23	66 35	31	113	67 06	30	110	67 36	27	108	68 03	26	106	68 29	23	103
24	65 47	31	111	66 18	29	109	66 47	27	107	67 14	25	105	67 39	23	102
25	64 59	30	110	65 29	28	108	65 57	27	106	66 24	24	104	66 48	23	101
26	64 10	30	109	64 40	28	107	65 08	26	105	65 34	24	103	65 58	22	101
27	63 22	29	108	63 51	27	106	64 18	26	104	64 44	23	102	65 07	22	100
28	62 32	29	107	63 01	27	105	63 28	25	103	63 53	23	101	64 16	22	99
29	61 43	28	106	62 11	27	104	62 38	25	102	63 03	23	100	63 26	21	98
30	60 54	27	105	61 21	26	103	61 47	25	101	62 12	23	99	62 35	21	97
31	60 04	27	104	60 31	26	102	60 57	24	100	61 21	23	99	61 44	20	97
32	59 14	27	103	59 41	25	101	60 06	24	100	60 30	22	98	60 52	21	96
33	58 24	26	102	58 50	25	101	59 15	24	99	59 39	22	97	60 01	21	95
34	57 33	27	102	58 00	25	100	58 25	23	98	58 48	22	96	59 10	21	95
35	56 43	26	101	57 09	25	99	57 34	23	98	57 57	22	96	58 19	20	94
36	55 52	26	100	56 18	25	98	56 43	23	97	57 06	21	95	57 27	21	93
37	55 02	25	99	55 27	25	98	55 52	22	96	56 14	22	95	56 36	20	93
38	54 11	25	99	54 36	24	97	55 00	23	96	55 23	22	94	55 45	20	92
39	53 20	25	98	53 45	24	96	54 09	23	95	54 32	21	93	54 53	20	92
40	52 29	25	97	52 54	24	96	53 18	23	94	53 41	21	93	54 02	20	91
41	51 38	25	97	52 03	24	95	52 27	22	94	52 49	21	92	53 10	21	91
42	50 47	25	96	51 12	23	95	51 35	23	93	51 58	21	92	52 19	20	90
43	49 56	24	95	50 20	24	94	50 44	22	93	51 06	22	91	51 28	20	90
44	49 04	25	95	49 29	23	93	49 52	23	92	50 15	21	91	50 36	20	89
45	48 13	25	94	48 38	23	93	49 01	22	91	49 23	22	90	49 45	20	89
46	47 22	24	94	47 46	24	92	48 10	22	91	48 32	21	90	48 53	21	88
47	46 31	24	93	46 55	23	92	47 18	23	90	47 41	21	89	48 02	20	88
48	45 39	24	93	46 03	24	91	46 27	22	90	46 49	22	89	47 11	20	87
49	44 48	24	92	45 12	23	91	45 35	23	89	45 58	21	88	46 19	21	87
50	43 56	25	91	44 21	23	90	44 44	22	89	45 06	22	88	45 28	21	86
51	43 05	24	91	43 29	24	90	43 53	22	88	44 15	22	87	44 37	20	86
52	42 14	24	90	42 38	23	89	43 01	23	88	43 24	21	87	43 45	21	85
53	41 22	24	90	41 46	24	89	42 10	22	87	42 32	22	86	42 54	21	85
54	40 31	24	89	40 55	23	88	41 18	23	87	41 41	22	86	42 03	21	84
55	39 39	25	89	40 04	23	88	40 27	23	86	40 50	22	85	41 12	21	84
56	38 48	24	88	39 12	24	87	39 36	23	86	39 59	22	85	40 21	21	84
57	37 56	25	88	38 21	23	87	38 44	23	86	39 07	23	84	39 30	21	83
58	37 05	24	87	37 29	24	86	37 53	23	85	38 16	22	84	38 38	22	83
59	36 14	24	87	36 38	24	86	37 02	23	85	37 25	22	83	37 47	22	82
60	35 22	25	86	35 47	24	85	36 11	23	84	36 34	23	83	36 57	21	82
61	34 31	25	86	34 56	24	85	35 20	23	84	35 43	23	83	36 06	22	81
62	33 40	24	85	34 04	25	84	34 29	23	83	34 52	23	82	35 15	22	81
63	32 49	24	85	33 13	24	84	33 37	24	83	34 01	23	82	34 24	22	81
64	31 57	25	85	32 22	24	83	32 46	24	82	33 10	23	81	33 33	23	80
65	31 06	25	84	31 31	25	83	31 56	23	82	32 19	24	81	32 43	22	80
66	30 15	25	84	30 40	25	83	31 05	24	81	31 29	23	80	31 52	23	79
67	29 24	25	83	29 49	25	82	30 14	24	81	30 38	24	80	31 02	23	79
68	28 33	25	83	28 58	25	82	29 23	24	81	29 47	24	80	30 11	24	78
69	27 42	25	82	28 07	25	81	28 32	25	80	28 57	24	79	29 21	23	78
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	88 00	60	180	360
1	83 56	59	171	84 55	59	170	85 54	59	167	86 53	56	164	87 49	52	156	359
2	83 45	57	163	84 42	56	160	85 38	54	156	86 32	49	149	87 21	39	139	358
3	83 27	54	155	84 21	52	151	85 13	48	146	86 01	42	138	86 43	31	127	357
4	83 02	51	149	83 53	48	144	84 41	43	138	85 24	36	130	86 00	25	119	356
5	82 33	48	142	83 21	43	137	84 04	39	131	84 43	31	123	85 14	21	114	355
6	82 00	44	137	82 44	40	132	83 24	35	126	83 59	27	118	84 26	18	110	354
7	81 23	42	132	82 05	36	127	82 41	32	121	83 13	24	114	83 37	16	106	353
8	80 44	39	128	81 23	34	123	81 57	28	118	82 25	22	111	82 47	15	104	352
9	80 03	36	125	80 39	31	120	81 10	27	115	81 37	20	109	81 57	14	102	351
10	79 20	34	122	79 54	29	117	80 23	25	112	80 48	19	107	81 07	13	100	350
11	78 36	31	119	79 07	28	115	79 35	23	110	79 58	18	105	80 16	12	99	349
12	77 50	30	117	78 20	27	112	78 47	21	108	79 08	17	103	79 25	12	98	348
13	77 04	28	114	77 32	25	110	77 57	21	106	78 18	16	102	78 34	12	97	347
14	76 17	27	112	76 44	24	109	77 08	20	105	77 28	15	100	77 43	11	96	346
15	75 29	26	111	75 55	23	107	76 18	19	103	76 37	15	99	76 52	11	95	345
16	74 40	26	109	75 06	22	106	75 28	18	102	75 46	15	98	76 01	10	94	344
17	73 51	25	108	74 16	21	104	74 37	18	101	74 55	14	97	75 09	11	93	343
18	73 02	24	106	73 26	21	103	73 47	17	100	74 04	14	96	74 18	11	93	342
19	72 13	23	105	72 36	20	102	72 56	17	99	73 13	14	95	73 27	10	92	341
20	71 23	22	104	71 45	20	101	72 05	17	98	72 22	13	95	72 35	11	91	340
21	70 33	22	103	70 55	19	100	71 14	16	97	71 30	14	94	71 44	10	91	339
22	69 43	21	102	70 04	19	99	70 23	16	96	70 39	13	93	70 52	11	90	338
23	68 52	21	101	69 13	19	98	69 32	16	95	69 48	13	93	70 01	11	90	337
24	68 02	20	100	68 22	19	97	68 41	15	95	68 56	14	92	69 10	10	89	336
25	67 11	20	99	67 31	18	97	67 49	16	94	68 05	13	91	68 18	11	89	335
26	66 20	20	98	66 40	18	96	66 58	16	93	67 14	13	91	67 27	11	88	334
27	65 29	20	97	65 49	18	95	66 07	15	93	66 22	13	90	66 35	11	88	333
28	64 38	20	97	64 58	17	94	65 15	16	92	65 31	13	90	65 44	11	88	332
29	63 47	19	96	64 06	18	94	64 24	15	92	64 39	14	89	64 53	11	87	331
30	62 56	19	95	63 15	17	93	63 32	16	91	63 48	13	89	64 01	12	87	330
31	62 04	20	95	62 24	17	93	62 41	15	91	62 56	14	88	63 10	11	86	329
32	61 13	19	94	61 32	18	92	61 50	15	90	62 05	14	88	62 19	11	86	328
33	60 22	19	93	60 41	17	91	60 58	16	89	61 14	13	87	61 27	12	85	327
34	59 31	18	93	59 49	18	91	60 07	15	89	60 22	14	87	60 36	12	85	326
35	58 39	19	92	58 58	17	90	59 15	16	89	59 31	14	87	59 45	12	85	325
36	57 48	19	92	58 07	17	90	58 24	16	88	58 40	14	86	58 54	12	84	324
37	56 56	19	91	57 15	17	89	57 32	16	88	57 48	14	86	58 02	13	84	323
38	56 05	19	91	56 24	17	89	56 41	16	87	56 57	14	85	57 11	13	84	322
39	55 13	19	90	55 32	18	88	55 50	16	87	56 06	14	85	56 20	13	83	321
40	54 22	19	90	54 41	17	88	54 58	17	86	55 15	14	85	55 29	13	83	320
41	53 31	19	89	53 50	17	87	54 07	16	86	54 23	15	84	54 38	14	82	319
42	52 39	19	89	52 58	18	87	53 16	16	85	53 32	15	84	53 47	14	82	318
43	51 48	19	88	52 07	18	87	52 25	16	85	52 41	15	83	52 56	14	82	317
44	50 56	19	88	51 15	18	86	51 33	17	85	51 50	15	83	52 05	15	81	316
45	50 05	19	87	50 24	18	86	50 42	17	84	50 59	16	83	51 15	14	81	315
46	49 14	19	87	49 33	18	85	49 51	17	84	50 08	16	82	50 24	14	81	314
47	48 22	20	86	48 42	18	85	49 00	17	83	49 17	16	82	49 33	15	80	313
48	47 31	19	86	47 50	19	84	48 09	17	83	48 26	16	81	48 42	16	80	312
49	46 40	19	85	46 59	19	84	47 18	17	83	47 35	17	81	47 52	15	80	311
50	45 49	19	85	46 08	19	84	46 27	18	82	46 45	16	81	47 01	16	79	310
51	44 57	20	84	45 17	19	83	45 36	18	82	45 54	17	80	46 11	16	79	309
52	44 06	20	84	44 26	19	83	44 45	18	81	45 03	17	80	45 20	16	79	308
53	43 15	20	84	43 35	19	82	43 54	19	81	44 13	17	80	44 30	16	78	307
54	42 24	20	83	42 44	19	82	43 03	19	81	43 22	17	79	43 39	17	78	306
55	41 33	20	83	41 53	20	81	42 13	18	80	42 31	18	79	42 49	17	78	305
56	40 42	20	82	41 02	20	81	41 22	19	80	41 41	18	79	41 59	17	77	304
57	39 51	21	82	40 12	20	81	40 32	19	79	40 51	18	78	41 09	17	77	303
58	39 00	21	81	39 21	20	80	39 41	19	79	40 00	19	78	40 19	18	77	302
59	38 09	21	81	38 30	21	80	38 51	19	79	39 10	19	77	39 29	18	76	301
60	37 18	22	81	37 40	20	79	38 00	20	78	38 20	19	77	38 39	18	76	300
61	36 28	21	80	36 49	21	79	37 10	20	78	37 30	19	77	37 49	19	76	299
62	35 37	22	80	35 59	21	79	36 20	20	78	36 40	19	76	36 59	19	75	298
63	34 46	22	79	35 08	21	78	35 29	21	77	35 50	20	76	36 10	19	75	297
64	33 56	22	79	34 18	21	78	34 39	21	77	35 00	20	76	35 20	19	74	296
65	33 05	23	79	33 28	21	78	33 49	21	76	34 10	21	75	34 31	19	74	295
66	32 15	22	78	32 37	22	77	32 59	21	76	33 20	21	75	33 41	20	74	294
67	31 25	22	78	31 47	22	77	32 09	22	76	32 31	21	75	32 52	20	73	293
68	30 35	22	77	30 57	23	76	31 20	21	75	31 41	22	74	32 03	20	73	292
69	29 44	23	77	30 07	23	76	30 30	22	75	30 52	21	74	31 13	21	73	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 31°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 31°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 37	27	87	25 04	28	86	25 32	26	85	25 58	27	84	26 25	26	83	26 51	26	82	27 17	25	81	27 42	24	80	28 06	25	79	28 31	23	78	28 54	24	77	29 18	22	76	29 40	23	75	30 03	21	73	30 24	21	72	290
71	23 45	28	86	24 13	27	85	24 40	27	84	25 07	27	83	25 34	26	82	26 00	26	81	26 26	25	80	26 51	25	79	27 16	24	78	27 40	24	77	28 04	24	76	28 28	23	75	28 51	22	74	29 13	22	73	29 35	22	72	289
72	22 54	28	86	23 22	27	85	23 49	27	84	24 16	27	83	24 43	26	82	25 09	26	81	25 35	26	80	26 01	25	79	26 26	24	78	26 50	24	77	27 14	24	76	27 38	23	75	28 01	23	74	28 24	22	73	28 46	22	72	288
73	22 03	28	85	22 31	27	84	22 58	27	83	23 25	27	82	23 52	27	81	24 19	26	80	24 45	25	79	25 10	25	78	25 35	25	77	26 00	25	76	26 25	24	75	26 49	23	74	27 12	23	73	27 35	23	72	27 58	22	71	287
74	21 12	28	85	21 40	27	84	22 07	27	83	22 34	27	82	23 01	27	81	23 28	26	80	23 54	26	79	24 20	25	78	24 45	25	77	25 10	25	76	25 35	24	75	25 59	24	74	26 23	23	73	26 46	23	72	27 09	22	71	286
75	20 20	28	84	20 48	28	83	21 16	27	82	21 43	28	81	22 11	26	80	22 37	27	80	23 04	26	79	23 30	25	78	23 55	25	77	24 20	25	76	24 45	25	75	25 10	24	74	25 34	23	73	25 57	24	72	26 21	22	71	285
76	19 29	28	84	19 57	28	83	20 25	28	82	20 53	27	81	21 20	27	80	21 47	26	79	22 13	26	78	22 39	26	77	23 05	26	76	23 31	25	75	23 56	24	74	24 20	25	73	24 45	24	72	25 09	23	71	25 32	23	70	284
77	18 38	28	83	19 06	28	82	19 34	28	81	20 02	27	81	20 29	27	80	20 56	27	79	21 23	26	78	21 49	26	77	22 15	26	76	22 41	25	75	23 06	25	74	23 31	25	73	23 56	24	72	24 20	24	71	24 44	23	70	283
78	17 47	28	83	18 15	28	82	18 43	28	81	19 11	28	80	19 39	27	79	20 06	27	78	20 33	26	77	20 59	27	76	21 26	25	75	21 51	26	74	22 17	25	73	22 42	25	72	23 07	25	71	23 32	24	70	23 56	23	69	282
79	16 56	29	82	17 25	28	81	17 53	28	81	18 21	27	80	18 48	28	79	19 16	27	78	19 43	26	77	20 09	27	76	20 36	26	75	21 02	26	74	21 28	25	73	21 53	25	72	22 18	25	71	22 43	25	70	23 08	24	69	281
80	16 05	29	82	16 34	28	81	17 02	28	80	17 30	28	79	17 58	27	78	18 25	28	77	18 53	27	76	19 20	26	75	19 46	27	74	20 13	26	73	20 39	25	73	21 04	26	72	21 30	25	71	21 55	25	70	22 20	24	69	280
81	15 14	29	81	15 43	28	81	16 11	29	80	16 40	28	79	17 08	27	78	17 35	28	77	18 03	27	76	18 30	27	75	18 57	26	74	19 23	27	73	19 50	26	72	20 16	25	71	20 41	26	70	21 07	25	69	21 32	24	68	279
82	14 23	29	81	14 52	29	80	15 21	28	79	15 49	28	78	16 17	28	77	16 45	28	76	17 13	27	75	17 40	27	74	18 07	27	74	18 34	27	73	19 01	26	72	19 27	26	71	19 53	26	70	20 19	25	69	20 44	25	68	278
83	13 33	29	80	14 02	28	80	14 30	29	79	14 59	28	78	15 27	28	77	15 55	28	76	16 23	28	75	16 51	27	74	17 18	27	73	17 45	27	72	18 12	27	71	18 39	26	70	19 05	26	69	19 31	25	68	19 56	26	67	277
84	12 42	29	80	13 11	29	79	13 40	29	78	14 09	28	77	14 37	28	76	15 05	29	75	15 34	27	75	16 01	28	74	16 29	27	73	16 56	27	72	17 23	27	71	17 50	27	70	18 17	26	69	18 43	26	68	19 09	26	67	276
85	11 51	30	79	12 21	29	79	12 50	29	78	13 19	28	77	13 47	29	76	14 16	28	75	14 44	28	74	15 12	28	73	15 40	27	72	16 07	28	71	16 35	27	70	17 02	27	69	17 29	26	69	17 55	27	68	18 22	26	67	275
86	11 01	29	79	11 30	29	78	11 59	30	77	12 29	28	76	12 57	29	75	13 26	29	75	13 55	28	74	14 23	28	73	14 51	28	72	15 19	27	71	15 46	28	70	16 14	27	69	16 41	27	68	17 08	27	67	17 35	26	66	274
87	10 10	30	79	10 40	29	78	11 09	30	77	11 39	29	76	12 08	29	75	12 37	28	74	13 05	29	73	13 34	28	72	14 02	28	71	14 30	28	70	14 58	28	70	15 26	27	69	15 53	28	68	16 21	27	67	16 48	26	66	273
88	09 20	30	78	09 50	29	77	10 19	30	76	10 49	29	75	11 18	29	74	11 47	29	74	12 16	29	73	12 45	29	72	13 14	28	71	13 42	28	70	14 10	28	69	14 38	28	68	15 06	27	67	15 33	28	66	16 01	27	65	272
89	08 30	30	78	09 00	29	77	09 29	30	76	09 59	30	75	10 29	29	74	10 58	29	73	11 27	29	72	11 56	29	71	12 25	29	70	12 54	28	70	13 22	28	69	13 50	29	68	14 19	27	67	14 46	28	66	15 14	28	65	271
90	07 40	30	77	08 10	30	76	08 40	29	75	09 09	30	74	09 39	30	74	10 09	29	73	10 38	29	72	11 07	30	71	11 37	29	70	12 06	28	69	12 34	29	68	13 03	28	67	13 31	29	66	14 00	28	65	14 28	27	65	270
91	06 50	30	77	07 20	30	76	07 50	30	75	08 20	30	74	08 50	30	73	09 20	29	72	09 49	30	71	10 19	29	70	10 48	30	70	11 18	29	69	11 47	29	68	12 16	28	67	12 44	29	66	13 13	28	65	13 41	28	64	269
92	06 00	30	76	06 30	30	75	07 00	31	74	07 31	30	73	08 01	30	73	08 31	30	72	09 01	30	71	09 31	29	70	10 00	30	69	10 30	29	68	10 59	29	67	11 28	29	66	11 57	29	66	12 26	29	65	12 55	29	64	268
93	05 10	30	76	05 40	31	75	06 11	30	74	06 41	31	73	07 12	30	72	07 42	30	71	08 12	30	70	08 42	30	70	09 12	30	69	09 42	30	68	10 12	29	67	10 41	30	66	11 11	29	65	11 40	29	64	12 09	29	63	267
94	04 20	31	75	04 51	31	74	05 22	30	73	05 52	31	73	06 23	30	72	06 53	31	71	07 24	30	70	07 54	30	69	08 24	31	68	08 55	30	67	09 25	29	66	09 54	30	66	10 24	30	65	10 54	29	64	11 23	29	63	266
95	03 30	31	75	04 01	31	74	04 32	31	73	05 03	31	72	05 34	31	71	06 05	31	70	06 36	30	69	07 06	31	69	07 37	30	68	08 07	30	67	08 37	31	66	09 08	30	65	09 38	30	64	10 08	29	63	10 37	30	62	265
96	02 41	31	74	03 12	31	73	03 43	31	72	04 14	32	72	04 46	31	71	05 17	31	70	05 48	30	69	06 18	31	68	06 49	31	67	07 20	31	66	07 51	30	65	08 21	30	65	08 51	31	64	09 22	30	63	09 52	30	62	264
97	01 51	32	74	02 23	31	73	02 54	32	72	03 26	31	71	03 57	31	70	04 28	32	69	05 00	31	68	05 31	31	68	06 02	31	67	06 33	31	66	07 04	31	65	07 35	30	64	08 05	31	63	08 36	31	62	09 07	30	62	263
98	01 02	32	73	01 34	32	72	02 06	31	71	02 37	32	71	03 09	31	70	03 40	32	69	04 12	31	68	04 43	32	67	05 15	31	66	05 46	31	65	06 17	32	65	06 49	31	64	07 20	31	63	07 51	30	62	08 21	31	61	262
99	00 13	32	73	00 45	32	72	01 17	32	71	01 49	32	70	02 21	31	69	02 52	32	68	03 24	32	67	03 56	32	67	04 28	31	66	04 59	32	65	05 31	32	64	06 03	31	63	06 34	31	62	07 05	32	61	07 37	31	61	261
100	– 0 36	32	72	– 0 04	32	71	00 28	32	70	01 00	33	70	01 33	32	69	02 05	32	68	02 37	32	67	03 09	32	66	03 41	32	65	04 13	32	64	04 45	32	64	05 17	31	63	05 48	32	62	06 20	32	61	06 52	31	60	260
101	– 1 25	33	72	– 0 52	32	71	– 0 20	32	70	00 12	33	69	00 45	32	68	01 17	33	67	01 50	32	66	02 22	32	66	02 54	33	65	03 27	32	64	03 59	32	63	04 31	32	62	05 03	32	61	05 35	32	61	06 07	32	60	259
102	– 2 14	33	71	– 1 41	33	70	– 1 08	32	69	– 0 36	33	68	– 0 03	33	68	00 30	33	67	01 03	32	66	01 35	33	65	02 08	33	64	02 41	32	63	03 13	33	63	03 46	32	62	04 18	33	61	04 51	32	60	05 23	32	59	258
103	– 3 02	33	70	– 2 29	33	70	– 1 56	33	69	– 1 23	33	68	– 0 50	33	67	– 0 17	33	66	00 16	33	65	00 49	33	65	01 22	33	64	01 55	33	63	02 28	32	62	03 00	33	61	03 33	33	60	04 06	33	60	04 39	33	59	257
104	– 3 51	34	70	– 3 17	33	69	– 2 44	33	68	– 2 11	33	67	– 1 38	34	67	– 1 04	33	66	– 0 31	33	65	00 02	34	64	00 36	33	63	01 09	33	62	01 42	33	62	02 15	34	61	02 49	33	60	03 22	33	59	03 55	33	58	256
105	– 4 39	34	69	– 4 05	33	69	– 3 32	34	68	– 2 58	33	67	– 2 25	34	66	– 1 51	33	65	– 1 18	34	64	– 0 44	34	64	– 0 10	33	63	00 23	34	62	00 57	34	61	01 31	33	60	02 04	34	59	02 38	33	59	03 11	34	58	255
106	– 5 27	34	69	– 4 53	34	68	– 4 19	34	67	– 3 45	33	66	– 3 12	34	66	– 2 38	34	65	– 2 04	34	64	– 1 30	34	63	– 0 56	34	62	– 0 22	34	61	00 12	34	61	00 46	34	60	01 20	34	59	01 54	34	58	02 28	34	57	254
107	– 6 15	34	68	– 5 41	34	67	– 5 07	34	67	– 4 33	35	66	– 3 58	34	65	– 3 24	34	64	– 2 50	34	63	– 2 16	35	63	– 1 41	34	62	– 1 07	34	61	– 0 33	35	60	00 02	34	59	00 36	35	58	01 11	34	58	01 45	34	57	253
			108	– 6 28	34	67	– 5 54	35	66	– 5 19	34	65	– 4 45	35	64	– 4 10	34	64	– 3 36	35	63	– 3 01	35	62	– 2 26	34	61	– 1 52	35	60	– 1 17	35	60	– 0 42	34	59	– 0 08	35	58	00 27	35	57	01 02	35	56	252
									109	– 6 06	35	65	– 5 31	35	64	– 4 56	35	63	– 4 21	35	62	– 3 46	35	61	– 3 11	35	61	– 2 36	35	60	– 2 01	35	59	– 1 26	35	58	– 0 51	35	57	– 0 16	35	57	00 19	35	56	251
															110	– 6 17	35	63	– 5 42	35	63	– 5 07	36	62	– 4 31	35	61	– 3 56	35	60	– 3 21	36	59	– 2 45	35	58	– 2 10	36	58	– 1 34	35	57	– 0 59	36	56	– 0 23	35	55	250
																		111	– 6 28	36	62	– 5 52	36	61	– 5 16	35	60	– 4 41	36	60	– 4 05	36	59	– 3 29	36	58	– 2 53	36	57	– 2 17	36	56	– 1 41	36	56	– 1 05	36	55	249
																								112	– 6 01	36	60	– 5 25	36	59	– 4 49	37	58	– 4 12	36	57	– 3 36	36	57	– 3 00	37	56	– 2 23	36	55	– 1 47	36	54	248
																											113	– 6 09	37	58	– 5 32	36	58	– 4 56	37	57	– 4 19	37	56	– 3 42	37	55	– 3 05	36	54	– 2 29	37	54	247
																															114	– 6 16	37	57	– 5 39	38	56	– 5 01	37	56	– 4 24	37	55	– 3 47	37	54	– 3 10	37	53	246
																																			115	– 6 21	37	56	– 5 44	38	55	– 5 06	37	54	– 4 29	38	53	– 3 51	38	53	245
																																							116	– 5 48	38	54	– 5 10	38	53	– 4 32	38	52	244
																																										117	– 5 51	39	52	– 5 12	38	51	243
																																												118	– 5 52	39	51	242
88	– 6 00	– 30	104	– 6 30	– 30	105	**272**																																									
87	– 5 10	– 30	104	– 5 40	– 31	105	– 6 11	– 30	106	**273**																																						
86	– 4 20	– 31	105	– 4 51	– 31	106	– 5 22	– 30	107	– 5 52	– 31	107	– 6 23	– 30	108	**274**																																
85	– 3 30	– 31	105	– 4 01	– 31	106	– 4 32	– 31	107	– 5 03	– 31	108	– 5 34	– 31	109	– 6 05	– 31	110	– 6 36	– 30	111	**275**																										
84	– 2 41	– 31	106	– 3 12	– 31	107	– 3 43	– 31	108	– 4 14	– 32	108	– 4 46	– 31	109	– 5 17	– 31	110	– 5 48	– 30	111	– 6 18	– 31	112	**276**																								
83	– 1 51	– 32	106	– 2 23	– 31	107	– 2 54	– 32	108	– 3 26	– 31	109	– 3 57	– 31	110	– 4 28	– 32	111	– 5 00	– 31	112	– 5 31	– 31	112	– 6 02	– 31	113	– 6 33	– 31	114	**277**																				
82	– 1 02	– 32	107	– 1 34	– 32	108	– 2 06	– 31	109	– 2 37	– 32	109	– 3 09	– 31	110	– 3 40	– 32	111	– 4 12	– 31	112	– 4 43	– 32	113	– 5 15	– 31	114	– 5 46	– 31	115	– 6 17	– 32	115	**278**														
81	– 0 13	– 32	107	– 0 45	– 32	108	– 1 17	– 32	109	– 1 49	– 32	110	– 2 21	– 31	111	– 2 52	– 32	112	– 3 24	– 32	113	– 3 56	– 32	113	– 4 28	– 31	114	– 4 59	– 32	115	– 5 31	– 32	116	– 6 03	– 31	117	**279**									
80	00 36	– 32	108	00 04	– 32	109	– 0 28	– 32	110	– 1 00	– 33	110	– 1 33	– 32	111	– 2 05	– 32	112	– 2 37	– 32	113	– 3 09	– 32	114	– 3 41	– 32	115	– 4 13	– 32	116	– 4 45	– 32	116	– 5 17	– 31	117	– 5 48	– 32	118	– 6 20	– 32	119	**280**			
79	01 25	– 33	108	00 52	– 32	109	00 20	– 32	110	– 0 12	– 33	111	– 0 45	– 32	112	– 1 17	– 33	113	– 1 50	– 32	114	– 2 22	– 32	114	– 2 54	– 33	115	– 3 27	– 32	116	– 3 59	– 32	117	– 4 31	– 32	118	– 5 03	– 32	119	– 5 35	– 32	119	– 6 07	– 32	120	281
78	02 14	– 33	109	01 41	– 33	110	01 08	– 32	111	00 36	– 33	112	00 03	– 33	112	– 0 30	– 33	113	– 1 03	– 32	114	– 1 35	– 33	115	– 2 08	– 33	116	– 2 41	– 32	117	– 3 13	– 33	117	– 3 46	– 32	118	– 4 18	– 33	119	– 4 51	– 32	120	– 5 23	– 32	121	282
77	03 02	– 33	110	02 29	– 33	110	01 56	– 33	111	01 23	– 33	112	00 50	– 33	113	00 17	– 33	114	– 0 16	– 33	115	– 0 49	– 33	115	– 1 22	– 33	116	– 1 55	– 33	117	– 2 28	– 32	118	– 3 00	– 33	119	– 3 33	– 33	120	– 4 06	– 33	120	– 4 39	– 33	121	283
76	03 51	– 34	110	03 17	– 33	111	02 44	– 33	112	02 11	– 33	113	01 38	– 34	113	01 04	– 33	114	00 31	– 33	115	– 0 02	– 34	116	– 0 36	– 33	117	– 1 09	– 33	118	– 1 42	– 33	118	– 2 15	– 34	119	– 2 49	– 33	120	– 3 22	– 33	121	– 3 55	– 33	122	284
75	04 39	– 34	111	04 05	– 33	111	03 32	– 34	112	02 58	– 33	113	02 25	– 34	114	01 51	– 33	115	01 18	– 34	116	00 44	– 34	116	00 10	– 33	117	– 0 23	– 34	118	– 0 57	– 34	119	– 1 31	– 33	120	– 2 04	– 34	121	– 2 38	– 33	121	– 3 11	– 34	122	285
74	05 27	– 34	111	04 53	– 34	112	04 19	– 34	113	03 45	– 33	114	03 12	– 34	114	02 38	– 34	115	02 04	– 34	116	01 30	– 34	117	00 56	– 34	118	00 22	– 34	119	– 0 12	– 34	119	– 0 46	– 34	120	– 1 20	– 34	121	– 1 54	– 34	122	– 2 28	– 34	123	286
73	06 15	– 34	112	05 41	– 34	113	05 07	– 34	113	04 33	– 35	114	03 58	– 34	115	03 24	– 34	116	02 50	– 34	117	02 16	– 35	117	01 41	– 34	118	01 07	– 34	119	00 33	– 35	120	– 0 02	– 34	121	– 0 36	– 35	122	– 1 11	– 34	122	– 1 45	– 34	123	287
72	07 02	– 34	112	06 28	– 34	113	05 54	– 35	114	05 19	– 34	115	04 45	– 35	116	04 10	– 34	116	03 36	– 35	117	03 01	– 35	118	02 26	– 34	119	01 52	– 35	120	01 17	– 35	120	00 42	– 34	121	00 08	– 35	122	– 0 27	– 35	123	– 1 02	– 35	124	288
71	07 50	– 35	113	07 15	– 34	114	06 41	– 35	114	06 06	– 35	115	05 31	– 35	116	04 56	– 35	117	04 21	– 35	118	03 46	– 35	119	03 11	– 35	119	02 36	– 35	120	02 01	– 35	121	01 26	– 35	122	00 51	– 35	123	00 16	– 35	123	– 0 19	– 35	124	289
70	08 37	– 35	113	08 02	– 35	114	07 27	– 35	115	06 52	– 35	116	06 17	– 35	117	05 42	– 35	117	05 07	– 36	118	04 31	– 35	119	03 56	– 35	120	03 21	– 36	121	02 45	– 35	122	02 10	– 36	122	01 34	– 35	123	00 59	– 36	124	00 23	– 35	125	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	09 24	-35	114	08 49	-35	115	08 14	-35	116	07 39	-36	116	07 03	-35	117
68	10 11	-35	115	09 36	-36	115	09 00	-35	116	08 25	-36	117	07 49	-36	118
67	10 58	-36	115	10 22	-36	116	09 46	-36	117	09 10	-36	118	08 34	-36	118
66	11 44	-36	116	11 08	-36	116	10 32	-36	117	09 56	-37	118	09 19	-36	119
65	12 31	-37	116	11 54	-36	117	11 18	-37	118	10 41	-37	119	10 04	-37	120
64	13 17	-37	117	12 40	-37	118	12 03	-37	118	11 26	-37	119	10 49	-37	120
63	14 02	-37	117	13 25	-37	118	12 48	-37	119	12 11	-38	120	11 33	-37	121
62	14 48	-38	118	14 10	-37	119	13 33	-38	120	12 55	-38	121	12 17	-38	121
61	15 33	-38	119	14 55	-38	120	14 17	-38	120	13 39	-38	121	13 01	-38	122
60	16 18	-38	119	15 40	-38	120	15 02	-39	121	14 23	-38	122	13 45	-39	123
59	17 03	-39	120	16 24	-38	121	15 46	-39	122	15 07	-39	122	14 28	-39	123
58	17 47	-39	121	17 08	-39	121	16 29	-39	122	15 50	-39	123	15 11	-40	124
57	18 31	-39	121	17 52	-39	122	17 13	-40	123	16 33	-40	124	15 53	-40	124
56	19 15	-40	122	18 35	-39	123	17 56	-40	124	17 16	-41	124	16 35	-40	125
55	19 58	-40	123	19 18	-40	123	18 38	-40	124	17 58	-41	125	17 17	-40	126
54	20 42	-41	123	20 01	-40	124	19 21	-41	125	18 40	-41	126	17 59	-41	126
53	21 24	-40	124	20 44	-41	125	20 03	-42	126	19 21	-41	126	18 40	-42	127
52	22 07	-41	125	21 26	-42	126	20 44	-41	126	20 03	-42	127	19 21	-42	128
51	22 49	-42	125	22 07	-42	126	21 25	-42	127	20 43	-42	128	20 01	-42	129
50	23 31	-42	126	22 49	-43	127	22 06	-42	128	21 24	-43	129	20 41	-43	129
49	24 12	-43	127	23 29	-42	128	22 47	-43	128	22 04	-43	129	21 21	-43	130
48	24 53	-43	128	24 10	-43	128	23 27	-43	129	22 44	-44	130	22 00	-44	131
47	25 33	-43	128	24 50	-44	129	24 06	-43	130	23 23	-44	131	22 39	-44	131
46	26 13	-43	129	25 30	-44	130	24 46	-44	131	24 02	-45	131	23 17	-44	132
45	26 53	-44	130	26 09	-45	131	25 24	-44	132	24 40	-45	132	23 55	-45	133
44	27 32	-45	131	26 47	-44	132	26 03	-45	132	25 18	-46	133	24 32	-45	134
43	28 11	-45	132	27 26	-46	132	26 40	-45	133	25 55	-46	134	25 09	-46	135
42	28 49	-46	132	28 03	-45	133	27 18	-46	134	26 32	-46	135	25 46	-47	135
41	29 27	-46	133	28 41	-46	134	27 55	-47	135	27 08	-46	135	26 22	-47	136
40	30 04	-47	134	29 17	-46	135	28 31	-47	136	27 44	-47	136	26 57	-47	137
39	30 40	-46	135	29 54	-48	136	29 06	-47	136	28 19	-47	137	27 32	-48	138
38	31 16	-47	136	30 29	-47	137	29 42	-48	137	28 54	-48	138	28 06	-48	139
37	31 52	-48	137	31 04	-48	138	30 16	-48	138	29 28	-48	139	28 40	-49	140
36	32 27	-48	138	31 39	-49	138	30 50	-49	139	30 01	-48	140	29 13	-50	140
35	33 01	-49	139	32 12	-48	139	31 24	-50	140	30 34	-49	141	29 45	-50	141
34	33 35	-49	140	32 46	-50	140	31 56	-49	141	31 07	-50	142	30 17	-50	142
33	34 08	-50	141	33 18	-50	141	32 28	-50	142	31 38	-50	143	30 48	-50	143
32	34 40	-50	142	33 50	-50	142	33 00	-51	143	32 09	-51	143	31 18	-50	144
31	35 12	-51	142	34 21	-51	143	33 30	-51	144	32 39	-51	144	31 48	-51	145
30	35 43	-51	144	34 52	-52	144	34 00	-51	145	33 09	-52	145	32 17	-51	146
29	36 13	-51	145	35 22	-52	145	34 30	-52	146	33 38	-52	146	32 46	-52	147
28	36 43	-52	146	35 51	-53	146	34 58	-52	147	34 06	-53	147	33 13	-52	148
27	37 11	-52	147	36 19	-53	147	35 26	-53	148	34 33	-53	148	33 40	-53	149
26	37 39	-53	148	36 46	-53	148	35 53	-53	149	35 00	-53	149	34 07	-54	150
25	38 06	-53	149	37 13	-54	149	36 19	-53	150	35 26	-54	150	34 32	-54	151
24	38 32	-53	150	37 39	-54	150	36 45	-54	151	35 51	-55	151	34 56	-54	152
23	38 58	-54	151	38 04	-55	152	37 09	-54	152	36 15	-55	153	35 20	-55	153
22	39 22	-54	152	38 28	-55	153	37 33	-55	153	36 38	-55	154	35 43	-55	154
21	39 46	-55	153	38 51	-55	154	37 56	-56	154	37 00	-55	155	36 05	-56	155
20	40 09	-56	154	39 13	-55	155	38 18	-56	155	37 22	-56	156	36 26	-56	156
19	40 30	-55	156	39 35	-56	156	38 39	-56	157	37 43	-57	157	36 46	-56	157
18	40 51	-56	157	39 55	-56	157	38 59	-57	158	38 02	-56	158	37 06	-57	159
17	41 11	-57	158	40 14	-56	158	39 18	-57	159	38 21	-57	159	37 24	-57	160
16	41 30	-57	159	40 33	-57	160	39 36	-57	160	38 39	-58	160	37 41	-57	161
15	41 48	-58	160	40 50	-57	161	39 53	-58	161	38 55	-57	162	37 58	-58	162
14	42 04	-57	162	41 07	-58	162	40 09	-58	162	39 11	-58	163	38 13	-58	163
13	42 20	-58	163	41 22	-58	163	40 24	-58	164	39 26	-58	164	38 28	-58	164
12	42 35	-59	164	41 36	-58	164	40 38	-58	165	39 40	-59	165	38 41	-58	165
11	42 48	-58	165	41 50	-59	166	40 51	-59	166	39 52	-58	166	38 54	-59	167
10	43 00	-58	167	42 02	-59	167	41 03	-59	167	40 04	-59	168	39 05	-59	168
9	43 12	-59	168	42 13	-59	168	41 14	-59	169	40 15	-60	169	39 15	-59	169
8	43 22	-60	169	42 22	-59	170	41 23	-59	170	40 24	-59	170	39 25	-60	170
7	43 31	-60	171	42 31	-59	171	41 32	-60	171	40 32	-59	171	39 33	-59	171
6	43 38	-59	172	42 39	-60	172	41 39	-59	172	40 40	-60	172	39 40	-59	173
5	43 45	-60	173	42 45	-59	173	41 46	-60	174	40 46	-60	174	39 46	-60	174
4	43 50	-59	175	42 51	-60	175	41 51	-60	175	40 51	-60	175	39 51	-60	175
3	43 55	-60	176	42 55	-60	176	41 55	-60	176	40 55	-60	176	39 55	-60	176
2	43 58	-60	177	42 58	-60	177	41 58	-60	177	40 58	-60	177	39 58	-60	178
1	43 59	-60	179	42 59	-60	179	41 59	-60	179	40 59	-60	179	39 59	-60	179
0	44 00	-60	180	43 00	-60	180	42 00	-60	180	41 00	-60	180	40 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	06 28	-36	118	05 52	-36	119	05 16	-35	120	04 41	-36	120	04 05	-36	121
68	07 13	-36	119	06 37	-36	119	06 01	-36	120	05 25	-36	121	04 49	-37	122
67	07 58	-36	119	07 22	-37	120	06 45	-36	121	06 09	-37	122	05 32	-36	122
66	08 43	-37	120	08 06	-37	121	07 29	-37	121	06 52	-36	122	06 16	-37	123
65	09 27	-37	120	08 50	-37	121	08 13	-37	122	07 36	-37	123	06 59	-38	123
64	10 12	-38	121	09 34	-37	122	08 57	-38	122	08 19	-38	123	07 41	-37	124
63	10 56	-38	121	10 18	-38	122	09 40	-38	123	09 02	-38	124	08 24	-38	125
62	11 39	-38	122	11 01	-38	123	10 23	-39	124	09 44	-38	124	09 06	-39	125
61	12 23	-39	123	11 44	-39	123	11 05	-38	124	10 27	-39	125	09 48	-39	126
60	13 06	-39	123	12 27	-39	124	11 48	-39	125	11 09	-40	126	10 29	-39	126
59	13 49	-40	124	13 09	-39	125	12 30	-40	126	11 50	-39	126	11 11	-40	127
58	14 31	-40	125	13 51	-39	125	13 12	-40	126	12 32	-41	127	11 51	-40	128
57	15 13	-40	125	14 33	-40	126	13 53	-40	127	13 13	-41	128	12 32	-41	128
56	15 55	-40	126	15 15	-41	127	14 34	-41	127	13 53	-41	128	13 12	-41	129
55	16 37	-41	127	15 56	-41	127	15 15	-42	128	14 33	-41	129	13 52	-42	130
54	17 18	-42	127	16 36	-41	128	15 55	-42	129	15 13	-42	129	14 31	-41	130
53	17 58	-41	128	17 17	-42	129	16 35	-42	129	15 53	-42	130	15 11	-43	131
52	18 39	-42	129	17 57	-43	129	17 14	-42	130	16 32	-43	131	15 49	-43	132
51	19 19	-43	129	18 36	-43	130	17 53	-42	131	17 11	-44	132	16 27	-43	132
50	19 58	-43	130	19 15	-43	131	18 32	-43	131	17 49	-44	132	17 05	-43	133
49	20 38	-44	131	19 54	-43	131	19 11	-44	132	18 27	-44	133	17 43	-44	134
48	21 16	-44	131	20 32	-44	132	19 48	-44	133	19 04	-44	134	18 20	-45	134
47	21 55	-45	132	21 10	-44	133	20 26	-45	134	19 41	-45	134	18 56	-45	135
46	22 33	-45	133	21 48	-45	134	21 03	-45	134	20 18	-46	135	19 32	-45	136
45	23 10	-45	134	22 25	-46	134	21 39	-45	135	20 54	-46	136	20 08	-46	137
44	23 47	-46	134	23 01	-46	135	22 15	-46	136	21 29	-46	137	20 43	-46	137
43	24 23	-46	135	23 37	-46	136	22 51	-47	137	22 04	-46	137	21 18	-47	138
42	24 59	-46	136	24 13	-47	137	23 26	-47	137	22 39	-47	138	21 52	-47	139
41	25 35	-47	137	24 48	-47	138	24 01	-48	138	23 13	-47	139	22 26	-48	140
40	26 10	-48	138	25 22	-48	138	24 34	-47	139	23 47	-48	140	22 59	-48	140
39	26 44	-48	139	25 56	-48	139	25 08	-48	140	24 20	-49	141	23 31	-48	141
38	27 18	-49	139	26 29	-48	140	25 41	-49	141	24 52	-49	141	24 03	-49	142
37	27 51	-49	140	27 02	-49	141	26 13	-49	142	25 24	-49	142	24 35	-50	143
36	28 23	-49	141	27 34	-49	142	26 45	-50	142	25 55	-50	143	25 05	-50	144
35	28 55	-49	142	28 06	-50	143	27 16	-50	143	26 26	-50	144	25 36	-51	144
34	29 27	-50	143	28 37	-51	144	27 46	-50	144	26 56	-51	145	26 05	-51	145
33	29 58	-51	144	29 07	-51	144	28 16	-51	145	27 25	-51	146	26 34	-51	146
32	30 28	-52	145	29 36	-51	145	28 45	-51	146	27 54	-52	147	27 02	-51	147
31	30 57	-52	146	30 05	-51	146	29 14	-52	147	28 22	-52	147	27 30	-52	148
30	31 26	-52	147	30 34	-52	147	29 42	-53	148	28 49	-52	148	27 57	-53	149
29	31 54	-53	148	31 01	-52	148	30 09	-53	149	29 16	-53	149	28 23	-53	150
28	32 21	-53	149	31 28	-53	149	30 35	-53	150	29 42	-53	150	28 49	-54	151
27	32 47	-53	150	31 54	-53	150	31 01	-54	151	30 07	-54	151	29 13	-53	152
26	33 13	-54	151	32 19	-54	151	31 25	-53	152	30 32	-54	152	29 38	-55	153
25	33 38	-54	152	32 44	-54	152	31 50	-55	153	30 55	-54	153	30 01	-55	154
24	34 02	-54	153	33 08	-55	153	32 13	-55	154	31 18	-55	154	30 23	-55	154
23	34 25	-55	154	33 30	-55	154	32 35	-55	155	31 40	-55	155	30 45	-55	155
22	34 48	-55	155	33 53	-56	155	32 57	-55	156	32 02	-56	156	31 06	-56	156
21	35 09	-55	156	34 14	-56	156	33 18	-56	157	32 22	-56	157	31 26	-56	157
20	35 30	-56	157	34 34	-56	157	33 38	-56	158	32 42	-56	158	31 46	-57	158
19	35 50	-56	158	34 54	-57	158	33 57	-56	159	33 01	-57	159	32 04	-57	159
18	36 09	-57	159	35 12	-57	159	34 15	-56	160	33 19	-57	160	32 22	-57	160
17	36 27	-57	160	35 30	-57	160	34 33	-57	161	33 36	-58	161	32 38	-57	162
16	36 44	-57	161	35 47	-58	162	34 49	-57	162	33 52	-58	162	32 54	-57	163
15	37 00	-57	162	36 03	-58	163	35 05	-58	163	34 07	-58	163	33 09	-58	164
14	37 15	-58	163	36 17	-58	164	35 19	-58	164	34 21	-58	164	33 23	-58	165
13	37 30	-59	165	36 31	-58	165	35 33	-58	165	34 35	-59	165	33 36	-58	166
12	37 43	-59	166	36 44	-58	166	35 46	-59	166	34 47	-58	167	33 49	-59	167
11	37 55	-59	167	36 56	-58	167	35 58	-59	167	34 59	-59	168	34 00	-59	168
10	38 06	-59	168	37 07	-59	168	36 08	-59	169	35 09	-59	169	34 10	-59	169
9	38 16	-59	169	37 17	-59	169	36 18	-59	170	35 19	-59	170	34 20	-60	170
8	38 25	-59	170	37 26	-59	171	36 27	-60	171	35 27	-59	171	34 28	-59	171
7	38 34	-60	172	37 34	-59	172	36 35	-60	172	35 35	-59	172	34 36	-60	172
6	38 41	-60	173	37 41	-60	173	36 41	-59	173	35 42	-60	173	34 42	-60	173
5	38 46	-59	174	37 47	-60	174	36 47	-60	174	35 47	-59	174	34 48	-60	174
4	38 51	-59	175	37 52	-60	175	36 52	-60	175	35 52	-60	175	34 52	-60	176
3	38 55	-60	176	37 55	-60	176	36 55	-60	177	35 55	-60	177	34 55	-59	177
2	38 58	-60	178	37 58	-60	178	36 58	-60	178	35 58	-60	178	34 58	-60	178
1	38 59	-60	179	37 59	-60	179	36 59	-60	179	35 59	-60	179	34 59	-59	179
0	39 00	-60	180	38 00	-60	180	37 00	-60	180	36 00	-60	180	35 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	03 29	-36	122	02 53	-36	123	02 17	-36	124	01 41	-36	124	01 05	-36	125	291
68	04 12	-36	123	03 36	-36	123	03 00	-37	124	02 23	-36	125	01 47	-36	126	292
67	04 56	-37	123	04 19	-37	124	03 42	-37	125	03 05	-36	126	02 29	-37	126	293
66	05 39	-38	124	05 01	-37	124	04 24	-37	125	03 47	-37	126	03 10	-37	127	294
65	06 21	-37	124	05 44	-38	125	05 06	-37	126	04 29	-38	127	03 51	-38	127	295
64	07 04	-38	125	06 26	-38	126	05 48	-38	126	05 10	-38	127	04 32	-38	128	296
63	07 46	-39	125	07 07	-38	126	06 29	-38	127	05 51	-39	128	05 12	-38	129	297
62	08 27	-38	126	07 49	-39	127	07 10	-39	128	06 31	-39	128	05 52	-39	129	298
61	09 09	-39	127	08 30	-39	127	07 51	-40	128	07 11	-39	129	06 32	-39	130	299
60	09 50	-40	127	09 10	-39	128	08 31	-40	129	07 51	-40	129	07 11	-39	130	300
59	10 31	-40	128	09 51	-40	129	09 11	-40	129	08 31	-41	130	07 50	-40	131	301
58	11 11	-40	128	10 31	-41	129	09 50	-40	130	09 10	-41	131	08 29	-41	131	302
57	11 51	-40	129	11 11	-41	130	10 30	-41	131	09 49	-41	131	09 08	-42	132	303
56	12 31	-41	130	11 50	-41	130	11 09	-42	131	10 27	-41	132	09 46	-42	133	304
55	13 10	-41	130	12 29	-42	131	11 47	-42	132	11 05	-42	133	10 23	-42	133	305
54	13 50	-43	131	13 07	-42	132	12 25	-42	132	11 43	-42	133	11 01	-43	134	306
53	14 28	-42	132	13 46	-43	132	13 03	-43	133	12 20	-43	134	11 37	-43	135	307
52	15 06	-43	132	14 23	-43	133	13 40	-43	134	12 57	-43	134	12 14	-44	135	308
51	15 44	-43	133	15 01	-44	134	14 17	-43	134	13 34	-44	135	12 50	-44	136	309
50	16 22	-44	134	15 38	-44	134	14 54	-44	135	14 10	-44	136	13 26	-45	136	310
49	16 59	-45	134	16 14	-44	135	15 30	-45	136	14 45	-44	136	14 01	-45	137	311
48	17 35	-44	135	16 51	-45	136	16 06	-45	136	15 21	-45	137	14 36	-46	138	312
47	18 11	-45	136	17 26	-45	136	16 41	-46	137	15 55	-45	138	15 10	-46	138	313
46	18 47	-46	136	18 01	-45	137	17 16	-46	138	16 30	-46	139	15 44	-46	139	314
45	19 22	-46	137	18 36	-46	138	17 50	-46	139	17 04	-47	139	16 17	-46	140	315
44	19 57	-47	138	19 10	-46	139	18 24	-47	139	17 37	-47	140	16 50	-47	141	316
43	20 31	-47	139	19 44	-47	139	18 57	-47	140	18 10	-48	141	17 22	-47	141	317
42	21 05	-48	139	20 17	-47	140	19 30	-48	141	18 42	-48	141	17 54	-48	142	318
41	21 38	-48	140	20 50	-48	141	20 02	-48	142	19 14	-48	142	18 26	-49	143	319
40	22 11	-49	141	21 22	-48	142	20 34	-49	142	19 45	-49	143	18 56	-48	144	320
39	22 43	-49	142	21 54	-49	142	21 05	-49	143	20 16	-49	144	19 27	-49	144	321
38	23 14	-49	143	22 25	-49	143	21 36	-50	144	20 46	-49	144	19 57	-50	145	322
37	23 45	-50	143	22 55	-49	144	22 06	-50	145	21 16	-50	145	20 26	-50	146	323
36	24 15	-50	144	23 25	-50	145	22 35	-50	145	21 45	-51	146	20 54	-50	147	324
35	24 45	-50	145	23 55	-51	146	23 04	-51	146	22 13	-51	147	21 22	-51	147	325
34	25 14	-51	146	24 23	-51	147	23 32	-51	147	22 41	-51	148	21 50	-52	148	326
33	25 43	-52	147	24 51	-51	147	24 00	-52	148	23 08	-52	148	22 16	-51	149	327
32	26 11	-52	148	25 19	-52	148	24 27	-52	149	23 35	-52	149	22 43	-53	150	328
31	26 38	-52	149	25 46	-53	149	24 53	-52	150	24 01	-53	150	23 08	-53	151	329
30	27 04	-52	149	26 12	-53	150	25 19	-53	150	24 26	-53	151	23 33	-53	152	330
29	27 30	-53	150	26 37	-53	151	25 44	-53	151	24 51	-54	152	23 57	-53	152	331
28	27 55	-53	151	27 02	-54	152	26 08	-53	152	25 15	-54	153	24 21	-54	153	332
27	28 20	-54	152	27 26	-54	153	26 32	-54	153	25 38	-54	154	24 44	-55	154	333
26	28 43	-54	153	27 49	-54	154	26 55	-55	154	26 00	-54	154	25 06	-55	155	334
25	29 06	-54	154	28 12	-55	154	27 17	-55	155	26 22	-55	155	25 27	-55	156	335
24	29 28	-55	155	28 33	-55	155	27 38	-55	156	26 43	-55	156	25 48	-56	157	336
23	29 50	-56	156	28 54	-55	156	27 59	-56	157	27 03	-55	157	26 08	-56	158	337
22	30 10	-55	157	29 15	-56	157	28 19	-56	158	27 23	-56	158	26 27	-56	159	338
21	30 30	-56	158	29 34	-56	158	28 38	-56	159	27 42	-57	159	26 45	-56	159	339
20	30 49	-56	159	29 53	-57	159	28 56	-56	160	28 00	-57	160	27 03	-57	160	340
19	31 07	-56	160	30 11	-57	160	29 14	-57	161	28 17	-57	161	27 20	-57	161	341
18	31 25	-57	161	30 28	-58	161	29 30	-57	162	28 33	-57	162	27 36	-57	162	342
17	31 41	-57	162	30 44	-58	162	29 46	-57	163	28 49	-58	163	27 51	-57	163	343
16	31 57	-58	163	30 59	-58	163	30 01	-57	164	29 04	-58	164	28 06	-58	164	344
15	32 11	-58	164	31 13	-58	164	30 15	-58	165	29 17	-58	165	28 19	-58	165	345
14	32 25	-58	165	31 27	-58	165	30 29	-58	166	29 31	-59	166	28 32	-58	166	346
13	32 38	-58	166	31 40	-59	166	30 41	-58	167	29 43	-59	167	28 44	-58	167	347
12	32 50	-59	167	31 51	-58	167	30 53	-59	168	29 54	-59	168	28 55	-58	168	348
11	33 01	-59	168	32 02	-59	168	31 03	-59	169	30 04	-58	169	29 06	-59	169	349
10	33 11	-59	169	32 12	-59	169	31 13	-59	170	30 14	-59	170	29 15	-59	170	350
9	33 20	-59	170	32 21	-59	170	31 22	-59	171	30 23	-60	171	29 23	-59	171	351
8	33 29	-60	171	32 29	-59	171	31 30	-59	172	30 31	-60	172	29 31	-59	172	352
7	33 36	-59	172	32 37	-60	173	31 37	-60	173	30 37	-59	173	29 38	-60	173	353
6	33 42	-59	173	32 43	-60	174	31 43	-60	174	30 43	-59	174	29 44	-60	174	354
5	33 48	-60	175	32 48	-60	175	31 48	-60	175	30 48	-59	175	29 49	-60	175	355
4	33 52	-60	176	32 52	-60	176	31 52	-59	176	30 53	-60	176	29 53	-60	176	356
3	33 56	-60	177	32 56	-60	177	31 56	-60	177	30 56	-60	177	29 56	-60	177	357
2	33 58	-60	178	32 58	-60	178	31 58	-60	178	30 58	-60	178	29 58	-60	178	358
1	34 00	-60	179	33 00	-60	179	32 00	-60	179	31 00	-60	179	30 00	-60	179	359
0	34 00	-60	180	33 00	-60	180	32 00	-60	180	31 00	-60	180	30 00	-60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	58 00	60	180	59 00	60	180	60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180
1	57 59	60	178	58 59	60	178	59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178
2	57 57	60	176	58 57	59	176	59 56	60	176	60 56	60	176	61 56	60	176
3	57 52	60	174	58 52	60	174	59 52	60	174	60 52	60	174	61 52	59	174
4	57 47	59	172	58 46	60	172	59 46	59	172	60 45	60	172	61 45	59	172
5	57 39	60	171	58 39	59	170	59 38	59	170	60 37	60	170	61 37	59	169
6	57 30	59	169	58 29	59	168	59 28	59	168	60 27	59	168	61 26	59	167
7	57 19	59	167	58 18	59	167	59 17	59	166	60 16	58	166	61 14	59	165
8	57 07	59	165	58 06	58	165	59 04	58	164	60 02	59	164	61 01	58	163
9	56 53	58	163	57 51	59	163	58 50	57	162	59 47	58	162	60 45	58	161
10	56 38	58	162	57 36	57	161	58 33	58	161	59 31	57	160	60 28	57	159
11	56 21	57	160	57 18	58	159	58 16	57	159	59 13	57	158	60 10	56	158
12	56 03	57	158	57 00	56	158	57 56	57	157	58 53	56	156	59 49	56	156
13	55 43	57	156	56 40	56	156	57 36	56	155	58 32	56	155	59 28	55	154
14	55 22	56	155	56 18	56	154	57 14	55	153	58 09	55	153	59 04	55	152
15	55 00	55	153	55 55	55	152	56 50	55	152	57 45	55	151	58 40	54	150
16	54 36	55	152	55 31	55	151	56 26	54	150	57 20	54	149	58 14	53	149
17	54 12	54	150	55 06	54	149	56 00	53	149	56 53	54	148	57 47	53	147
18	53 46	53	148	54 39	54	148	55 33	53	147	56 26	52	146	57 18	52	145
19	53 18	53	147	54 11	53	146	55 04	53	145	55 57	52	145	56 49	51	144
20	52 50	53	146	53 43	52	145	54 35	51	144	55 26	52	143	56 18	51	142
21	52 21	52	144	53 13	51	143	54 04	51	142	54 55	51	141	55 46	50	141
22	51 50	52	143	52 42	51	142	53 33	50	141	54 23	50	140	55 13	50	139
23	51 19	51	141	52 10	50	140	53 00	50	140	53 50	49	139	54 39	49	138
24	50 47	50	140	51 37	50	139	52 27	49	138	53 16	49	137	54 05	48	136
25	50 14	49	139	51 03	49	138	51 52	49	137	52 41	48	136	53 29	48	135
26	49 40	49	137	50 29	48	136	51 17	48	136	52 05	48	135	52 53	47	134
27	49 05	48	136	49 53	48	135	50 41	47	134	51 28	47	133	52 15	47	132
28	48 29	48	135	49 17	47	134	50 04	47	133	50 51	46	132	51 37	46	131
29	47 53	47	134	48 40	47	133	49 27	46	132	50 13	46	131	50 59	45	130
30	47 16	46	133	48 02	46	132	48 48	46	131	49 34	45	130	50 19	45	129
31	46 38	46	131	47 24	45	130	48 09	45	130	48 54	45	129	49 39	44	127
32	45 59	46	130	46 45	45	129	47 30	44	128	48 14	44	127	48 58	44	126
33	45 20	45	129	46 05	45	128	46 50	44	127	47 34	43	126	48 17	43	125
34	44 40	45	128	45 25	44	127	46 09	43	126	46 52	43	125	47 35	43	124
35	44 00	44	127	44 44	44	126	45 28	43	125	46 11	42	124	46 53	42	123
36	43 19	44	126	44 03	43	125	44 46	42	124	45 28	42	123	46 10	41	122
37	42 38	43	125	43 21	42	124	44 03	42	123	44 45	42	122	45 27	41	121
38	41 56	43	124	42 39	42	123	43 21	41	122	44 02	41	121	44 43	40	120
39	41 14	42	123	41 56	41	122	42 37	41	121	43 18	41	120	43 59	40	119
40	40 31	41	122	41 12	42	121	41 54	40	120	42 34	40	119	43 14	40	118
41	39 48	41	121	40 29	40	120	41 09	41	119	41 50	39	118	42 29	39	117
42	39 04	41	120	39 45	40	120	40 25	40	119	41 05	39	118	41 44	39	117
43	38 20	40	120	39 00	40	119	39 40	39	118	40 19	39	117	40 58	39	116
44	37 36	39	119	38 15	40	118	38 55	39	117	39 34	38	116	40 12	38	115
45	36 51	39	118	37 30	39	117	38 09	39	116	38 48	38	115	39 26	37	114
46	36 06	39	117	36 45	38	116	37 23	39	115	38 02	37	114	38 39	38	113
47	35 20	39	116	35 59	38	115	36 37	38	114	37 15	37	113	37 52	37	112
48	34 34	39	116	35 13	38	115	35 51	37	114	36 28	37	113	37 05	37	112
49	33 48	38	115	34 26	38	114	35 04	37	113	35 41	37	112	36 18	36	111
50	33 02	38	114	33 40	37	113	34 17	37	112	34 54	36	111	35 30	36	110
51	32 15	38	113	32 53	37	112	33 30	36	111	34 06	36	110	34 42	36	109
52	31 28	38	112	32 06	36	112	32 42	36	111	33 18	36	110	33 54	36	109
53	30 41	37	112	31 18	36	111	31 54	36	110	32 30	36	109	33 06	35	108
54	29 54	36	111	30 30	37	110	31 07	35	109	31 42	35	108	32 17	35	107
55	29 06	37	110	29 43	35	109	30 18	36	109	30 54	35	108	31 29	34	107
56	28 19	35	110	28 54	36	109	29 30	35	108	30 05	35	107	30 40	34	106
57	27 31	35	109	28 06	35	108	28 41	35	107	29 16	35	106	29 51	34	105
58	26 42	36	108	27 18	35	107	27 53	34	106	28 27	35	106	29 02	34	105
59	25 54	35	108	26 29	35	107	27 04	34	106	27 38	34	105	28 12	34	104
60	25 05	35	107	25 40	35	106	26 15	34	105	26 49	34	104	27 23	34	103
61	24 17	34	106	24 51	35	105	25 26	34	105	26 00	33	104	26 33	34	103
62	23 28	34	106	24 02	34	105	24 36	34	104	25 10	34	103	25 44	33	102
63	22 39	34	105	23 13	34	104	23 47	34	103	24 21	33	102	24 54	33	101
64	21 49	35	104	22 24	33	104	22 57	34	103	23 31	33	102	24 04	33	101
65	21 00	34	104	21 34	34	103	22 08	33	102	22 41	33	101	23 14	33	100
66	20 11	33	103	20 44	34	102	21 18	33	102	21 51	33	101	22 24	33	100
67	19 21	34	103	19 55	33	102	20 28	33	101	21 01	33	100	21 34	32	99
68	18 31	34	102	19 05	33	101	19 38	33	100	20 11	32	99	20 43	33	99
69	17 42	33	101	18 15	33	101	18 48	33	100	19 21	32	99	19 53	32	98

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180
1	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177
2	62 56	60	176	63 56	60	175	64 56	60	175	65 56	60	175	66 56	59	175
3	62 51	60	173	63 51	60	173	64 51	59	173	65 50	60	173	66 50	60	172
4	62 44	60	171	63 44	59	171	64 43	60	171	65 43	59	170	66 42	59	170
5	62 36	59	169	63 35	59	169	64 34	59	168	65 33	59	168	66 32	59	168
6	62 25	59	167	63 24	59	167	64 23	59	166	65 22	58	166	66 20	59	165
7	62 13	58	165	63 11	59	164	64 10	58	164	65 08	58	163	66 06	58	163
8	61 59	58	163	62 57	58	162	63 55	57	162	64 52	58	161	65 50	57	160
9	61 43	57	161	62 40	58	160	63 38	57	160	64 35	57	159	65 32	57	158
10	61 25	57	159	62 22	57	158	63 19	57	157	64 16	56	157	65 12	56	156
11	61 06	57	157	62 03	56	156	62 59	56	155	63 55	55	155	64 50	56	154
12	60 45	56	155	61 41	56	154	62 37	55	153	63 32	55	152	64 27	55	152
13	60 23	55	153	61 18	55	152	62 13	55	151	63 08	54	150	64 02	54	150
14	59 59	55	151	60 54	54	150	61 48	54	149	62 42	53	149	63 35	53	148
15	59 34	54	149	60 28	53	149	61 21	54	148	62 15	52	147	63 07	52	146
16	59 07	54	148	60 01	52	147	60 53	53	146	61 46	52	145	62 38	51	144
17	58 40	52	146	59 32	52	145	60 24	52	144	61 16	51	143	62 07	51	142
18	58 10	52	144	59 02	52	143	59 54	51	142	60 45	50	141	61 35	50	140
19	57 40	51	143	58 31	51	142	59 22	50	141	60 12	50	140	61 02	49	138
20	57 09	50	141	57 59	50	140	58 49	50	139	59 39	48	138	60 27	49	137
21	56 36	50	140	57 26	49	139	58 15	49	137	59 04	48	136	59 52	47	135
22	56 03	49	138	56 52	48	137	57 40	48	136	58 28	48	135	59 16	46	134
23	55 28	49	137	56 17	48	136	57 05	47	134	57 52	46	133	58 38	46	132
24	54 53	48	135	55 41	47	134	56 28	46	133	57 14	46	132	58 00	45	131
25	54 17	47	134	55 04	46	133	55 50	46	132	56 36	45	131	57 21	45	129
26	53 40	46	133	54 26	46	131	55 12	45	130	55 57	45	129	56 42	43	128
27	53 02	45	131	53 47	46	130	54 33	44	129	55 17	44	128	56 01	43	127
28	52 23	45	130	53 08	45	129	53 53	44	128	54 37	43	127	55 20	42	125
29	51 44	44	129	52 28	44	128	53 12	44	127	53 56	42	125	54 38	42	124
30	51 04	44	128	51 48	43	126	52 31	43	125	53 14	42	124	53 56	41	123
31	50 23	43	126	51 06	43	125	51 49	42	124	52 31	42	123	53 13	40	122
32	49 42	43	125	50 25	42	124	51 07	41	123	51 48	41	122	52 29	40	121
33	49 00	42	124	49 42	42	123	50 24	41	122	51 05	40	121	51 45	40	120
34	48 18	41	123	48 59	42	122	49 41	40	121	50 21	40	120	51 01	39	119
35	47 35	41	122	48 16	41	121	48 57	40	120	49 37	39	119	50 16	39	118
36	46 51	41	121	47 32	40	120	48 12	40	119	48 52	39	118	49 31	38	117
37	46 08	40	120	46 48	40	119	47 28	39	118	48 07	38	117	48 45	38	116
38	45 23	40	119	46 03	39	118	46 42	39	117	47 21	38	116	47 59	37	115
39	44 39	39	118	45 18	39	117	45 57	38	116	46 35	38	115	47 13	36	114
40	43 54	39	117	44 33	38	116	45 11	38	115	45 49	37	114	46 26	36	113
41	43 08	39	116	43 47	38	115	44 25	37	114	45 02	37	113	45 39	36	112
42	42 23	38	116	43 01	37	114	43 38	37	113	44 15	37	112	44 52	35	111
43	41 37	37	115	42 14	37	114	42 51	37	113	43 28	36	111	44 04	35	110
44	40 50	38	114	41 28	36	113	42 04	37	112	42 41	35	111	43 16	35	110
45	40 03	37	113	40 40	37	112	41 17	36	111	41 53	35	110	42 28	35	109
46	39 17	36	112	39 53	36	111	40 29	36	110	41 05	35	109	41 40	34	108
47	38 29	37	111	39 06	35	110	39 41	36	109	40 17	34	108	40 51	34	107
48	37 42	36	111	38 18	35	110	38 53	35	109	39 28	35	108	40 03	33	107
49	36 54	36	110	37 30	35	109	38 05	35	108	38 40	34	107	39 14	33	106
50	36 06	36	109	36 42	34	108	37 16	35	107	37 51	34	106	38 25	33	105
51	35 18	35	108	35 53	35	107	36 28	34	106	37 02	33	105	37 35	33	104
52	34 30	34	108	35 04	35	107	35 39	34	106	36 13	33	105	36 46	33	104
53	33 41	35	107	34 16	34	106	34 50	33	105	35 23	34	104	35 57	32	103
54	32 52	35	106	33 27	34	105	34 01	33	104	34 34	33	103	35 07	32	102
55	32 03	35	106	32 38	33	105	33 11	33	104	33 44	33	103	34 17	32	102
56	31 14	34	105	31 48	34	104	32 22	33	103	32 55	32	102	33 27	32	101
57	30 25	34	104	30 59	33	103	31 32	33	102	32 05	32	101	32 37	32	100
58	29 36	33	104	30 09	33	103	30 42	33	102	31 15	32	101	31 47	32	100
59	28 46	34	103	29 20	32	102	29 52	33	101	30 25	32	100	30 57	32	99
60	27 57	33	102	28 30	32	101	29 02	33	101	29 35	32	100	30 07	31	99
61	27 07	33	102	27 40	32	101	28 12	33	100	28 45	31	99	29 16	32	98
62	26 17	33	101	26 50	32	100	27 22	32	99	27 54	32	98	28 26	31	97
63	25 27	33	101	26 00	32	100	26 32	32	99	27 04	31	98	27 35	32	97
64	24 37	32	100	25 09	33	99	25 42	31	98	26 13	32	97	26 45	31	96
65	23 47	32	99	24 19	32	98	24 51	32	98	25 23	31	97	25 54	31	96
66	22 57	32	99	23 29	32	98	24 01	31	97	24 32	32	96	25 04	31	95
67	22 06	32	98	22 38	32	97	23 10	32	96	23 42	31	95	24 13	31	95
68	21 16	32	98	21 48	32	97	22 20	31	96	22 51	31	95	23 22	31	94
69	20 25	32	97	20 57	32	96	21 29	31	95	22 00	31	94	22 31	31	93

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	**360**
67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	60	177	**359**
67 55	60	175	68 55	60	175	69 55	60	174	70 55	59	174	71 54	60	174	**358**
67 50	59	172	68 49	60	172	69 49	59	171	70 48	60	171	71 48	59	171	**357**
67 41	60	170	68 41	59	169	69 40	59	169	70 39	59	168	71 38	59	168	**356**
67 31	59	167	68 30	59	167	69 29	58	166	70 27	59	165	71 26	58	165	**355**
67 19	58	165	68 17	58	164	69 15	58	163	70 13	58	162	71 11	57	162	**354**
67 04	58	162	68 02	57	161	68 59	58	161	69 57	57	160	70 54	56	159	**353**
66 47	57	160	67 44	57	159	68 41	57	158	69 38	56	157	70 34	56	156	**352**
66 29	56	157	67 25	56	156	68 21	56	155	69 17	55	154	70 12	55	153	**351**
66 08	56	155	67 04	55	154	67 59	55	153	68 54	55	152	69 49	54	151	**350**
65 46	55	153	66 41	54	152	67 35	54	151	68 29	54	150	69 23	53	148	**349**
65 22	54	151	66 16	53	150	67 09	54	148	68 03	52	147	68 55	52	146	**348**
64 56	53	148	65 49	53	147	66 42	52	146	67 34	52	145	68 26	51	144	**347**
64 28	53	146	65 21	52	145	66 13	51	144	67 04	51	143	67 55	50	141	**346**
63 59	52	144	64 51	51	143	65 42	51	142	66 33	49	141	67 22	49	139	**345**
63 29	51	143	64 20	50	141	65 10	50	140	66 00	48	139	66 48	48	137	**344**
62 58	50	141	63 48	49	139	64 37	48	138	65 25	48	137	66 13	47	135	**343**
62 25	49	139	63 14	48	138	64 02	48	136	64 50	47	135	65 37	46	133	**342**
61 51	48	137	62 39	48	136	63 27	46	135	64 13	46	133	64 59	45	132	**341**
61 16	47	136	62 03	47	134	62 50	46	133	63 36	45	131	64 21	44	130	**340**
60 39	47	134	61 26	46	133	62 12	45	131	62 57	44	130	63 41	44	128	**339**
60 02	46	132	60 48	45	131	61 33	45	130	62 18	43	128	63 01	42	127	**338**
59 24	45	131	60 09	45	130	60 54	43	128	61 37	43	127	62 20	41	125	**337**
58 45	45	129	59 30	43	128	60 13	43	127	60 56	42	125	61 38	41	124	**336**
58 06	43	128	58 49	43	127	59 32	42	125	60 14	41	124	60 55	40	122	**335**
57 25	43	127	58 08	42	125	58 50	42	124	59 32	40	123	60 12	39	121	**334**
56 44	43	125	57 27	41	124	58 08	41	123	58 49	39	121	59 28	39	120	**333**
56 02	42	124	56 44	41	123	57 25	40	121	58 05	39	120	58 44	38	119	**332**
55 20	41	123	56 01	40	122	56 41	40	120	57 21	38	119	57 59	37	117	**331**
54 37	40	122	55 17	40	120	55 57	39	119	56 36	38	118	57 14	36	116	**330**
53 53	40	121	54 33	39	119	55 12	39	118	55 51	37	117	56 28	36	115	**329**
53 09	40	120	53 49	38	118	54 27	38	117	55 05	37	116	55 42	35	114	**328**
52 25	39	118	53 04	38	117	53 42	37	116	54 19	36	115	54 55	35	113	**327**
51 40	38	117	52 18	38	116	52 56	36	115	53 32	36	114	54 08	35	112	**326**
50 55	37	116	51 32	37	115	52 09	36	114	52 45	36	113	53 21	34	111	**325**
50 09	37	115	50 46	37	114	51 23	35	113	51 58	35	112	52 33	34	110	**324**
49 23	37	114	50 00	36	113	50 36	35	112	51 11	34	111	51 45	34	109	**323**
48 36	37	114	49 13	35	112	49 48	35	111	50 23	34	110	50 57	33	109	**322**
47 49	36	113	48 25	36	111	49 01	34	110	49 35	34	109	50 09	33	108	**321**
47 02	36	112	47 38	35	111	48 13	34	109	48 47	33	108	49 20	33	107	**320**
46 15	35	111	46 50	35	110	47 25	33	109	47 58	33	107	48 31	32	106	**319**
45 27	35	110	46 02	34	109	46 36	34	108	47 10	32	106	47 42	32	105	**318**
44 39	35	109	45 14	34	108	45 48	33	107	46 21	32	106	46 53	32	104	**317**
43 51	34	108	44 25	34	107	44 59	33	106	45 32	32	105	46 04	31	104	**316**
43 03	34	108	43 37	33	107	44 10	32	105	44 42	32	104	45 14	31	103	**315**
42 14	34	107	42 48	33	106	43 21	32	105	43 53	32	103	44 25	31	102	**314**
41 25	34	106	41 59	32	105	42 31	33	104	43 04	31	103	43 35	31	102	**313**
40 36	34	105	41 10	32	104	41 42	32	103	42 14	31	102	42 45	30	101	**312**
39 47	33	105	40 20	32	104	40 52	32	103	41 24	31	101	41 55	30	100	**311**
38 58	33	104	39 31	32	103	40 03	31	102	40 34	31	101	41 05	30	100	**310**
38 08	33	103	38 41	32	102	39 13	31	101	39 44	31	100	40 15	30	99	**309**
37 19	32	103	37 51	32	102	38 23	31	100	38 54	30	99	39 24	30	98	**308**
36 29	32	102	37 01	32	101	37 33	31	100	38 04	30	99	38 34	30	98	**307**
35 39	32	101	36 11	32	100	36 43	30	99	37 13	30	98	37 43	30	97	**306**
34 49	32	101	35 21	31	100	35 52	31	99	36 23	30	98	36 53	29	96	**305**
33 59	32	100	34 31	31	99	35 02	30	98	35 32	30	97	36 02	30	96	**304**
33 09	32	99	33 41	31	98	34 12	30	97	34 42	30	96	35 12	29	95	**303**
32 19	31	99	32 50	31	98	33 21	30	97	33 51	30	96	34 21	29	95	**302**
31 29	31	98	32 00	30	97	32 30	31	96	33 01	29	95	33 30	29	94	**301**
30 38	31	98	31 09	31	97	31 40	30	96	32 10	29	95	32 39	30	94	**300**
29 48	31	97	30 19	30	96	30 49	30	95	31 19	30	94	31 49	29	93	**299**
28 57	31	96	29 28	30	95	29 58	30	94	30 28	30	93	30 58	29	92	**298**
28 07	30	96	28 37	31	95	29 08	30	94	29 38	29	93	30 07	29	92	**297**
27 16	31	95	27 47	30	94	28 17	30	93	28 47	29	92	29 16	29	91	**296**
26 25	31	95	26 56	30	94	27 26	30	93	27 56	29	92	28 25	29	91	**295**
25 35	30	94	26 05	30	93	26 35	30	92	27 05	29	91	27 34	29	90	**294**
24 44	30	94	25 14	30	93	25 44	30	92	26 14	30	91	26 44	28	90	**293**
23 53	30	93	24 23	31	92	24 54	29	91	25 23	30	90	25 53	29	89	**292**
23 02	31	92	23 33	30	92	24 03	29	91	24 32	30	90	25 02	29	89	**291**

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 32°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	16 52	33	101	17 25	33	100	17 58	32	99	18 30	33	98	19 03	32	97	19 35	32	96	20 07	31	96	20 38	32	95	21 10	31	94	21 41	30	93	22 11	31	92	22 42	30	91	23 12	30	90	23 42	29	89	24 11	29	88	290
71	16 02	33	100	16 35	32	99	17 07	33	99	17 40	32	98	18 12	32	97	18 44	32	96	19 16	32	95	19 48	31	94	20 19	31	93	20 50	30	92	21 20	31	91	21 51	30	90	22 21	30	90	22 51	29	89	23 20	29	88	289
72	15 12	32	100	15 44	33	99	16 17	32	98	16 49	33	97	17 22	32	96	17 54	31	95	18 25	32	94	18 57	31	94	19 28	31	93	19 59	31	92	20 30	30	91	21 00	30	90	21 30	30	89	22 00	29	88	22 29	29	87	288
73	14 21	33	99	14 54	33	98	15 27	32	97	15 59	32	97	16 31	32	96	17 03	32	95	17 35	31	94	18 06	31	93	18 37	31	92	19 08	31	91	19 39	30	90	20 09	30	89	20 39	30	88	21 09	29	88	21 38	30	87	287
74	13 31	33	99	14 04	32	98	14 36	32	97	15 08	32	96	15 40	32	95	16 12	32	94	16 44	31	93	17 15	31	92	17 46	31	92	18 17	31	91	18 48	30	90	19 18	30	89	19 48	30	88	20 18	30	87	20 48	29	86	286
75	12 41	32	98	13 13	33	97	13 46	32	96	14 18	32	95	14 50	31	95	15 21	32	94	15 53	31	93	16 24	31	92	16 55	31	91	17 26	31	90	17 57	30	89	18 27	30	88	18 57	30	87	19 27	30	87	19 57	29	86	285
76	11 50	33	98	12 23	32	97	12 55	32	96	13 27	32	95	13 59	32	94	14 31	31	93	15 02	31	92	15 33	32	91	16 05	30	91	16 35	31	90	17 06	30	89	17 36	31	88	18 07	30	87	18 37	29	86	19 06	30	85	284
77	11 00	32	97	11 32	32	96	12 04	32	95	12 36	32	94	13 08	32	94	13 40	31	93	14 11	32	92	14 43	31	91	15 14	31	90	15 45	30	89	16 15	31	88	16 46	30	87	17 16	30	86	17 46	29	86	18 15	30	85	283
78	10 09	33	96	10 42	32	96	11 14	32	95	11 46	31	94	12 17	32	93	12 49	31	92	13 20	32	91	13 52	31	90	14 23	31	89	14 54	30	89	15 24	31	88	15 55	30	87	16 25	30	86	16 55	30	85	17 25	29	84	282
79	09 19	32	96	09 51	32	95	10 23	32	94	10 55	32	93	11 27	31	92	11 58	32	92	12 30	31	91	13 01	31	90	13 32	31	89	14 03	31	88	14 34	30	87	15 04	30	86	15 34	30	85	16 04	30	84	16 34	30	84	281
80	08 28	32	95	09 00	32	94	09 32	32	94	10 04	32	93	10 36	31	92	11 07	32	91	11 39	31	90	12 10	31	89	12 41	31	88	13 12	31	88	13 43	30	87	14 13	31	86	14 44	30	85	15 14	30	84	15 44	29	83	280
81	07 37	32	95	08 09	32	94	08 41	32	93	09 13	32	92	09 45	31	91	10 16	32	91	10 48	31	90	11 19	31	89	11 50	31	88	12 21	31	87	12 52	31	86	13 23	30	85	13 53	30	84	14 23	30	83	14 53	30	83	279
82	06 47	32	94	07 19	32	93	07 51	31	93	08 22	32	92	08 54	32	91	09 26	31	90	09 57	31	89	10 28	31	88	10 59	31	87	11 30	31	87	12 01	31	86	12 32	30	85	13 02	31	84	13 33	30	83	14 03	30	82	278
83	05 56	32	94	06 28	32	93	07 00	31	92	07 31	32	91	08 03	32	90	08 35	31	89	09 06	31	89	09 37	32	88	10 09	31	87	10 40	30	86	11 10	31	85	11 41	31	84	12 12	30	83	12 42	30	82	13 12	31	82	277
84	05 05	32	93	05 37	32	92	06 09	32	91	06 41	31	91	07 12	32	90	07 44	31	89	08 15	32	88	08 47	31	87	09 18	31	86	09 49	31	85	10 20	31	85	10 51	30	84	11 21	31	83	11 52	30	82	12 22	30	81	276
85	04 14	32	93	04 46	32	92	05 18	32	91	05 50	31	90	06 21	32	89	06 53	31	88	07 24	32	88	07 56	31	87	08 27	31	86	08 58	31	85	09 29	31	84	10 00	31	83	10 31	30	82	11 01	31	81	11 32	30	81	275
86	03 23	32	92	03 55	32	91	04 27	32	90	04 59	31	90	05 30	32	89	06 02	32	88	06 34	31	87	07 05	31	86	07 36	31	85	08 07	32	84	08 39	31	84	09 10	30	83	09 40	31	82	10 11	31	81	10 42	30	80	274
87	02 33	31	92	03 04	32	91	03 36	32	90	04 08	32	89	04 40	31	88	05 11	32	87	05 43	31	86	06 14	32	86	06 46	31	85	07 17	31	84	07 48	31	83	08 19	31	82	08 50	31	81	09 21	31	80	09 52	30	80	273
88	01 42	32	91	02 14	31	90	02 45	32	89	03 17	32	89	03 49	31	88	04 20	32	87	04 52	31	86	05 23	32	85	05 55	31	84	06 26	32	83	06 58	31	83	07 29	31	82	08 00	31	81	08 31	31	80	09 02	30	79	272
89	00 51	32	91	01 23	31	90	01 54	32	89	02 26	32	88	02 58	32	87	03 30	31	86	04 01	32	85	04 33	31	85	05 04	32	84	05 36	31	83	06 07	31	82	06 38	32	81	07 10	31	80	07 41	31	79	08 12	31	79	271
90	00 00	32	90	00 32	32	89	01 04	31	88	01 35	32	87	02 07	32	87	02 39	32	86	03 11	31	85	03 42	32	84	04 14	31	83	04 45	32	82	05 17	31	81	05 48	32	81	06 20	31	80	06 51	31	79	07 22	31	78	270
91	− 0 51	32	89	− 0 19	32	89	00 13	32	88	00 45	31	87	01 16	32	86	01 48	32	85	02 20	32	84	02 52	31	84	03 23	32	83	03 55	31	82	04 26	32	81	04 58	31	80	05 29	32	79	06 01	31	78	06 32	31	78	269
92	− 1 42	32	89	− 1 10	32	88	− 0 38	32	87	− 0 06	32	86	00 26	31	86	00 57	32	85	01 29	32	84	02 01	32	83	02 33	32	82	03 05	31	81	03 36	32	80	04 08	32	80	04 40	31	79	05 11	32	78	05 43	31	77	268
93	− 2 33	32	88	− 2 01	32	88	− 1 29	32	87	− 0 57	32	86	− 0 25	32	85	00 07	32	84	00 39	32	83	01 11	31	82	01 42	32	82	02 14	32	81	02 46	32	80	03 18	32	79	03 50	31	78	04 21	32	77	04 53	32	77	267
94	− 3 23	31	88	− 2 52	32	87	− 2 20	32	86	− 1 48	32	85	− 1 16	32	84	− 0 44	32	84	− 0 12	32	83	00 20	32	82	00 52	32	81	01 24	32	80	01 56	32	79	02 28	32	79	03 00	32	78	03 32	32	77	04 04	31	76	266
95	− 4 14	32	87	− 3 42	32	86	− 3 10	32	86	− 2 38	32	85	− 2 06	32	84	− 1 34	32	83	− 1 02	32	82	− 0 30	32	81	00 02	32	81	00 34	32	80	01 06	32	79	01 38	32	78	02 10	32	77	02 42	32	76	03 14	32	76	265
96	− 5 05	32	87	− 4 33	32	86	− 4 01	32	85	− 3 29	32	84	− 2 57	32	83	− 2 25	32	83	− 1 53	33	82	− 1 20	32	81	− 0 48	32	80	− 0 16	32	79	00 16	32	78	00 48	33	78	01 21	32	77	01 53	32	76	02 25	32	75	264
97	− 5 56	32	86	− 5 24	32	85	− 4 52	32	85	− 4 20	32	84	− 3 48	33	83	− 3 15	32	82	− 2 43	32	81	− 2 11	33	80	− 1 38	32	80	− 1 06	32	79	− 0 34	33	78	− 0 01	32	77	00 31	33	76	01 04	32	75	01 36	32	74	263
			98	− 6 15	33	85	− 5 42	32	84	− 5 10	32	83	− 4 38	32	82	− 4 06	33	82	− 3 33	32	81	− 3 01	33	80	− 2 28	32	79	− 1 56	33	78	− 1 23	32	77	− 0 51	33	76	− 0 18	32	76	00 14	33	75	00 47	33	74	262
						99	− 6 33	32	84	− 6 01	33	83	− 5 28	32	82	− 4 56	33	81	− 4 23	32	80	− 3 51	33	79	− 3 18	32	78	− 2 46	33	78	− 2 13	33	77	− 1 40	33	76	− 1 07	32	75	− 0 35	33	74	− 0 02	33	73	261
												100	− 6 19	33	81	− 5 46	33	80	− 5 13	32	80	− 4 41	33	79	− 4 08	33	78	− 3 35	33	77	− 3 02	33	76	− 2 29	33	75	− 1 56	33	75	− 1 23	33	74	− 0 50	32	73	260
															101	− 6 36	33	80	− 6 03	32	79	− 5 31	33	78	− 4 58	33	77	− 4 25	33	77	− 3 52	33	76	− 3 19	34	75	− 2 45	33	74	− 2 12	33	73	− 1 39	33	72	259
																					102	− 6 20	33	78	− 5 47	33	77	− 5 14	33	76	− 4 41	33	75	− 4 08	34	74	− 3 34	33	73	− 3 01	34	73	− 2 27	33	72	258
																								103	− 6 37	34	76	− 6 03	33	75	− 5 30	33	75	− 4 57	34	74	− 4 23	34	73	− 3 49	33	72	− 3 16	34	71	257
																														104	− 6 19	34	74	− 5 45	33	73	− 5 12	34	72	− 4 38	34	72	− 4 04	34	71	256
																																		105	− 6 34	34	73	− 6 00	34	72	− 5 26	34	71	− 4 52	34	70	255
																																									106	− 6 14	34	70	− 5 40	35	70	254
																																											107	− 6 27	35	69	253

193

LAT 32°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 32°

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 32°

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 42	–34	101	17 08	–34	102	16 34	–34	103	16 00	–34	104	15 26	–34	105
68	18 31	–33	102	17 58	–34	103	17 24	–34	104	16 50	–35	105	16 15	–34	106
67	19 21	–34	103	18 47	–34	104	18 13	–34	104	17 39	–35	105	17 04	–34	106
66	20 11	–34	103	19 37	–35	104	19 02	–34	105	18 28	–35	106	17 53	–35	107
65	21 00	–34	104	20 26	–35	105	19 51	–34	106	19 17	–35	106	18 42	–35	107
64	21 49	–34	104	21 15	–35	105	20 40	–35	106	20 05	–35	107	19 30	–35	108
63	22 39	–35	105	22 04	–35	106	21 29	–35	107	20 54	–35	108	20 19	–36	109
62	23 28	–35	106	22 53	–35	107	22 18	–36	108	21 42	–35	108	21 07	–36	109
61	24 17	–35	106	23 42	–36	107	23 06	–35	108	22 31	–36	109	21 55	–36	110
60	25 05	–35	107	24 30	–36	108	23 54	–35	109	23 19	–37	110	22 42	–36	111
59	25 54	–36	108	25 18	–35	109	24 43	–37	109	24 06	–36	110	23 30	–37	111
58	26 42	–35	108	26 07	–37	109	25 30	–36	110	24 54	–37	111	24 17	–37	112
57	27 31	–37	109	26 54	–36	110	26 18	–37	111	25 41	–37	112	25 04	–37	113
56	28 19	–37	110	27 42	–36	111	27 06	–37	111	26 29	–38	112	25 51	–37	113
55	29 06	–36	110	28 30	–37	111	27 53	–37	112	27 16	–38	113	26 38	–38	114
54	29 54	–37	111	29 17	–37	112	28 40	–38	113	28 02	–38	114	27 24	–38	115
53	30 41	–37	112	30 04	–37	113	29 27	–38	114	28 49	–39	114	28 10	–38	115
52	31 28	–37	112	30 51	–38	113	30 13	–38	114	29 35	–39	115	28 56	–39	116
51	32 15	–37	113	31 38	–39	114	30 59	–38	115	30 21	–39	116	29 42	–39	117
50	33 02	–38	114	32 24	–39	115	31 45	–39	116	31 06	–39	117	30 27	–39	118
49	33 48	–38	115	33 10	–39	116	32 31	–39	117	31 52	–40	117	31 12	–40	118
48	34 34	–38	116	33 56	–40	116	33 16	–39	117	32 37	–40	118	31 57	–41	119
47	35 20	–39	116	34 41	–40	117	34 01	–40	118	33 21	–40	119	32 41	–41	120
46	36 06	–40	117	35 26	–40	118	34 46	–40	119	34 06	–41	120	33 25	–41	121
45	36 51	–40	118	36 11	–41	119	35 30	–40	120	34 50	–42	121	34 08	–41	122
44	37 36	–41	119	36 55	–41	120	36 14	–41	121	35 33	–41	121	34 52	–42	122
43	38 20	–41	120	37 39	–41	121	36 58	–42	121	36 16	–42	122	35 34	–42	123
42	39 04	–41	120	38 23	–42	121	37 41	–42	122	36 59	–42	123	36 17	–43	124
41	39 48	–42	121	39 06	–42	122	38 24	–42	123	37 42	–43	124	36 59	–44	125
40	40 31	–42	122	39 49	–43	123	39 06	–43	124	38 23	–43	125	37 40	–44	126
39	41 14	–43	123	40 31	–43	124	39 48	–43	125	39 05	–44	126	38 21	–44	127
38	41 56	–43	124	41 13	–43	125	40 30	–44	126	39 46	–44	127	39 02	–45	128
37	42 38	–44	125	41 54	–43	126	41 11	–45	127	40 26	–44	128	39 42	–46	129
36	43 19	–44	126	42 35	–44	127	41 51	–45	128	41 06	–45	129	40 21	–46	130
35	44 00	–44	127	43 16	–45	128	42 31	–45	129	41 46	–46	130	41 00	–46	131
34	44 40	–45	128	43 55	–45	129	43 10	–46	130	42 24	–46	131	41 38	–46	132
33	45 20	–45	129	44 35	–46	130	43 49	–47	131	43 02	–46	132	42 16	–47	133
32	45 59	–46	130	45 13	–46	131	44 27	–47	132	43 40	–47	133	42 53	–48	134
31	46 38	–47	131	45 51	–47	132	45 04	–47	133	44 17	–48	134	43 29	–48	135
30	47 16	–48	133	46 28	–47	133	45 41	–48	134	44 53	–48	135	44 05	–49	136
29	47 53	–48	134	47 05	–48	135	46 17	–48	135	45 29	–49	136	44 40	–49	137
28	48 29	–48	135	47 41	–49	136	46 52	–49	137	46 03	–49	137	45 14	–50	138
27	49 05	–49	136	48 16	–49	137	47 27	–50	138	46 37	–49	139	45 48	–51	139
26	49 40	–50	137	48 50	–49	138	48 01	–50	139	47 11	–51	140	46 20	–51	141
25	50 14	–50	139	49 24	–50	140	48 34	–51	140	47 43	–51	141	46 52	–51	142
24	50 47	–51	140	49 56	–50	141	49 06	–52	142	48 14	–51	142	47 23	–52	143
23	51 19	–51	141	50 28	–51	142	49 37	–52	143	48 45	–52	144	47 53	–52	144
22	51 50	–51	143	50 59	–52	143	50 07	–52	144	49 15	–53	145	48 22	–53	146
21	52 21	–52	144	51 29	–53	145	50 36	–53	146	49 43	–53	146	48 50	–53	147
20	52 50	–53	146	51 57	–53	146	51 04	–53	147	50 11	–54	148	49 17	–54	148
19	53 18	–53	147	52 25	–54	148	51 31	–53	148	50 38	–55	149	49 43	–54	150
18	53 46	–54	148	52 52	–55	149	51 57	–54	150	51 03	–55	151	50 08	–54	151
17	54 12	–55	150	53 17	–55	151	52 22	–55	151	51 27	–55	152	50 32	–55	153
16	54 36	–55	152	53 41	–55	152	52 46	–55	153	51 51	–56	154	50 55	–56	154
15	55 00	–56	153	54 04	–55	154	53 09	–56	154	52 13	–56	155	51 17	–57	156
14	55 22	–56	155	54 26	–56	155	53 30	–56	156	52 34	–57	157	51 37	–57	157
13	55 43	–56	156	54 47	–57	157	53 50	–57	158	52 53	–57	158	51 56	–57	159
12	56 03	–57	158	55 06	–57	159	54 09	–57	159	53 12	–58	160	52 14	–57	160
11	56 21	–57	160	55 24	–58	160	54 26	–58	161	53 28	–57	161	52 31	–58	162
10	56 38	–58	162	55 40	–58	162	54 42	–58	163	53 44	–58	163	52 46	–58	163
9	56 53	–58	163	55 55	–58	164	54 57	–59	164	53 58	–58	165	53 00	–59	165
8	57 07	–58	165	56 09	–59	166	55 10	–59	166	54 11	–59	166	53 12	–59	167
7	57 19	–59	167	56 20	–59	167	55 21	–59	168	54 22	–59	168	53 23	–59	168
6	57 30	–59	169	56 31	–59	169	55 32	–60	169	54 32	–59	170	53 33	–59	170
5	57 39	–59	171	56 40	–60	171	55 40	–59	171	54 41	–60	171	53 41	–59	172
4	57 47	–60	172	56 47	–60	173	55 47	–59	173	54 48	–60	173	53 48	–60	173
3	57 52	–59	174	56 53	–60	175	55 53	–60	175	54 53	–60	175	53 53	–60	175
2	57 57	–60	176	56 57	–60	176	55 57	–60	176	54 57	–60	177	53 57	–60	177
1	57 59	–60	178	56 59	–60	178	55 59	–60	178	54 59	–60	178	53 59	–60	178
0	58 00	–60	180	57 00	–60	180	56 00	–60	180	55 00	–60	180	54 00	–60	180

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 52	–35	106	14 17	–34	107	13 43	–35	107	13 08	–35	108	12 33	–35	109
68	15 41	–35	106	15 06	–35	107	14 31	–35	108	13 56	–35	109	13 21	–36	110
67	16 30	–35	107	15 55	–35	108	15 20	–36	109	14 44	–35	110	14 09	–36	110
66	17 18	–35	108	16 43	–35	108	16 08	–36	109	15 32	–36	110	14 56	–36	111
65	18 07	–36	108	17 31	–35	109	16 56	–36	110	16 20	–36	111	15 44	–36	112
64	18 55	–36	109	18 19	–36	110	17 43	–36	111	17 07	–36	111	16 31	–37	112
63	19 43	–36	109	19 07	–36	110	18 31	–36	111	17 55	–37	112	17 18	–37	113
62	20 31	–36	110	19 55	–37	111	19 18	–36	112	18 42	–37	113	18 05	–37	113
61	21 19	–37	111	20 42	–37	112	20 05	–37	112	19 28	–37	113	18 51	–37	114
60	22 06	–37	111	21 29	–37	112	20 52	–37	113	20 15	–37	114	19 38	–38	115
59	22 53	–37	112	22 16	–37	113	21 39	–37	114	21 02	–38	115	20 24	–38	115
58	23 40	–37	113	23 03	–38	114	22 25	–37	114	21 48	–38	115	21 10	–39	116
57	24 27	–37	113	23 50	–38	114	23 12	–38	115	22 34	–39	116	21 55	–39	117
56	25 14	–38	114	24 36	–38	115	23 58	–39	116	23 19	–39	117	22 40	–39	117
55	26 00	–38	115	25 22	–39	116	24 43	–38	116	24 05	–40	117	23 25	–39	118
54	26 46	–38	115	26 08	–39	116	25 29	–39	117	24 50	–40	118	24 10	–40	119
53	27 32	–39	116	26 53	–39	117	26 14	–40	118	25 34	–39	119	24 55	–40	120
52	28 17	–39	117	27 38	–39	118	26 59	–40	119	26 19	–40	119	25 39	–41	120
51	29 03	–40	118	28 23	–40	119	27 43	–40	119	27 03	–41	120	26 22	–40	121
50	29 48	–40	118	29 08	–41	119	28 27	–40	120	27 47	–41	121	27 06	–41	122
49	30 32	–40	119	29 52	–41	120	29 11	–41	121	28 30	–41	122	27 49	–42	123
48	31 16	–40	120	30 36	–41	121	29 55	–42	122	29 13	–41	123	28 32	–42	123
47	32 00	–41	121	31 19	–41	122	30 38	–42	122	29 56	–42	123	29 14	–42	124
46	32 44	–42	122	32 02	–42	122	31 20	–42	123	30 38	–42	124	29 56	–43	125
45	33 27	–42	122	32 45	–42	123	32 03	–43	124	31 20	–43	125	30 37	–43	126
44	34 10	–43	123	33 27	–42	124	32 45	–43	125	32 02	–44	126	31 18	–43	127
43	34 52	–43	124	34 09	–43	125	33 26	–43	126	32 43	–44	127	31 59	–44	127
42	35 34	–43	125	34 51	–44	126	34 07	–44	127	33 23	–44	127	32 39	–44	128
41	36 15	–43	126	35 32	–44	127	34 48	–44	128	34 04	–45	128	33 19	–45	129
40	36 56	–44	127	36 12	–44	128	35 28	–45	128	34 43	–45	129	33 58	–45	130
39	37 37	–45	128	36 52	–44	129	36 08	–46	129	35 22	–45	130	34 37	–46	131
38	38 17	–45	129	37 32	–45	129	36 47	–46	130	36 01	–46	131	35 15	–46	132
37	38 56	–45	130	38 11	–46	130	37 25	–46	131	36 39	–46	132	35 53	–47	133
36	39 35	–46	131	38 49	–46	131	38 03	–46	132	37 17	–47	133	36 30	–48	134
35	40 14	–47	132	39 27	–46	132	38 41	–48	133	37 53	–47	134	37 06	–48	135
34	40 52	–47	133	40 05	–48	133	39 17	–47	134	38 30	–48	135	37 42	–48	136
33	41 29	–48	134	40 41	–47	134	39 54	–49	135	39 05	–48	136	38 17	–49	137
32	42 05	–48	135	41 17	–48	135	40 29	–48	136	39 41	–49	137	38 52	–49	138
31	42 41	–48	136	41 53	–49	137	41 04	–49	137	40 15	–49	138	39 26	–50	139
30	43 16	–49	137	42 27	–49	138	41 38	–49	138	40 49	–50	139	39 59	–50	140
29	43 51	–50	138	43 01	–50	139	42 11	–50	139	41 21	–50	140	40 31	–51	141
28	44 24	–50	139	43 34	–50	140	42 44	–50	141	41 54	–51	141	41 03	–51	142
27	44 57	–50	140	44 07	–51	141	43 16	–51	142	42 25	–51	142	41 34	–52	143
26	45 29	–51	141	44 38	–51	142	43 47	–51	143	42 56	–52	144	42 04	–52	144
25	46 01	–52	143	45 09	–52	143	44 17	–52	144	43 25	–52	145	42 33	–53	145
24	46 31	–52	144	45 39	–52	145	44 47	–53	145	43 54	–53	146	43 01	–53	147
23	47 01	–53	145	46 08	–53	146	45 15	–53	147	44 22	–53	147	43 29	–54	148
22	47 29	–53	146	46 36	–53	147	45 43	–54	148	44 49	–53	148	43 56	–54	149
21	47 57	–54	148	47 03	–54	148	46 09	–54	149	45 15	–54	150	44 21	–54	150
20	48 23	–54	149	47 29	–54	150	46 35	–54	150	45 41	–55	151	44 46	–55	152
19	48 49	–55	150	47 54	–54	151	47 00	–55	152	46 05	–55	152	45 10	–56	153
18	49 14	–56	152	48 18	–55	152	47 23	–55	153	46 28	–56	154	45 32	–55	154
17	49 37	–56	153	48 41	–55	154	47 46	–56	154	46 50	–56	155	45 54	–56	155
16	49 59	–56	155	49 03	–56	155	48 07	–56	156	47 11	–57	156	46 14	–56	157
15	50 20	–56	156	49 24	–57	157	48 27	–56	157	47 31	–57	158	46 34	–57	158
14	50 40	–56	158	49 44	–57	158	48 47	–57	159	47 50	–58	159	46 52	–57	160
13	50 59	–57	159	50 02	–57	160	49 05	–58	160	48 07	–57	161	47 10	–58	161
12	51 17	–58	161	50 19	–58	161	49 21	–58	162	48 23	–57	162	47 26	–58	162
11	51 33	–58	162	50 35	–58	163	49 37	–58	163	48 39	–59	163	47 40	–58	164
10	51 48	–59	164	50 49	–58	164	49 51	–58	164	48 53	–59	165	47 54	–59	165
9	52 01	–58	165	51 03	–59	166	50 04	–59	166	49 05	–59	166	48 06	–58	167
8	52 13	–58	167	51 15	–59	167	50 16	–59	168	49 17	–59	168	48 18	–59	168
7	52 24	–59	169	51 25	–59	169	50 26	–59	169	49 27	–60	169	48 27	–59	170
6	52 34	–60	170	51 34	–59	170	50 35	–60	171	49 35	–59	171	48 36	–59	171
5	52 42	–60	172	51 42	–59	172	50 43	–60	172	49 43	–60	172	48 43	–59	173
4	52 48	–59	173	51 49	–60	174	50 49	–60	174	49 49	–60	174	48 49	–59	174
3	52 53	–59	175	51 54	–60	175	50 54	–60	175	49 54	–60	175	48 54	–60	175
2	52 57	–60	177	51 57	–60	177	50 57	–60	177	49 57	–60	177	48 57	–60	177
1	52 59	–60	178	51 59	–60	178	50 59	–60	178	49 59	–60	178	48 59	–60	178
0	53 00	–60	180	52 00	–60	180	51 00	–60	180	50 00	–60	180	49 00	–60	180

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	11 58	–36	110	11 22	–35	111	10 47	–36	112	10 11	–35	112	09 36	–36	113	291
68	12 45	–35	111	12 10	–36	111	11 34	–36	112	10 58	–36	113	10 22	–36	114	292
67	13 33	–36	111	12 57	–36	112	12 21	–36	113	11 45	–36	114	11 09	–37	114	293
66	14 20	–36	112	13 44	–36	113	13 08	–36	113	12 32	–37	114	11 55	–37	115	294
65	15 08	–37	112	14 31	–36	113	13 55	–37	114	13 18	–37	115	12 41	–37	116	295
64	15 54	–36	113	15 18	–37	114	14 41	–37	115	14 04	–37	115	13 27	–38	116	296
63	16 41	–37	114	16 04	–37	114	15 27	–37	115	14 50	–38	116	14 12	–37	117	297
62	17 28	–38	114	16 50	–37	115	16 13	–38	116	15 35	–38	117	14 57	–38	118	298
61	18 14	–38	115	17 36	–37	116	16 59	–38	117	16 21	–39	117	15 42	–38	118	299
60	19 00	–38	116	18 22	–38	116	17 44	–38	117	17 06	–39	118	16 27	–38	119	300
59	19 46	–38	116	19 08	–39	117	18 29	–39	118	17 50	–38	119	17 12	–39	119	301
58	20 31	–38	117	19 53	–39	118	19 14	–39	119	18 35	–39	119	17 56	–40	120	302
57	21 16	–38	118	20 38	–39	118	19 59	–40	119	19 19	–39	120	18 40	–40	121	303
56	22 01	–39	118	21 22	–39	119	20 43	–40	120	20 03	–40	121	19 23	–40	121	304
55	22 46	–39	119	22 07	–40	120	21 27	–40	121	20 47	–41	121	20 06	–40	122	305
54	23 30	–39	120	22 51	–41	120	22 10	–40	121	21 30	–41	122	20 49	–41	123	306
53	24 15	–41	120	23 34	–40	121	22 54	–41	122	22 13	–41	123	21 32	–41	124	307
52	24 58	–40	121	24 18	–41	122	23 37	–42	123	22 55	–41	124	22 14	–42	124	308
51	25 42	–41	122	25 01	–42	123	24 19	–41	123	23 38	–42	124	22 56	–42	125	309
50	26 25	–42	123	25 43	–41	123	25 02	–42	124	24 20	–43	125	23 37	–42	126	310
49	27 07	–41	123	26 26	–43	124	25 43	–42	125	25 01	–43	126	24 18	–42	127	311
48	27 50	–43	124	27 07	–42	125	26 25	–43	126	25 42	–43	127	24 59	–43	127	312
47	28 32	–43	125	27 49	–43	126	27 06	–43	127	26 23	–44	127	25 39	–43	128	313
46	29 13	–43	126	28 30	–43	127	27 47	–44	127	27 03	–44	128	26 19	–44	129	314
45	29 54	–43	127	29 11	–44	127	28 27	–44	128	27 43	–44	129	26 59	–45	130	315
44	30 35	–44	127	29 51	–44	128	29 07	–45	129	28 22	–44	130	27 38	–45	130	316
43	31 15	–44	128	30 31	–45	129	29 46	–45	130	29 01	–45	131	28 16	–45	131	317
42	31 55	–45	129	31 10	–45	130	30 25	–45	131	29 40	–46	131	28 54	–46	132	318
41	32 34	–45	130	31 49	–46	131	31 03	–45	131	30 18	–46	132	29 32	–47	133	319
40	33 13	–46	131	32 27	–46	132	31 41	–46	132	30 55	–46	133	30 09	–47	134	320
39	33 51	–46	132	33 05	–46	133	32 19	–47	133	31 32	–47	134	30 45	–47	135	321
38	34 29	–47	133	33 42	–47	133	32 55	–47	134	32 08	–47	135	31 21	–48	136	322
37	35 06	–47	134	34 19	–47	134	33 32	–48	135	32 44	–48	136	31 56	–48	137	323
36	35 42	–47	135	34 55	–48	135	34 07	–48	136	33 19	–48	137	32 31	–49	137	324
35	36 18	–48	135	35 30	–48	136	34 42	–48	137	33 54	–49	138	33 05	–49	138	325
34	36 54	–49	136	36 05	–48	137	35 17	–49	138	34 28	–50	139	33 38	–49	139	326
33	37 28	–48	137	36 40	–50	138	35 50	–49	139	35 01	–50	140	34 11	–50	140	327
32	38 03	–50	138	37 13	–50	139	36 23	–49	140	35 34	–51	141	34 43	–50	141	328
31	38 36	–50	140	37 46	–50	140	36 56	–50	141	36 06	–51	142	35 15	–51	142	329
30	39 09	–51	141	38 18	–50	141	37 28	–51	142	36 37	–51	143	35 46	–52	143	330
29	39 40	–50	142	38 50	–51	142	37 59	–52	143	37 07	–51	144	36 16	–52	144	331
28	40 12	–52	143	39 20	–51	143	38 29	–52	144	37 37	–52	145	36 45	–52	145	332
27	40 42	–52	144	39 50	–52	145	38 58	–52	145	38 06	–52	146	37 14	–53	146	333
26	41 12	–53	145	40 19	–52	146	39 27	–53	146	38 34	–53	147	37 41	–53	147	334
25	41 40	–52	146	40 48	–53	147	39 55	–53	147	39 02	–54	148	38 08	–53	149	335
24	42 08	–53	147	41 15	–53	148	40 22	–54	149	39 28	–54	149	38 34	–54	150	336
23	42 35	–53	148	41 42	–54	149	40 48	–54	150	39 54	–54	150	39 00	–55	151	337
22	43 02	–55	150	42 07	–54	150	41 13	–54	151	40 19	–55	151	39 24	–55	152	338
21	43 27	–55	151	42 32	–55	151	41 37	–54	152	40 43	–55	153	39 48	–56	153	339
20	43 51	–55	152	42 56	–55	153	42 01	–55	153	41 06	–56	154	40 10	–55	154	340
19	44 14	–55	153	43 19	–56	154	42 23	–55	154	41 28	–56	155	40 32	–56	155	341
18	44 37	–56	155	43 41	–56	155	42 45	–56	156	41 49	–57	156	40 52	–56	157	342
17	44 58	–56	156	44 02	–57	156	43 05	–56	157	42 09	–57	157	41 12	–57	158	343
16	45 18	–57	157	44 21	–56	158	43 25	–57	158	42 28	–57	159	41 31	–57	159	344
15	45 37	–57	159	44 40	–57	159	43 43	–57	159	42 46	–58	160	41 48	–57	160	345
14	45 55	–57	160	44 58	–58	160	44 00	–57	161	43 03	–58	161	42 05	–58	162	346
13	46 12	–58	161	45 14	–58	162	44 16	–57	162	43 19	–58	162	42 21	–58	163	347
12	46 28	–58	163	45 30	–59	163	44 31	–58	163	43 33	–58	164	42 35	–58	164	348
11	46 42	–58	164	45 44	–59	164	44 45	–58	165	43 47	–59	165	42 48	–58	165	349
10	46 55	–58	165	45 57	–59	166	44 58	–59	166	43 59	–58	166	43 01	–59	167	350
9	47 08	–59	167	46 09	–59	167	45 10	–59	167	44 11	–59	168	43 12	–59	168	351
8	47 19	–60	168	46 19	–59	169	45 20	–59	169	44 21	–59	169	43 22	–59	169	352
7	47 28	–59	170	46 29	–59	170	45 30	–60	170	44 30	–59	170	43 31	–60	171	353
6	47 37	–60	171	46 37	–59	171	45 38	–60	172	44 38	–59	172	43 39	–60	172	354
5	47 44	–60	173	46 44	–60	173	45 44	–59	173	44 45	–60	173	43 45	–60	173	355
4	47 50	–60	174	46 50	–60	174	45 50	–60	174	44 50	–60	174	43 50	–59	175	356
3	47 54	–60	176	46 54	–60	176	45 54	–60	176	44 54	–59	176	43 55	–60	176	357
2	47 57	–60	177	46 57	–59	177	45 58	–60	177	44 58	–60	177	43 58	–60	177	358
1	47 59	–60	179	46 59	–60	179	45 59	–60	179	44 59	–60	179	43 59	–60	179	359
0	48 00	–60	180	47 00	–60	180	46 00	–60	180	45 00	–60	180	44 00	–60	180	360

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180
1	72 59	59	177	73 58	60	177	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176
2	72 54	60	173	73 54	59	173	74 53	60	173	75 53	60	172	76 53	59	172
3	72 47	59	170	73 46	59	170	74 45	59	169	75 44	59	168	76 43	59	168
4	72 37	59	167	73 36	58	166	74 34	59	165	75 33	58	165	76 31	58	164
5	72 24	58	164	73 22	58	163	74 20	57	162	75 17	58	161	76 15	56	160
6	72 08	58	161	73 06	57	160	74 03	56	159	74 59	56	157	75 55	56	156
7	71 50	57	158	72 47	56	157	73 43	55	155	74 38	55	154	75 33	55	152
8	71 30	56	155	72 26	55	154	73 21	54	152	74 15	54	151	75 09	52	149
9	71 07	55	152	72 02	54	151	72 56	53	149	73 49	52	148	74 41	52	146
10	70 43	53	149	71 36	53	148	72 29	52	147	73 21	51	145	74 12	50	143
11	70 16	52	147	71 08	52	145	72 00	50	144	72 50	50	142	73 40	48	140
12	69 47	51	144	70 38	51	143	71 29	49	141	72 18	48	139	73 06	47	137
13	69 17	50	142	70 07	49	141	70 56	48	139	71 44	47	137	72 31	46	135
14	68 45	49	140	69 34	48	138	70 22	47	136	71 09	45	135	71 54	45	133
15	68 11	48	138	68 59	47	136	69 46	46	134	70 32	44	132	71 16	43	130
16	67 36	47	136	68 23	46	134	69 09	45	132	69 54	43	130	70 37	42	128
17	67 00	46	134	67 46	45	132	68 31	43	130	69 14	42	128	69 56	41	126
18	66 23	45	132	67 08	43	130	67 51	43	128	68 34	41	126	69 15	40	124
19	65 44	44	130	66 28	43	128	67 11	41	127	67 52	41	125	68 33	38	123
20	65 05	43	128	65 48	42	127	66 30	40	125	67 10	39	123	67 49	38	121
21	64 25	42	127	65 07	40	125	65 47	40	123	66 27	38	121	67 05	37	119
22	63 43	42	125	64 25	40	124	65 05	38	122	65 43	38	120	66 21	36	118
23	63 01	41	124	63 42	39	122	64 21	38	120	64 59	37	119	65 36	35	117
24	62 19	39	122	62 58	39	121	63 37	37	119	64 14	36	117	64 50	34	115
25	61 35	39	121	62 14	38	119	62 52	36	118	63 28	36	116	64 04	33	114
26	60 51	39	120	61 30	37	118	62 07	35	116	62 42	35	115	63 17	33	113
27	60 07	37	118	60 44	37	117	61 21	35	115	61 56	34	113	62 30	32	112
28	59 22	37	117	59 59	35	116	60 34	35	114	61 09	33	112	61 42	32	111
29	58 36	37	116	59 13	35	114	59 48	34	113	60 22	32	111	60 54	32	109
30	57 50	36	115	58 26	35	113	59 01	33	112	59 34	32	110	60 06	31	108
31	57 04	35	114	57 39	34	112	58 13	33	111	58 46	32	109	59 18	30	107
32	56 17	35	113	56 52	34	111	57 26	32	110	57 58	31	108	58 29	30	107
33	55 30	34	112	56 04	34	110	56 38	32	109	57 10	30	107	57 40	30	106
34	54 43	33	111	55 16	33	109	55 49	32	108	56 21	30	106	56 51	30	105
35	53 55	33	110	54 28	33	108	55 01	31	107	55 32	30	105	56 02	29	104
36	53 07	33	109	53 40	32	108	54 12	31	106	54 43	29	105	55 12	29	103
37	52 19	32	108	52 51	32	107	53 23	30	105	53 53	30	104	54 23	28	102
38	51 30	32	107	52 02	32	106	52 34	30	104	53 04	29	103	53 33	28	102
39	50 42	31	106	51 13	31	105	51 44	30	104	52 14	29	102	52 43	28	101
40	49 53	31	106	50 24	31	104	50 55	29	103	51 24	29	101	51 53	28	100
41	49 03	32	105	49 35	30	103	50 05	30	102	50 35	28	101	51 03	27	99
42	48 14	31	104	48 45	30	103	49 15	29	101	49 44	29	100	50 13	27	99
43	47 25	30	103	47 55	30	102	48 25	29	101	48 54	28	99	49 22	27	98
44	46 35	31	102	47 06	29	101	47 35	29	100	48 04	28	99	48 32	27	97
45	45 45	31	102	46 16	29	101	46 45	29	99	47 14	27	98	47 41	27	97
46	44 56	30	101	45 26	29	100	45 55	28	99	46 23	28	97	46 51	27	96
47	44 06	29	100	44 35	29	99	45 04	29	98	45 33	27	97	46 00	27	95
48	43 15	30	100	43 45	29	99	44 14	28	97	44 42	28	96	45 10	26	95
49	42 25	30	99	42 55	29	98	43 24	28	97	43 52	27	95	44 19	26	94
50	41 35	29	98	42 04	29	97	42 33	28	96	43 01	27	95	43 28	26	94
51	40 45	29	98	41 14	28	97	41 42	28	95	42 10	27	94	42 37	27	93
52	39 54	29	97	40 23	29	96	40 52	27	95	41 19	27	94	41 46	27	92
53	39 04	29	97	39 33	28	95	40 01	28	94	40 29	27	93	40 56	26	92
54	38 13	29	96	38 42	28	95	39 10	28	94	39 38	27	93	40 05	26	91
55	37 22	29	95	37 51	28	94	38 19	28	93	38 47	27	92	39 14	26	91
56	36 32	28	95	37 00	29	94	37 29	27	93	37 56	27	91	38 23	26	90
57	35 41	29	94	36 10	28	93	36 38	27	92	37 05	27	91	37 32	26	90
58	34 50	29	94	35 19	28	93	35 47	27	91	36 14	27	90	36 41	26	89
59	33 59	29	93	34 28	28	92	34 56	27	91	35 23	27	90	35 50	27	89
60	33 09	28	92	33 37	28	91	34 05	28	90	34 33	26	89	34 59	27	88
61	32 18	28	92	32 46	28	91	33 14	28	90	33 42	27	89	34 09	26	88
62	31 27	28	91	31 55	28	90	32 23	28	89	32 51	27	88	33 18	26	87
63	30 36	28	91	31 04	28	90	31 32	28	89	32 00	27	88	32 27	26	87
64	29 45	29	90	30 14	28	89	30 42	27	88	31 09	27	87	31 36	27	86
65	28 54	29	90	29 23	28	89	29 51	27	88	30 18	27	87	30 45	27	86
66	28 03	29	89	28 32	28	88	29 00	28	87	29 28	27	86	29 55	26	85
67	27 12	29	89	27 41	28	88	28 09	28	87	28 37	27	86	29 04	27	85
68	26 22	28	88	26 50	28	87	27 18	28	86	27 46	27	85	28 13	27	84
69	25 31	28	88	25 59	29	87	26 28	27	86	26 55	28	85	27 23	27	84
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180
1	77 58	60	175	78 58	60	175	79 58	59	175	80 57	60	174	81 57	60	173
2	77 52	59	171	78 51	60	170	79 51	59	169	80 50	58	168	81 48	59	167
3	77 42	59	167	78 41	58	166	79 39	58	164	80 37	57	163	81 34	57	161
4	77 29	57	162	78 26	57	161	79 23	57	159	80 20	55	158	81 15	55	155
5	77 11	57	158	78 08	55	157	79 03	55	155	79 58	54	153	80 52	52	150
6	76 51	55	154	77 46	54	153	78 40	53	150	79 33	52	148	80 25	49	145
7	76 28	53	151	77 21	52	149	78 13	51	146	79 04	50	144	79 54	47	141
8	76 01	52	147	76 53	51	145	77 44	49	143	78 33	47	140	79 20	45	137
9	75 33	50	144	76 23	49	142	77 12	47	139	77 59	45	136	78 44	43	133
10	75 02	48	141	75 50	47	139	76 37	46	136	77 23	43	133	78 06	40	130
11	74 28	47	138	75 15	46	136	76 01	44	133	76 45	41	130	77 26	39	127
12	73 53	46	135	74 39	44	133	75 23	42	130	76 05	39	127	76 44	37	124
13	73 17	44	133	74 01	42	130	74 43	41	128	75 24	38	125	76 02	35	122
14	72 39	42	130	73 21	41	128	74 02	39	125	74 41	37	123	75 18	34	119
15	71 59	42	128	72 41	39	126	73 20	38	123	73 58	35	120	74 33	33	117
16	71 19	40	126	71 59	38	124	72 37	37	121	73 14	34	118	73 48	31	116
17	70 37	39	124	71 16	37	122	71 53	35	119	72 28	33	117	73 01	31	114
18	69 55	37	122	70 32	37	120	71 09	34	118	71 43	31	115	72 14	30	112
19	69 11	37	121	69 48	35	118	70 23	33	116	70 56	31	113	71 27	29	111
20	68 27	36	119	69 03	34	117	69 37	32	114	70 09	30	112	70 39	28	109
21	67 42	35	117	68 17	33	115	68 50	32	113	69 22	29	111	69 51	27	108
22	66 57	34	116	67 31	32	114	68 03	31	112	68 34	29	109	69 03	26	107
23	66 11	33	115	66 44	32	113	67 16	30	110	67 46	28	108	68 14	26	106
24	65 24	33	113	65 57	31	111	66 28	29	109	66 57	28	107	67 25	25	105
25	64 37	32	112	65 09	31	110	65 40	29	108	66 09	26	106	66 35	25	104
26	63 50	31	111	64 21	30	109	64 51	28	107	65 19	27	105	65 46	24	103
27	63 02	31	110	63 33	29	108	64 02	28	106	64 30	26	104	64 56	24	102
28	62 14	31	109	62 45	28	107	63 13	28	105	63 41	25	103	64 06	24	101
29	61 26	30	108	61 56	28	106	62 24	27	104	62 51	25	102	63 16	24	100
30	60 37	30	107	61 07	28	105	61 35	26	103	62 01	25	101	62 26	23	99
31	59 48	29	106	60 17	28	104	60 45	26	102	61 11	25	100	61 36	23	98
32	58 59	29	105	59 28	27	103	59 55	26	101	60 21	24	100	60 45	23	98
33	58 10	28	104	58 38	27	102	59 05	26	101	59 31	24	99	59 55	22	97
34	57 21	28	103	57 49	26	102	58 15	25	100	58 40	24	98	59 04	23	96
35	56 31	28	102	56 59	26	101	57 25	25	99	57 50	24	97	58 14	22	96
36	55 41	28	102	56 09	26	100	56 35	25	98	57 00	23	97	57 23	22	95
37	54 51	27	101	55 18	26	99	55 44	25	98	56 09	23	96	56 32	22	94
38	54 01	27	100	54 28	26	99	54 54	24	97	55 18	24	95	55 42	22	94
39	53 11	27	99	53 38	25	98	54 03	25	96	54 28	23	95	54 51	22	93
40	52 21	26	99	52 47	26	97	53 13	24	96	53 37	23	94	54 00	22	93
41	51 30	27	98	51 57	25	96	52 22	24	95	52 46	23	93	53 09	22	92
42	50 40	26	97	51 06	25	96	51 31	24	94	51 55	23	93	52 18	22	91
43	49 49	26	97	50 15	26	95	50 41	24	94	51 05	22	92	51 27	22	91
44	48 59	26	96	49 25	25	95	49 50	24	93	50 14	23	92	50 37	21	90
45	48 08	26	95	48 34	25	94	48 59	24	93	49 23	23	91	49 46	21	90
46	47 18	25	95	47 43	25	93	48 08	24	92	48 32	23	91	48 55	22	89
47	46 27	25	94	46 52	25	93	47 17	24	91	47 41	23	90	48 04	22	89
48	45 36	26	94	46 02	24	92	46 26	24	91	46 50	23	90	47 13	22	88
49	44 45	26	93	45 11	24	92	45 35	24	90	45 59	23	89	46 22	22	88
50	43 54	26	92	44 20	25	91	44 45	23	90	45 08	23	89	45 31	22	87
51	43 04	25	92	43 29	25	91	43 54	24	89	44 18	23	88	44 41	22	87
52	42 13	25	91	42 38	25	90	43 03	24	89	43 27	23	88	43 50	22	86
53	41 22	25	91	41 47	25	90	42 12	24	88	42 36	23	87	42 59	22	86
54	40 31	25	90	40 56	25	89	41 21	24	88	41 45	23	87	42 08	23	85
55	39 40	26	90	40 06	24	88	40 30	24	87	40 54	24	86	41 18	22	85
56	38 49	26	89	39 15	24	88	39 39	25	87	40 04	23	86	40 27	22	84
57	37 58	26	89	38 24	25	87	38 49	24	86	39 13	23	85	39 36	23	84
58	37 07	26	88	37 33	25	87	37 58	24	86	38 22	24	85	38 46	23	83
59	36 17	25	88	36 42	25	86	37 07	25	85	37 32	23	84	37 55	23	83
60	35 26	25	87	35 51	25	86	36 16	25	85	36 41	24	84	37 05	23	83
61	34 35	26	87	35 01	25	86	35 26	24	84	35 50	24	83	36 14	23	82
62	33 44	26	86	34 10	25	85	34 35	25	84	35 00	24	83	35 24	23	82
63	32 53	26	86	33 19	26	85	33 45	24	83	34 09	25	82	34 34	23	81
64	32 03	26	85	32 29	25	84	32 54	25	83	33 19	24	82	33 43	24	81
65	31 12	26	85	31 38	26	84	32 04	25	83	32 29	24	81	32 53	24	80
66	30 21	27	84	30 48	25	83	31 13	25	82	31 38	25	81	32 03	24	80
67	29 31	26	84	29 57	26	83	30 23	25	82	30 48	25	81	31 13	24	80
68	28 40	27	83	29 07	26	82	29 33	25	81	29 58	25	80	30 23	24	79
69	27 50	26	83	28 16	26	82	28 42	26	81	29 08	25	80	29 33	25	79
	20°			21°			22°			23°			24°		

25°			26°			27°			28°			29°			
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	87 00	60	180	360
82 57	59	173	83 56	59	171	84 55	59	170	85 54	59	168	86 53	56	164	359
82 47	58	165	83 45	57	163	84 42	56	160	85 38	54	156	86 32	50	150	358
82 31	56	159	83 27	55	156	84 22	52	152	85 14	48	146	86 02	43	138	357
82 10	53	152	83 03	52	149	83 55	48	144	84 43	43	138	85 26	36	130	356
81 44	51	147	82 35	47	143	83 22	44	138	84 06	39	131	84 45	31	124	355
81 14	48	142	82 02	44	137	82 46	41	132	83 27	34	126	84 01	28	119	354
80 41	45	137	81 26	41	133	82 07	37	128	82 44	32	122	83 16	25	115	353
80 05	42	133	80 47	39	129	81 26	34	124	82 00	29	118	82 29	23	111	352
79 27	40	129	80 07	36	125	80 43	32	120	81 15	26	115	81 41	21	109	351
78 46	38	126	79 24	34	122	79 58	30	117	80 28	25	112	80 53	19	107	350
78 05	35	123	78 40	32	119	79 12	28	115	79 40	24	110	80 04	18	105	349
77 21	34	121	77 55	31	117	78 26	26	113	78 52	22	108	79 14	18	103	348
76 37	32	118	77 09	30	115	77 39	25	111	78 04	21	106	78 25	16	102	347
75 52	31	116	76 23	28	113	76 51	24	109	77 15	20	105	77 35	16	100	346
75 06	30	114	75 36	26	111	76 02	23	107	76 25	20	103	76 45	15	99	345
74 19	29	112	74 48	25	109	75 13	23	106	75 36	18	102	75 54	15	98	344
73 32	27	111	73 59	25	108	74 24	22	104	74 46	18	101	75 04	14	97	343
72 44	27	109	73 11	24	106	73 35	21	103	73 56	17	100	74 13	15	96	342
71 56	26	108	72 22	23	105	72 45	20	102	73 05	18	99	73 23	14	95	341
71 07	26	107	71 33	22	104	71 55	20	101	72 15	17	98	72 32	14	95	340
70 18	25	105	70 43	22	103	71 05	20	100	71 25	16	97	71 41	14	94	339
69 29	24	104	69 53	22	102	70 15	19	99	70 34	17	96	70 51	13	93	338
68 40	23	103	69 03	22	101	69 25	18	98	69 43	17	95	70 00	13	93	337
67 50	23	102	68 13	21	100	68 34	19	97	68 53	16	95	69 09	13	92	336
67 00	23	101	67 23	21	99	67 44	18	97	68 02	16	94	68 18	14	91	335
66 10	23	100	66 33	20	98	66 53	18	96	67 11	16	93	67 27	14	91	334
65 20	22	100	65 42	20	97	66 02	18	95	66 20	16	93	66 36	14	90	333
64 30	22	99	64 52	20	97	65 12	18	94	65 30	15	92	65 45	14	90	332
63 40	21	98	64 01	20	96	64 21	18	94	64 39	16	91	64 55	13	89	331
62 49	22	97	63 11	19	95	63 30	18	93	63 48	16	91	64 04	13	89	330
61 59	21	97	62 20	19	95	62 39	18	92	62 57	16	90	63 13	14	88	329
61 08	21	96	61 29	20	94	61 49	17	92	62 06	16	90	62 22	14	88	328
60 17	21	95	60 38	20	93	60 58	17	91	61 15	16	89	61 31	14	87	327
59 27	21	94	59 48	19	93	60 07	17	91	60 24	16	89	60 40	14	87	326
58 36	21	94	58 57	19	92	59 16	18	90	59 34	15	88	59 49	15	86	325
57 45	21	93	58 06	19	91	58 25	18	90	58 43	16	88	58 59	14	86	324
56 54	21	93	57 15	19	91	57 34	18	89	57 52	16	87	58 08	15	86	323
56 04	20	92	56 24	19	90	56 43	18	89	57 01	16	87	57 17	15	85	322
55 13	20	91	55 33	19	90	55 52	18	88	56 10	17	86	56 27	14	85	321
54 22	20	91	54 42	20	89	55 02	17	88	55 19	17	86	55 36	15	84	320
53 31	20	90	53 51	20	89	54 11	18	87	54 29	16	86	54 45	16	84	319
52 40	21	90	53 01	19	88	53 20	18	87	53 38	17	85	53 55	15	83	318
51 49	21	89	52 10	19	88	52 29	18	86	52 47	17	85	53 04	16	83	317
50 58	21	89	51 19	19	87	51 38	19	86	51 57	17	84	52 14	16	83	316
50 07	21	88	50 28	20	87	50 48	18	85	51 06	17	84	51 23	16	82	315
49 17	20	88	49 37	20	86	49 57	18	85	50 15	18	83	50 33	16	82	314
48 26	21	87	48 47	19	86	49 06	19	84	49 25	17	83	49 42	17	82	313
47 35	21	87	47 56	20	85	48 16	18	84	48 34	18	83	48 52	17	81	312
46 44	21	86	47 05	20	85	47 25	19	84	47 44	18	82	48 02	17	81	311
45 53	21	86	46 14	21	85	46 35	19	83	46 54	18	82	47 12	17	80	310
45 03	21	85	45 24	20	84	45 44	19	83	46 03	19	81	46 22	17	80	309
44 12	21	85	44 33	21	84	44 54	19	82	45 13	19	81	45 32	17	80	308
43 21	22	85	43 43	20	83	44 03	20	82	44 23	18	81	44 41	18	79	307
42 31	21	84	42 52	21	83	43 13	20	82	43 33	19	80	43 52	18	79	306
41 40	22	84	42 02	21	82	42 23	19	81	42 42	20	80	43 02	18	79	305
40 49	22	83	41 11	21	82	41 32	20	81	41 52	20	79	42 12	18	78	304
39 59	22	83	40 21	21	82	40 42	20	80	41 02	20	79	41 22	19	78	303
39 09	22	82	39 31	21	81	39 52	21	80	40 13	19	79	40 32	19	77	302
38 18	22	82	38 40	22	81	39 02	21	79	39 23	20	78	39 43	19	77	301
37 28	22	81	37 50	22	80	38 12	21	79	38 33	20	78	38 53	20	77	300
36 37	23	81	37 00	22	80	37 22	21	79	37 43	21	77	38 04	19	76	299
35 47	23	81	36 10	22	79	36 32	22	78	36 54	20	77	37 14	20	76	298
34 57	23	80	35 20	22	79	35 42	22	78	36 04	21	77	36 25	20	76	297
34 07	23	80	34 30	23	79	34 53	22	77	35 15	21	76	35 36	20	75	296
33 17	23	79	33 40	23	78	34 03	22	77	34 25	22	76	34 47	20	75	295
32 27	24	79	32 51	22	78	33 13	23	77	33 36	22	76	33 58	21	74	294
31 37	24	78	32 01	23	77	32 24	23	76	32 47	22	75	33 09	21	74	293
30 47	24	78	31 11	24	77	31 35	22	76	31 57	23	75	32 20	21	74	292
29 58	24	78	30 22	23	77	30 45	23	75	31 08	23	74	31 31	22	73	291
25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 32°

LAT 32°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 32°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 40	29	87	25 09	28	86	25 37	28	85	26 05	27	84	26 32	27	83	26 59	27	82	27 26	26	81	27 52	26	80	28 18	25	79	28 43	25	78	29 08	24	77	29 32	24	76	29 56	23	75	30 19	23	74	30 42	22	73	290
71	23 49	29	87	24 18	28	86	24 46	28	85	25 14	28	84	25 42	27	83	26 09	27	82	26 36	26	81	27 02	26	80	27 28	25	79	27 53	25	78	28 18	25	77	28 43	24	76	29 07	24	75	29 31	23	74	29 54	22	73	289
72	22 58	29	86	23 27	29	85	23 56	28	84	24 24	27	83	24 51	28	82	25 19	26	81	25 45	27	80	26 12	26	79	26 38	26	78	27 04	25	77	27 29	25	76	27 54	24	75	28 18	24	74	28 42	23	73	29 05	23	72	288
73	22 08	28	86	22 36	29	85	23 05	28	84	23 33	28	83	24 01	27	82	24 28	27	81	24 55	27	80	25 22	26	79	25 48	26	78	26 14	25	77	26 39	25	76	27 04	25	75	27 29	24	74	27 53	24	73	28 17	23	72	287
74	21 17	29	85	21 46	28	84	22 14	29	83	22 43	28	82	23 11	27	81	23 38	27	80	24 05	27	79	24 32	27	78	24 59	26	77	25 25	25	76	25 50	25	75	26 15	25	74	26 40	25	73	27 05	23	72	27 28	24	71	286
75	20 26	29	85	20 55	29	84	21 24	28	83	21 52	28	82	22 20	28	81	22 48	27	80	23 15	27	79	23 42	27	78	24 09	26	77	24 35	26	76	25 01	25	75	25 26	25	74	25 51	25	73	26 16	24	72	26 40	24	71	285
76	19 36	29	84	20 05	28	83	20 33	29	82	21 02	28	81	21 30	28	80	21 58	27	79	22 25	28	79	22 53	26	78	23 19	27	77	23 46	26	76	24 12	26	75	24 38	25	74	25 03	25	73	25 28	24	72	25 52	24	71	284
77	18 45	29	84	19 14	29	83	19 43	29	82	20 12	28	81	20 40	28	80	21 08	28	79	21 36	27	78	22 03	27	77	22 30	27	76	22 57	26	75	23 23	26	74	23 49	25	73	24 14	26	72	24 40	24	71	25 04	25	70	283
78	17 54	30	83	18 24	29	82	18 53	28	81	19 21	29	80	19 50	28	79	20 18	28	79	20 46	27	78	21 13	28	77	21 41	26	76	22 07	27	75	22 34	26	74	23 00	26	73	23 26	25	72	23 51	26	71	24 17	24	70	282
79	17 04	29	83	17 33	29	82	18 02	29	81	18 31	29	80	19 00	28	79	19 28	28	78	19 56	28	77	20 24	27	76	20 51	27	75	21 18	27	74	21 45	27	73	22 12	26	72	22 38	25	71	23 03	26	70	23 29	25	69	281
80	16 13	30	82	16 43	29	81	17 12	29	80	17 41	29	79	18 10	28	79	18 38	29	78	19 07	28	77	19 35	27	76	20 02	27	75	20 29	28	74	20 57	26	73	21 23	27	72	21 50	26	71	22 16	25	70	22 41	26	69	280
81	15 23	30	82	15 53	29	81	16 22	29	80	16 51	29	79	17 20	29	78	17 49	28	77	18 17	28	76	18 45	28	75	19 13	28	74	19 41	27	73	20 08	27	72	20 35	27	71	21 02	26	71	21 28	26	70	21 54	25	69	279
82	14 33	29	81	15 02	30	80	15 32	29	79	16 01	29	78	16 30	29	78	16 59	29	77	17 28	28	76	17 56	28	75	18 24	28	74	18 52	27	73	19 19	28	72	19 47	27	71	20 14	26	70	20 40	27	69	21 07	25	68	278
83	13 43	29	81	14 12	30	80	14 42	29	79	15 11	30	78	15 41	29	77	16 10	29	76	16 39	28	75	17 07	28	74	17 35	28	73	18 03	28	72	18 31	28	72	18 59	27	71	19 26	27	70	19 53	26	69	20 19	27	68	277
84	12 52	30	80	13 22	30	79	13 52	30	78	14 22	29	78	14 51	29	77	15 20	29	76	15 49	29	75	16 18	29	74	16 47	28	73	17 15	28	72	17 43	28	71	18 11	27	70	18 38	27	69	19 05	27	68	19 32	27	67	276
85	12 02	30	80	12 32	30	79	13 02	30	78	13 32	30	77	14 02	29	76	14 31	29	75	15 00	29	74	15 29	29	73	15 58	29	73	16 27	28	72	16 55	28	71	17 23	28	70	17 51	27	69	18 18	27	68	18 45	27	67	275
86	11 12	31	79	11 43	30	78	12 13	30	77	12 43	29	77	13 12	30	76	13 42	29	75	14 11	30	74	14 41	29	73	15 10	28	72	15 38	29	71	16 07	28	70	16 35	28	69	17 03	28	68	17 31	28	67	17 59	27	67	274
87	10 22	31	79	10 53	30	78	11 23	30	77	11 53	30	76	12 23	30	75	12 53	30	74	13 23	29	73	13 52	29	72	14 21	29	72	14 50	29	71	15 19	29	70	15 48	28	69	16 16	28	68	16 44	28	67	17 12	28	66	273
88	09 32	31	78	10 03	31	77	10 34	30	76	11 04	30	76	11 34	30	75	12 04	30	74	12 34	30	73	13 04	29	72	13 33	29	71	14 02	29	70	14 31	29	69	15 00	29	68	15 29	28	68	15 57	29	67	16 26	28	66	272
89	08 43	30	78	09 13	31	77	09 44	31	76	10 15	30	75	10 45	30	74	11 15	30	73	11 45	30	72	12 15	30	72	12 45	29	71	13 14	30	70	13 44	29	69	14 13	29	68	14 42	29	67	15 11	28	66	15 39	29	65	271
90	07 53	31	77	08 24	31	76	08 55	30	75	09 25	31	75	09 56	31	74	10 27	30	73	10 57	30	72	11 27	30	71	11 57	30	70	12 27	29	69	12 56	30	68	13 26	29	68	13 55	29	67	14 24	29	66	14 53	29	65	270
91	07 03	32	77	07 35	31	76	08 06	30	75	08 36	31	74	09 07	31	73	09 38	31	72	10 09	30	71	10 39	30	71	11 09	30	70	11 39	30	69	12 09	30	68	12 39	30	67	13 09	29	66	13 38	29	65	14 07	29	64	269
92	06 14	31	76	06 45	31	75	07 16	32	74	07 48	31	74	08 19	31	73	08 50	30	72	09 20	31	71	09 51	31	70	10 22	30	69	10 52	30	68	11 22	30	68	11 52	30	67	12 22	30	66	12 52	29	65	13 21	30	64	268
93	05 25	31	76	05 56	32	75	06 28	31	74	06 59	31	73	07 30	31	72	08 01	31	71	08 32	31	71	09 03	31	70	09 34	31	69	10 05	30	68	10 35	31	67	11 06	30	66	11 36	30	65	12 06	30	64	12 36	30	64	267
94	04 35	32	75	05 07	32	74	05 39	31	73	06 10	32	73	06 42	31	72	07 13	31	71	07 44	32	70	08 16	31	69	08 47	31	68	09 18	30	67	09 48	31	67	10 19	31	66	10 50	30	65	11 20	30	64	11 50	30	63	266
95	03 46	32	75	04 18	32	74	04 50	32	73	05 22	31	72	05 53	32	71	06 25	32	70	06 57	31	70	07 28	31	69	07 59	32	68	08 31	31	67	09 02	31	66	09 33	31	65	10 04	30	64	10 34	31	63	11 05	31	63	265
96	02 57	32	74	03 29	32	73	04 01	32	72	04 33	32	72	05 05	32	71	05 37	32	70	06 09	32	69	06 41	31	68	07 12	32	67	07 44	31	66	08 15	32	66	08 47	31	65	09 18	31	64	09 49	31	63	10 20	31	62	264
97	02 08	33	74	02 41	32	73	03 13	32	72	03 45	32	71	04 17	33	70	04 50	32	69	05 22	32	69	05 54	32	68	06 26	31	67	06 57	32	66	07 29	32	65	08 01	31	64	08 32	32	63	09 04	31	63	09 35	31	62	263
98	01 20	32	73	01 52	33	72	02 25	32	71	02 57	33	71	03 30	32	70	04 02	32	69	04 34	33	68	05 07	32	67	05 39	32	66	06 11	32	65	06 43	32	65	07 15	32	64	07 47	32	63	08 19	31	62	08 50	32	61	262
99	00 31	33	73	01 04	32	72	01 36	33	71	02 09	33	70	02 42	33	69	03 15	32	68	03 47	33	68	04 20	32	67	04 52	33	66	05 25	32	65	05 57	33	64	06 30	32	63	07 02	32	62	07 34	32	62	08 06	32	61	261
100	– 0 18	33	72	00 15	33	71	00 48	33	70	01 21	33	70	01 54	33	69	02 27	33	68	03 00	33	67	03 33	33	66	04 06	33	65	04 39	33	65	05 12	32	64	05 44	33	63	06 17	32	62	06 49	33	61	07 22	32	60	260
101	– 1 06	33	72	– 0 33	34	71	00 01	33	70	00 34	33	69	01 07	33	68	01 40	34	67	02 14	33	67	02 47	33	66	03 20	33	65	03 53	33	64	04 26	33	63	04 59	33	62	05 32	33	61	06 05	33	61	06 38	32	60	259
102	– 1 54	33	71	– 1 21	34	70	– 0 47	33	69	– 0 14	34	68	00 20	33	68	00 53	34	67	01 27	33	66	02 00	34	65	02 34	33	64	03 07	34	63	03 41	33	63	04 14	33	62	04 47	34	61	05 21	33	60	05 54	33	59	258
103	– 2 42	34	70	– 2 08	33	70	– 1 35	34	69	– 1 01	34	68	– 0 27	34	67	00 07	34	66	00 41	33	65	01 14	34	65	01 48	34	64	02 22	34	63	02 56	33	62	03 29	34	61	04 03	33	60	04 36	34	60	05 10	33	59	257
104	– 3 30	34	70	– 2 56	34	69	– 2 22	34	68	– 1 48	34	67	– 1 14	34	67	– 0 40	34	66	– 0 06	34	65	00 28	35	64	01 03	34	63	01 37	34	62	02 11	34	62	02 45	34	61	03 19	34	60	03 53	34	59	04 27	33	58	256
105	– 4 18	35	69	– 3 43	34	69	– 3 09	34	68	– 2 35	35	67	– 2 00	34	66	– 1 26	34	65	– 0 52	35	64	– 0 17	34	64	00 17	35	63	00 52	34	62	01 26	34	61	02 00	35	60	02 35	34	59	03 09	34	59	03 43	35	58	255
106	– 5 05	34	69	– 4 31	35	68	– 3 56	35	67	– 3 21	34	66	– 2 47	35	66	– 2 12	35	65	– 1 37	34	64	– 1 03	35	63	– 0 28	35	62	00 07	35	61	00 42	34	61	01 16	35	60	01 51	35	59	02 26	34	58	03 00	35	57	254
107	– 5 52	34	68	– 5 18	35	67	– 4 43	35	67	– 4 08	35	66	– 3 33	35	65	– 2 58	35	64	– 2 23	35	63	– 1 48	35	63	– 1 13	35	62	– 0 38	35	61	– 0 03	35	60	00 32	36	59	01 08	35	58	01 43	35	58	02 18	35	57	253
			108	– 6 05	36	67	– 5 29	35	66	– 4 54	35	65	– 4 19	35	64	– 3 44	36	64	– 3 08	35	63	– 2 33	35	62	– 1 58	36	61	– 1 22	35	60	– 0 47	36	60	– 0 11	35	59	00 24	36	58	01 00	35	57	01 35	36	56	252
						109	– 6 16	36	65	– 5 40	35	65	– 5 05	36	64	– 4 29	36	63	– 3 53	35	62	– 3 18	36	61	– 2 42	36	61	– 2 06	36	60	– 1 30	35	59	– 0 55	36	58	– 0 19	36	57	00 17	36	57	00 53	36	56	251
												110	– 6 26	36	64	– 5 50	36	63	– 5 14	36	62	– 4 38	36	62	– 4 02	36	61	– 3 26	36	60	– 2 50	36	59	– 2 14	36	58	– 1 38	37	58	– 1 01	36	57	– 0 25	36	56	00 11	36	55	250
															111	– 5 59	36	62	– 5 23	36	61	– 4 47	37	60	– 4 10	36	60	– 3 34	37	59	– 2 57	37	58	– 2 20	36	57	– 1 44	37	56	– 1 07	36	56	– 0 31	37	55	249
																					112	– 6 07	36	61	– 5 31	37	60	– 4 54	37	59	– 4 17	37	58	– 3 40	37	57	– 3 03	37	57	– 2 26	37	56	– 1 49	37	55	– 1 12	37	54	248
																											113	– 6 14	37	59	– 5 37	37	58	– 5 00	37	58	– 4 23	38	57	– 3 45	37	56	– 3 08	37	55	– 2 31	38	54	247
																															114	– 6 20	37	58	– 5 43	38	57	– 5 05	38	56	– 4 27	37	55	– 3 50	38	55	– 3 12	38	54	– 2 34	38	53	246
																																			115	– 5 47	38	56	– 5 09	38	55	– 4 31	38	54	– 3 53	38	53	– 3 15	39	53	245
																																					116	– 5 51	39	54	– 5 12	39	54	– 4 33	38	53	– 3 55	39	52	244
																																							117	– 5 53	39	53	– 5 14	39	52	– 4 35	39	51	243
																																								118	– 5 54	40	52	– 5 14	39	51	242
																																									119	– 5 54	40	50	241
88	– 6 14	– 31	104	272																																											
87	– 5 25	– 31	104	– 5 56	– 32	105	– 6 28	– 31	106	273																																					
86	– 4 35	– 32	105	– 5 07	– 32	106	– 5 39	– 31	107	– 6 10	– 32	107	274																																	
85	– 3 46	– 32	105	– 4 18	– 32	106	– 4 50	– 32	107	– 5 22	– 31	108	– 5 53	– 32	109	– 6 25	– 32	110	275																											
84	– 2 57	– 32	106	– 3 29	– 32	107	– 4 01	– 32	108	– 4 33	– 32	108	– 5 05	– 32	109	– 5 37	– 32	110	– 6 09	– 32	111	276																							
83	– 2 08	– 33	106	– 2 41	– 32	107	– 3 13	– 32	108	– 3 45	– 32	109	– 4 17	– 33	110	– 4 50	– 32	111	– 5 22	– 32	111	– 5 54	– 32	112	– 6 26	– 31	113	277																	
82	– 1 20	– 32	107	– 1 52	– 33	108	– 2 25	– 32	109	– 2 57	– 33	109	– 3 30	– 32	110	– 4 02	– 32	111	– 4 34	– 33	112	– 5 07	– 32	113	– 5 39	– 32	114	– 6 11	– 32	115	278															
81	– 0 31	– 33	107	– 1 04	– 32	108	– 1 36	– 33	109	– 2 09	– 33	110	– 2 42	– 33	111	– 3 15	– 32	112	– 3 47	– 33	112	– 4 20	– 32	113	– 4 52	– 33	114	– 5 25	– 32	115	– 5 57	– 33	116	– 6 30	– 32	117	279							
80	00 18	– 33	108	– 0 15	– 33	109	– 0 48	– 33	110	– 1 21	– 33	110	– 1 54	– 33	111	– 2 27	– 33	112	– 3 00	– 33	113	– 3 33	– 33	114	– 4 06	– 33	115	– 4 39	– 33	115	– 5 12	– 32	116	– 5 44	– 33	117	– 6 17	– 32	118	280					
79	01 06	– 33	108	00 33	– 34	109	– 0 01	– 33	110	– 0 34	– 33	111	– 1 07	– 33	112	– 1 40	– 34	113	– 2 14	– 33	113	– 2 47	– 33	114	– 3 20	– 33	115	– 3 53	– 33	116	– 4 26	– 33	117	– 4 59	– 33	118	– 5 32	– 33	119	– 6 05	– 33	119	281		
78	01 54	– 33	109	01 21	– 34	110	00 47	– 33	111	00 14	– 34	112	– 0 20	– 33	112	– 0 53	– 34	113	– 1 27	– 33	114	– 2 00	– 34	115	– 2 34	– 33	116	– 3 07	– 34	117	– 3 41	– 33	117	– 4 14	– 33	118	– 4 47	– 34	119	– 5 21	– 33	120	– 5 54	– 33	121	282
77	02 42	– 34	110	02 08	– 33	110	01 35	– 34	111	01 01	– 34	112	00 27	– 34	113	– 0 07	– 34	114	– 0 41	– 33	115	– 1 14	– 34	115	– 1 48	– 34	116	– 2 22	– 34	117	– 2 56	– 33	118	– 3 29	– 34	119	– 4 03	– 33	120	– 4 36	– 34	120	– 5 10	– 33	121	283
76	03 30	– 34	110	02 56	– 34	111	02 22	– 34	112	01 48	– 34	113	01 14	– 34	113	00 40	– 34	114	00 06	– 34	115	– 0 28	– 35	116	– 1 03	– 34	117	– 1 37	– 34	118	– 2 11	– 34	118	– 2 45	– 34	119	– 3 19	– 34	120	– 3 53	– 34	121	– 4 27	– 33	122	284
75	04 18	– 35	111	03 43	– 34	111	03 09	– 34	112	02 35	– 35	113	02 00	– 34	114	01 26	– 34	115	00 52	– 35	116	00 17	– 34	116	– 0 17	– 35	117	– 0 52	– 34	118	– 1 26	– 34	119	– 2 00	– 35	120	– 2 35	– 34	121	– 3 09	– 34	121	– 3 43	– 35	122	285
74	05 05	– 34	111	04 31	– 35	112	03 56	– 35	113	03 21	– 34	114	02 47	– 35	114	02 12	– 35	115	01 37	– 34	116	01 03	– 35	117	00 28	– 35	118	– 0 07	– 35	119	– 0 42	– 34	119	– 1 16	– 35	120	– 1 51	– 35	121	– 2 26	– 34	122	– 3 00	– 35	123	286
73	05 52	– 34	112	05 18	– 35	113	04 43	– 35	113	04 08	– 35	114	03 33	– 35	115	02 58	– 35	116	02 23	– 35	117	01 48	– 35	117	01 13	– 35	118	00 38	– 35	119	00 03	– 35	120	– 0 32	– 36	121	– 1 08	– 35	122	– 1 43	– 35	122	– 2 18	– 35	123	287
72	06 40	– 35	112	06 05	– 36	113	05 29	– 35	114	04 54	– 35	115	04 19	– 35	116	03 44	– 36	116	03 08	– 35	117	02 33	– 36	118	01 57	– 35	119	01 22	– 35	120	00 47	– 36	120	00 11	– 35	121	– 0 24	– 36	122	– 1 00	– 35	123	– 1 35	– 36	124	288
71	07 27	– 36	113	06 51	– 35	114	06 16	– 36	115	05 40	– 35	115	05 05	– 36	116	04 29	– 36	117	03 53	– 35	118	03 18	– 36	119	02 42	– 36	119	02 06	– 36	120	01 30	– 35	121	00 55	– 36	122	00 19	– 36	123	– 0 17	– 36	123	– 0 53	– 36	124	289
70	08 13	– 35	113	07 38	– 36	114	07 02	– 36	115	06 26	– 36	116	05 50	– 36	117	05 14	– 36	118	04 38	– 36	118	04 02	– 36	119	03 26	– 36	120	02 50	– 36	121	02 14	– 36	122	01 38	– 37	122	01 01	– 36	123	00 25	– 36	124	– 0 11	– 36	125	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	09 00	–36	114	08 24	–36	115	07 48	–36	116	07 12	–36	116	06 36	–37	117
68	09 46	–36	115	09 10	–36	115	08 34	–37	116	07 57	–36	117	07 21	–37	118
67	10 32	–36	115	09 56	–37	116	09 19	–37	117	08 42	–36	118	08 06	–37	118
66	11 18	–37	116	10 41	–37	117	10 04	–37	117	09 27	–37	118	08 50	–37	119
65	12 04	–37	116	11 27	–38	117	10 49	–37	118	10 12	–37	119	09 35	–38	120
64	12 49	–37	117	12 12	–38	118	11 34	–37	119	10 57	–38	119	10 19	–38	120
63	13 35	–38	118	12 57	–38	118	12 19	–38	119	11 41	–39	120	11 02	–38	121
62	14 19	–38	118	13 41	–38	119	13 03	–38	120	12 25	–39	121	11 46	–39	121
61	15 04	–38	119	14 26	–39	120	13 47	–39	121	13 08	–39	121	12 29	–39	122
60	15 49	–39	120	15 10	–39	120	14 31	–40	121	13 51	–39	122	13 12	–39	123
59	16 33	–40	120	15 53	–39	121	15 14	–40	122	14 34	–39	123	13 55	–40	123
58	17 16	–39	121	16 37	–40	122	15 57	–40	122	15 17	–40	123	14 37	–40	124
57	18 00	–40	122	17 20	–40	122	16 40	–40	123	16 00	–41	124	15 19	–40	125
56	18 43	–40	122	18 03	–41	123	17 22	–40	124	16 42	–41	125	16 01	–41	125
55	19 26	–41	123	18 45	–41	124	18 04	–41	125	17 23	–41	125	16 42	–41	126
54	20 08	–41	124	19 27	–41	124	18 46	–41	125	18 05	–42	126	17 23	–42	127
53	20 51	–42	124	20 09	–41	125	19 28	–42	126	18 46	–42	127	18 04	–43	127
52	21 32	–41	125	20 51	–42	126	20 09	–43	127	19 26	–42	127	18 44	–43	128
51	22 14	–42	126	21 32	–43	127	20 49	–42	127	20 07	–43	128	19 24	–43	129
50	22 55	–43	127	22 12	–43	127	21 29	–43	128	20 46	–43	129	20 03	–43	130
49	23 36	–43	127	22 53	–44	128	22 09	–43	129	21 26	–44	130	20 42	–44	130
48	24 16	–44	128	23 32	–43	129	22 49	–44	130	22 05	–44	130	21 21	–44	131
47	24 56	–44	129	24 12	–44	130	23 28	–45	130	22 43	–44	131	21 59	–45	132
46	25 35	–44	130	24 51	–45	130	24 06	–44	131	23 22	–45	132	22 37	–45	133
45	26 14	–45	130	25 29	–45	131	24 44	–45	132	23 59	–45	133	23 14	–46	133
44	26 53	–45	131	26 08	–46	132	25 22	–45	133	24 37	–46	133	23 51	–46	134
43	27 31	–46	132	26 45	–46	133	25 59	–46	133	25 13	–46	134	24 27	–46	135
42	28 08	–46	133	27 22	–46	134	26 36	–47	134	25 49	–46	135	25 03	–47	136
41	28 45	–46	134	27 59	–47	134	27 12	–47	135	26 25	–47	136	25 38	–47	137
40	29 22	–47	135	28 35	–47	135	27 48	–48	136	27 00	–47	137	26 13	–48	137
39	29 58	–48	135	29 10	–47	136	28 23	–48	137	27 35	–48	138	26 47	–48	138
38	30 33	–48	136	29 45	–48	137	28 57	–48	138	28 09	–48	138	27 21	–49	139
37	31 08	–48	137	30 20	–49	138	29 31	–48	139	28 43	–49	139	27 54	–49	140
36	31 42	–48	138	30 54	–49	139	30 05	–49	139	29 16	–50	140	28 26	–49	141
35	32 16	–49	139	31 27	–50	140	30 37	–49	140	29 48	–50	141	28 58	–50	142
34	32 49	–50	140	31 59	–49	141	31 10	–51	141	30 19	–50	142	29 29	–50	143
33	33 21	–50	141	32 31	–50	142	31 41	–50	142	30 51	–51	143	30 00	–51	144
32	33 53	–50	142	33 03	–51	143	32 12	–51	143	31 21	–51	144	30 30	–52	144
31	34 24	–51	143	33 33	–51	144	32 42	–51	144	31 51	–52	145	30 59	–52	145
30	34 54	–51	144	34 03	–52	145	33 11	–51	145	32 20	–52	146	31 28	–53	146
29	35 24	–52	145	34 32	–52	146	33 40	–52	146	32 48	–53	147	31 55	–52	147
28	35 53	–52	146	35 01	–53	147	34 08	–53	147	33 15	–52	148	32 23	–53	148
27	36 21	–53	147	35 28	–53	148	34 35	–53	148	33 42	–53	149	32 49	–54	149
26	36 48	–53	148	35 55	–53	149	35 02	–54	149	34 08	–54	150	33 14	–53	150
25	37 15	–54	149	36 21	–54	150	35 27	–54	150	34 33	–54	151	33 39	–54	151
24	37 40	–54	150	36 46	–54	151	35 52	–54	151	34 58	–55	152	34 03	–54	152
23	38 05	–54	151	37 11	–55	152	36 16	–55	152	35 21	–54	153	34 27	–55	153
22	38 29	–55	152	37 34	–55	153	36 39	–55	153	35 44	–55	154	34 49	–55	154
21	38 52	–55	154	37 57	–55	154	37 02	–56	155	36 06	–56	155	35 10	–55	156
20	39 15	–56	155	38 19	–56	155	37 23	–56	156	36 27	–56	156	35 31	–56	157
19	39 36	–56	156	38 40	–56	156	37 44	–57	157	36 47	–56	157	35 51	–57	158
18	39 56	–56	157	39 00	–57	158	38 03	–57	158	37 06	–56	158	36 10	–57	159
17	40 15	–56	158	39 19	–57	159	38 22	–57	159	37 25	–57	160	36 28	–57	160
16	40 34	–57	159	39 37	–58	160	38 39	–57	160	37 42	–57	161	36 45	–58	161
15	40 51	–57	161	39 54	–58	161	38 56	–58	161	37 58	–57	162	37 01	–58	162
14	41 07	–57	162	40 10	–58	162	39 12	–58	163	38 14	–58	163	37 16	–58	163
13	41 23	–58	163	40 25	–59	164	39 26	–58	164	38 28	–58	164	37 30	–58	164
12	41 37	–59	164	40 38	–58	165	39 40	–58	165	38 42	–59	165	37 43	–58	166
11	41 50	–59	166	40 51	–58	166	39 53	–59	166	38 54	–59	167	37 55	–58	167
10	42 02	–59	167	41 03	–59	167	40 04	–59	167	39 05	–59	168	38 06	–59	168
9	42 13	–59	168	41 14	–59	168	40 15	–59	169	39 16	–59	169	38 17	–60	169
8	42 23	–60	170	41 23	–59	170	40 24	–59	170	39 25	–59	170	38 26	–60	170
7	42 31	–59	171	41 32	–59	171	40 33	–60	171	39 33	–59	171	38 34	–60	172
6	42 39	–60	172	41 39	–59	172	40 40	–60	172	39 40	–59	173	38 41	–60	173
5	42 45	–59	173	41 46	–60	174	40 46	–60	174	39 46	–59	174	38 47	–60	174
4	42 51	–60	175	41 51	–60	175	40 51	–60	175	39 51	–60	175	38 51	–59	175
3	42 55	–60	176	41 55	–60	176	40 55	–60	176	39 55	–60	176	38 55	–60	176
2	42 58	–60	177	41 58	–60	177	40 58	–60	177	39 58	–60	178	38 58	–60	178
1	42 59	–60	179	41 59	–60	179	40 59	–60	179	39 59	–60	179	38 59	–60	179
0	43 00	–60	180	42 00	–60	180	41 00	–60	180	40 00	–60	180	39 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	05 59	–36	118	05 23	–36	119	04 47	–37	120	04 10	–36	120	03 34	–37	121
68	06 44	–37	119	06 07	–36	119	05 31	–37	120	04 54	–37	121	04 17	–37	122
67	07 29	–37	119	06 52	–38	120	06 14	–37	121	05 37	–37	122	05 00	–37	122
66	08 13	–37	120	07 36	–38	121	06 58	–38	121	06 20	–37	122	05 43	–38	123
65	08 57	–38	120	08 19	–38	121	07 41	–38	122	07 03	–38	123	06 25	–38	124
64	09 41	–38	121	09 03	–39	122	08 24	–38	123	07 46	–38	123	07 08	–39	124
63	10 24	–38	122	09 46	–39	122	09 07	–39	123	08 28	–38	124	07 50	–39	125
62	11 07	–39	122	10 28	–39	123	09 49	–39	124	09 10	–39	125	08 31	–39	125
61	11 50	–39	123	11 11	–39	124	10 32	–40	124	09 52	–39	125	09 13	–40	126
60	12 33	–40	124	11 53	–40	124	11 13	–39	125	10 34	–40	126	09 54	–40	127
59	13 15	–40	124	12 35	–40	125	11 55	–40	126	11 15	–41	126	10 34	–40	127
58	13 57	–40	125	13 17	–41	126	12 36	–41	126	11 55	–40	127	11 15	–41	128
57	14 39	–41	125	13 58	–41	126	13 17	–41	127	12 36	–41	128	11 55	–42	128
56	15 20	–41	126	14 39	–42	127	13 57	–41	128	13 16	–42	128	12 34	–41	129
55	16 01	–42	127	15 19	–42	128	14 37	–41	128	13 56	–42	129	13 14	–42	130
54	16 41	–42	127	15 59	–42	128	15 17	–42	129	14 35	–42	130	13 53	–43	130
53	17 21	–42	128	16 39	–42	129	15 57	–43	130	15 14	–43	130	14 31	–43	131
52	18 01	–42	129	17 19	–43	130	16 36	–43	130	15 53	–44	131	15 09	–43	132
51	18 41	–43	130	17 58	–44	130	17 14	–43	131	16 31	–44	132	15 47	–44	132
50	19 20	–44	130	18 36	–44	131	17 52	–44	132	17 08	–44	132	16 24	–44	133
49	19 58	–44	131	19 14	–44	132	18 30	–44	132	17 46	–45	133	17 01	–44	134
48	20 37	–45	132	19 52	–45	132	19 07	–44	133	18 23	–45	134	17 38	–45	135
47	21 14	–45	132	20 29	–45	133	19 44	–45	134	18 59	–45	135	18 14	–46	135
46	21 52	–46	133	21 06	–45	134	20 21	–46	135	19 35	–46	135	18 49	–46	136
45	22 28	–45	134	21 43	–46	135	20 57	–46	135	20 11	–47	136	19 24	–46	137
44	23 05	–46	135	22 19	–47	135	21 32	–46	136	20 46	–47	137	19 59	–47	138
43	23 41	–47	136	22 54	–47	136	22 07	–47	137	21 20	–47	138	20 33	–47	138
42	24 16	–47	136	23 29	–47	137	22 42	–48	138	21 54	–47	138	21 07	–48	139
41	24 51	–48	137	24 03	–47	138	23 16	–48	139	22 28	–48	139	21 40	–48	140
40	25 25	–48	138	24 37	–48	139	23 49	–48	139	23 01	–49	140	22 12	–48	141
39	25 59	–49	139	25 10	–48	140	24 22	–49	140	23 33	–49	141	22 44	–49	141
38	26 32	–49	140	25 43	–49	140	24 54	–49	141	24 05	–49	142	23 16	–50	142
37	27 05	–50	141	26 15	–49	141	25 26	–50	142	24 36	–49	142	23 47	–50	143
36	27 37	–50	141	26 47	–50	142	25 57	–50	143	25 07	–50	143	24 17	–50	144
35	28 08	–50	142	27 18	–50	143	26 28	–51	144	25 37	–50	144	24 47	–51	145
34	28 39	–51	143	27 48	–50	144	26 58	–51	144	26 07	–51	145	25 16	–51	146
33	29 09	–51	144	28 18	–51	145	27 27	–51	145	26 36	–52	146	25 44	–51	146
32	29 38	–51	145	28 47	–52	146	27 55	–51	146	27 04	–52	147	26 12	–52	147
31	30 07	–52	146	29 15	–52	147	28 23	–52	147	27 31	–52	148	26 39	–52	148
30	30 35	–52	147	29 43	–52	147	28 51	–53	148	27 58	–53	149	27 05	–52	149
29	31 03	–53	148	30 10	–53	148	29 17	–53	149	28 24	–53	150	27 31	–53	150
28	31 30	–54	149	30 36	–53	149	29 43	–53	150	28 50	–54	150	27 56	–53	151
27	31 55	–53	150	31 02	–54	150	30 08	–54	151	29 14	–53	151	28 21	–54	152
26	32 21	–54	151	31 27	–54	151	30 33	–55	152	29 38	–54	152	28 44	–54	153
25	32 45	–54	152	31 51	–55	152	30 56	–54	153	30 02	–55	153	29 07	–55	154
24	33 09	–55	153	32 14	–55	153	31 19	–55	154	30 24	–55	154	29 29	–55	155
23	33 32	–56	154	32 36	–55	154	31 41	–55	155	30 46	–55	155	29 51	–56	156
22	33 54	–56	155	32 58	–56	155	32 02	–55	156	31 07	–56	156	30 11	–56	157
21	34 15	–56	156	33 19	–56	156	32 23	–56	157	31 27	–56	157	30 31	–56	158
20	34 35	–56	157	33 39	–56	157	32 43	–57	158	31 46	–56	158	30 50	–57	159
19	34 54	–56	158	33 58	–57	159	33 01	–56	159	32 05	–57	159	31 08	–57	160
18	35 13	–57	159	34 16	–57	160	33 19	–57	160	32 22	–57	160	31 25	–57	161
17	35 31	–58	160	34 33	–57	161	33 36	–57	161	32 39	–58	161	31 41	–57	162
16	35 47	–57	161	34 50	–58	162	33 52	–57	162	32 55	–58	162	31 57	–58	163
15	36 03	–58	162	35 05	–58	163	34 07	–57	163	33 10	–58	163	32 12	–58	164
14	36 18	–58	164	35 20	–58	164	34 22	–58	164	33 24	–59	165	32 25	–58	165
13	36 32	–59	165	35 33	–58	165	34 35	–58	165	33 37	–59	166	32 38	–58	166
12	36 45	–59	166	35 46	–58	166	34 48	–59	166	33 49	–59	167	32 50	–58	167
11	36 57	–59	167	35 58	–59	167	34 59	–59	168	34 00	–59	168	33 01	–59	168
10	37 07	–58	168	36 09	–59	168	35 10	–60	169	34 10	–59	169	33 11	–59	169
9	37 17	–59	169	36 18	–59	170	35 19	–59	170	34 20	–59	170	33 21	–60	170
8	37 26	–59	171	36 27	–59	171	35 28	–60	171	34 28	–59	171	33 29	–60	171
7	37 34	–59	172	36 35	–60	172	35 35	–59	172	34 36	–60	172	33 36	–59	172
6	37 41	–60	173	36 41	–59	173	35 42	–60	173	34 42	–60	173	33 42	–59	173
5	37 47	–60	174	36 47	–60	174	35 47	–59	174	34 48	–60	174	33 48	–60	175
4	37 52	–60	175	36 52	–60	175	35 52	–60	175	34 52	–60	176	33 52	–60	176
3	37 55	–60	176	36 55	–60	176	35 55	–59	177	34 56	–60	177	33 56	–60	177
2	37 58	–60	178	36 58	–60	178	35 58	–60	178	34 58	–60	178	33 58	–60	178
1	37 59	–60	179	36 59	–60	179	35 59	–59	179	35 00	–60	179	34 00	–60	179
0	38 00	–60	180	37 00	–60	180	36 00	–60	180	35 00	–60	180	34 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	02 57	–37	122	02 20	–36	123	01 44	–37	124	01 07	–36	124	00 31	–37	125	291
68	03 40	–37	123	03 03	–37	123	02 26	–37	124	01 49	–37	125	01 12	–37	126	292
67	04 23	–38	123	03 45	–37	124	03 08	–37	125	02 31	–38	126	01 53	–37	126	293
66	05 05	–38	124	04 27	–37	125	03 50	–38	125	03 12	–38	126	02 34	–38	127	294
65	05 47	–38	124	05 09	–38	125	04 31	–38	126	03 53	–38	127	03 15	–39	127	295
64	06 29	–38	125	05 51	–39	126	05 12	–39	126	04 33	–38	127	03 55	–39	128	296
63	07 11	–39	126	06 32	–39	126	05 53	–39	127	05 14	–39	128	04 35	–39	129	297
62	07 52	–39	126	07 13	–40	127	06 33	–39	128	05 54	–40	128	05 14	–39	129	298
61	08 33	–40	127	07 53	–40	127	07 13	–39	128	06 34	–40	129	05 54	–40	130	299
60	09 14	–41	127	08 33	–40	128	07 53	–40	129	07 13	–40	130	06 33	–41	130	300
59	09 54	–41	128	09 13	–40	129	08 33	–41	129	07 52	–41	130	07 11	–41	131	301
58	10 34	–41	129	09 53	–41	129	09 12	–41	130	08 31	–42	131	07 49	–41	132	302
57	11 13	–41	129	10 32	–41	130	09 51	–42	131	09 09	–42	131	08 27	–41	132	303
56	11 53	–42	130	11 11	–42	131	10 29	–42	131	09 47	–42	132	09 05	–42	133	304
55	12 32	–43	130	11 49	–42	131	11 07	–42	132	10 25	–43	133	09 42	–42	133	305
54	13 10	–43	131	12 27	–42	132	11 45	–43	133	11 02	–43	133	10 19	–43	134	306
53	13 48	–43	132	13 05	–43	133	12 22	–43	133	11 39	–44	134	10 55	–43	135	307
52	14 26	–44	132	13 42	–43	133	12 59	–44	134	12 15	–44	135	11 31	–44	135	308
51	15 03	–44	133	14 19	–44	134	13 35	–44	135	12 51	–44	135	12 07	–44	136	309
50	15 40	–44	134	14 56	–45	135	14 11	–44	135	13 27	–45	136	12 42	–45	137	310
49	16 17	–45	135	15 32	–45	135	14 47	–45	136	14 02	–45	137	13 17	–45	137	311
48	16 53	–46	135	16 07	–45	136	15 22	–45	137	14 37	–46	137	13 51	–46	138	312
47	17 28	–45	136	16 43	–46	137	15 57	–46	137	15 11	–46	138	14 25	–46	139	313
46	18 03	–46	137	17 17	–46	137	16 31	–46	138	15 45	–47	139	14 58	–46	139	314
45	18 38	–46	137	17 52	–47	138	17 05	–47	139	16 18	–47	139	15 31	–47	140	315
44	19 12	–47	138	18 25	–47	139	17 38	–47	139	16 51	–47	140	16 04	–48	141	316
43	19 46	–48	139	18 58	–47	140	18 11	–48	140	17 23	–47	141	16 36	–48	142	317
42	20 19	–48	140	19 31	–48	140	18 43	–48	141	17 55	–48	142	17 07	–48	142	318
41	20 52	–49	140	20 03	–48	141	19 15	–49	142	18 26	–48	142	17 38	–49	143	319
40	21 24	–49	141	20 35	–49	142	19 46	–49	143	18 57	–49	143	18 08	–49	144	320
39	21 55	–49	142	21 06	–49	143	20 17	–49	143	19 28	–50	144	18 38	–50	144	321
38	22 26	–49	143	21 37	–50	143	20 47	–50	144	19 57	–50	145	19 07	–50	145	322
37	22 57	–50	144	22 07	–50	144	21 17	–51	145	20 26	–50	145	19 36	–50	146	323
36	23 27	–51	145	22 36	–50	145	21 46	–51	146	20 55	–51	146	20 04	–51	147	324
35	23 56	–51	145	23 05	–51	146	22 14	–51	146	21 23	–51	147	20 32	–52	148	325
34	24 25	–52	146	23 33	–51	147	22 42	–52	147	21 50	–51	148	20 59	–52	148	326
33	24 53	–52	147	24 01	–52	148	23 09	–52	148	22 17	–52	149	21 25	–52	149	327
32	25 20	–52	148	24 28	–52	148	23 36	–53	149	22 43	–52	150	21 51	–53	150	328
31	25 47	–53	149	24 54	–53	149	24 01	–52	150	23 09	–53	150	22 16	–53	151	329
30	26 13	–53	150	25 20	–53	150	24 27	–54	151	23 33	–53	151	22 40	–53	152	330
29	26 38	–53	151	25 45	–54	151	24 51	–53	152	23 58	–54	152	23 04	–54	153	331
28	27 03	–54	151	26 09	–54	152	25 15	–54	152	24 21	–54	153	23 27	–54	153	332
27	27 27	–55	152	26 32	–54	153	25 38	–54	153	24 44	–54	154	23 50	–55	154	333
26	27 50	–55	153	26 55	–54	154	26 01	–55	154	25 06	–55	155	24 11	–55	155	334
25	28 12	–55	154	27 17	–55	155	26 22	–55	155	25 27	–55	156	24 32	–55	156	335
24	28 34	–55	155	27 39	–55	156	26 44	–56	156	25 48	–55	156	24 53	–56	157	336
23	28 55	–56	156	27 59	–55	157	27 04	–56	157	26 08	–56	157	25 12	–56	158	337
22	29 15	–56	157	28 19	–56	158	27 23	–56	158	26 27	–56	158	25 31	–56	159	338
21	29 35	–57	158	28 38	–56	158	27 42	–56	159	26 46	–57	159	25 49	–56	160	339
20	29 53	–56	159	28 57	–57	159	28 00	–57	160	27 03	–56	160	26 07	–57	161	340
19	30 11	–57	160	29 14	–57	160	28 17	–57	161	27 20	–57	161	26 23	–57	161	341
18	30 28	–57	161	29 31	–57	161	28 34	–58	162	27 36	–57	162	26 39	–58	162	342
17	30 44	–57	162	29 47	–58	162	28 49	–58	163	27 51	–57	163	26 54	–58	163	343
16	30 59	–57	163	30 02	–58	163	29 04	–58	164	28 06	–58	164	27 08	–58	164	344
15	31 14	–58	164	30 16	–58	164	29 18	–58	165	28 20	–59	165	27 21	–58	165	345
14	31 27	–58	165	30 29	–58	165	29 31	–59	166	28 32	–58	166	27 34	–58	166	346
13	31 40	–59	166	30 41	–58	166	29 43	–59	167	28 44	–58	167	27 46	–59	167	347
12	31 52	–59	167	30 53	–59	167	29 54	–59	168	28 55	–58	168	27 57	–59	168	348
11	32 02	–58	168	31 04	–59	168	30 05	–59	169	29 06	–59	169	28 07	–59	169	349
10	32 12	–59	169	31 13	–59	169	30 14	–59	170	29 15	–59	170	28 16	–59	170	350
9	32 21	–59	170	31 22	–59	171	30 23	–59	171	29 24	–60	171	28 24	–59	171	351
8	32 29	–59	171	31 30	–59	172	30 31	–60	172	29 31	–59	172	28 32	–60	172	352
7	32 37	–60	172	31 37	–60	173	30 37	–59	173	29 38	–60	173	28 38	–59	173	353
6	32 43	–60	174	31 43	–60	174	30 43	–59	174	29 44	–60	174	28 44	–60	174	354
5	32 48	–60	175	31 48	–60	175	30 48	–59	175	29 49	–60	175	28 49	–60	175	355
4	32 52	–60	176	31 52	–59	176	30 53	–60	176	29 53	–60	176	28 53	–60	176	356
3	32 56	–60	177	31 56	–60	177	30 56	–60	177	29 56	–60	177	28 56	–60	177	357
2	32 58	–60	178	31 58	–60	178	30 58	–60	178	29 58	–60	178	28 58	–60	178	358
1	33 00	–60	179	32 00	–60	179	31 00	–60	179	30 00	–60	179	29 00	–60	179	359
0	33 00	–60	180	32 00	–60	180	31 00	–60	180	30 00	–60	180	29 00	–60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 33°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	57 00	60	180	58 00	60	180	59 00	60	180	60 00	60	180	61 00	60	180
1	56 59	60	178	57 59	60	178	58 59	60	178	59 59	60	178	60 59	60	178
2	56 57	60	176	57 57	60	176	58 57	59	176	59 56	60	176	60 56	60	176
3	56 53	60	175	57 53	59	174	58 52	60	174	59 52	60	174	60 52	60	174
4	56 47	60	173	57 47	59	172	58 46	60	172	59 46	60	172	60 46	59	172
5	56 40	59	171	57 39	60	171	58 39	59	170	59 38	60	170	60 38	59	170
6	56 31	59	169	57 30	60	169	58 30	59	168	59 29	59	168	60 28	59	168
7	56 21	59	167	57 20	59	167	58 19	59	167	59 18	58	166	60 16	59	166
8	56 09	59	166	57 08	58	165	58 06	59	165	59 05	58	164	60 03	58	164
9	55 56	58	164	56 54	58	163	57 52	58	163	58 50	58	162	59 48	58	162
10	55 41	58	162	56 39	58	162	57 37	57	161	58 34	58	161	59 32	57	160
11	55 25	57	160	56 22	58	160	57 20	57	159	58 17	57	159	59 14	57	158
12	55 07	57	159	56 04	57	158	57 01	57	158	57 58	56	157	58 54	57	156
13	54 48	57	157	55 45	56	156	56 41	56	156	57 37	57	155	58 34	55	155
14	54 28	56	155	55 24	56	155	56 20	56	154	57 16	55	153	58 11	55	153
15	54 06	56	154	55 02	55	153	55 57	56	152	56 53	54	152	57 47	55	151
16	53 43	56	152	54 39	54	152	55 33	55	151	56 28	54	150	57 22	55	149
17	53 19	55	151	54 14	54	150	55 08	54	149	56 02	54	148	56 56	54	148
18	52 54	54	149	53 48	54	148	54 42	54	148	55 36	53	147	56 29	52	146
19	52 28	53	148	53 21	54	147	54 15	52	146	55 07	53	145	56 00	52	144
20	52 00	53	146	52 53	53	145	53 46	52	145	54 38	52	144	55 30	52	143
21	51 32	52	145	52 24	52	144	53 16	52	143	54 08	51	142	54 59	51	141
22	51 02	52	143	51 54	52	143	52 46	51	142	53 37	51	141	54 28	50	140
23	50 32	51	142	51 23	51	141	52 14	51	140	53 05	50	139	53 55	49	139
24	50 01	50	141	50 51	51	140	51 42	49	139	52 31	50	138	53 21	49	137
25	49 28	50	139	50 18	50	139	51 08	49	138	51 57	49	137	52 46	49	136
26	48 55	50	138	49 45	49	137	50 34	49	136	51 23	48	135	52 11	48	135
27	48 21	49	137	49 10	49	136	49 59	48	135	50 47	48	134	51 35	47	133
28	47 46	49	136	48 35	48	135	49 23	47	134	50 10	48	133	50 58	46	132
29	47 11	48	134	47 59	47	134	48 46	47	133	49 33	47	132	50 20	46	131
30	46 35	47	133	47 22	47	132	48 09	46	132	48 55	46	131	49 41	46	130
31	45 58	47	132	46 45	46	131	47 31	46	130	48 17	45	129	49 02	45	128
32	45 20	46	131	46 06	46	130	46 52	46	129	47 38	44	128	48 22	45	127
33	44 42	46	130	45 28	45	129	46 13	45	128	46 58	44	127	47 42	44	126
34	44 03	45	129	44 48	45	128	45 33	44	127	46 17	44	126	47 01	43	125
35	43 24	44	128	44 08	45	127	44 53	43	126	45 36	44	125	46 20	43	124
36	42 44	44	127	43 28	44	126	44 12	43	125	44 55	43	124	45 38	42	123
37	42 03	44	126	42 47	43	125	43 30	43	124	44 13	42	123	44 55	42	122
38	41 22	43	125	42 05	43	124	42 48	43	123	43 31	41	122	44 12	42	121
39	40 41	42	124	41 23	43	123	42 06	42	122	42 48	41	121	43 29	41	120
40	39 59	42	123	40 41	42	122	41 23	41	121	42 04	41	120	42 45	41	119
41	39 16	42	122	39 58	42	121	40 40	41	120	41 21	40	119	42 01	40	118
42	38 33	42	121	39 15	41	120	39 56	41	119	40 37	40	118	41 17	39	117
43	37 50	41	120	38 31	41	119	39 12	40	118	39 52	40	117	40 32	39	116
44	37 06	41	119	37 47	40	118	38 27	40	118	39 07	40	117	39 47	39	116
45	36 22	41	119	37 03	40	118	37 43	39	117	38 22	39	116	39 01	39	115
46	35 38	40	118	36 18	40	117	36 58	39	116	37 37	38	115	38 15	38	114
47	34 53	40	117	35 33	39	116	36 12	39	115	36 51	38	114	37 29	38	113
48	34 08	40	116	34 48	38	115	35 26	39	114	36 05	38	113	36 43	37	112
49	33 23	39	115	34 02	38	114	34 40	38	113	35 18	38	113	35 56	37	112
50	32 37	39	115	33 16	38	114	33 54	38	113	34 32	37	112	35 09	37	111
51	31 51	39	114	32 30	38	113	33 08	37	112	33 45	37	111	34 22	37	110
52	31 05	38	113	31 43	38	112	32 21	37	111	32 58	37	110	33 35	36	109
53	30 19	37	112	30 56	38	111	31 34	37	110	32 11	36	110	32 47	36	109
54	29 32	37	112	30 09	37	111	30 46	37	110	31 23	36	109	31 59	36	108
55	28 45	37	111	29 22	37	110	29 59	36	109	30 35	36	108	31 11	36	107
56	27 58	37	110	28 35	36	109	29 11	36	108	29 47	36	107	30 23	35	107
57	27 11	36	109	27 47	37	109	28 24	35	108	28 59	36	107	29 35	35	106
58	26 23	37	109	27 00	35	108	27 35	36	107	28 11	35	106	28 46	35	105
59	25 35	37	108	26 12	35	107	26 47	36	106	27 23	35	105	27 58	34	105
60	24 48	35	107	25 23	36	107	25 59	35	106	26 34	35	105	27 09	34	104
61	23 59	36	107	24 35	35	106	25 10	35	105	25 45	35	104	26 20	34	103
62	23 11	36	106	23 47	35	105	24 22	35	104	24 57	34	103	25 31	34	103
63	22 23	35	106	22 58	35	105	23 33	35	104	24 08	34	103	24 42	34	102
64	21 34	35	105	22 09	35	104	22 44	34	103	23 18	35	102	23 53	33	101
65	20 46	34	104	21 20	35	103	21 55	34	102	22 29	34	102	23 03	34	101
66	19 57	34	104	20 31	35	103	21 06	34	102	21 40	34	101	22 14	33	100
67	19 08	34	103	19 42	34	102	20 16	34	101	20 50	34	100	21 24	33	100
68	18 19	34	102	18 53	34	102	19 27	34	101	20 01	33	100	20 34	34	99
69	17 29	35	102	18 04	34	101	18 38	33	100	19 11	34	99	19 45	33	98

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180
1	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178
2	61 56	60	176	62 56	60	176	63 56	60	175	64 56	60	175	65 56	60	175
3	61 52	59	174	62 51	60	173	63 51	60	173	64 51	59	173	65 50	60	173
4	61 45	60	172	62 45	59	171	63 44	60	171	64 44	59	171	65 43	59	170
5	61 37	59	169	62 36	59	169	63 35	59	169	64 34	60	168	65 34	59	168
6	61 27	59	167	62 26	59	167	63 25	58	167	64 23	59	166	65 22	59	166
7	61 15	59	165	62 14	58	165	63 12	58	164	64 10	59	164	65 09	58	163
8	61 01	59	163	62 00	58	163	62 58	58	162	63 56	57	162	64 53	58	161
9	60 46	58	161	61 44	57	161	62 41	58	160	63 39	57	160	64 36	57	159
10	60 29	58	159	61 27	57	159	62 24	56	158	63 20	57	157	64 17	56	157
11	60 11	57	158	61 08	56	157	62 04	56	156	63 00	56	155	63 56	56	155
12	59 51	56	156	60 47	56	155	61 43	56	154	62 39	55	153	63 34	55	153
13	59 29	56	154	60 25	55	153	61 20	55	152	62 15	55	151	63 10	54	151
14	59 06	55	152	60 01	55	151	60 56	54	150	61 50	54	149	62 44	54	149
15	58 42	54	150	59 36	55	149	60 31	53	149	61 24	53	148	62 17	53	147
16	58 17	53	149	59 10	54	148	60 04	53	147	60 57	52	146	61 49	52	145
17	57 50	53	147	58 43	52	146	59 35	53	145	60 28	51	144	61 19	52	143
18	57 21	53	145	58 14	52	144	59 06	51	143	59 57	52	142	60 49	50	141
19	56 52	52	144	57 44	51	143	58 35	51	142	59 26	51	141	60 17	49	140
20	56 22	51	142	57 13	51	141	58 04	50	140	58 54	49	139	59 43	49	138
21	55 50	51	141	56 41	50	140	57 31	49	139	58 20	49	137	59 09	48	136
22	55 18	50	139	56 08	49	138	56 57	49	137	57 46	48	136	58 34	47	135
23	54 44	49	138	55 33	49	137	56 22	48	136	57 10	48	134	57 58	47	133
24	54 10	48	136	54 58	48	135	55 46	48	134	56 34	47	133	57 21	46	132
25	53 35	48	135	54 23	47	134	55 10	47	133	55 57	46	132	56 43	45	130
26	52 59	47	134	53 46	47	132	54 33	46	131	55 19	45	130	56 04	45	129
27	52 22	46	132	53 08	46	131	53 54	46	130	54 40	45	129	55 25	44	128
28	51 44	46	131	52 30	46	130	53 16	44	129	54 00	45	128	54 45	43	127
29	51 06	45	130	51 51	45	129	52 36	44	128	53 20	44	126	54 04	43	125
30	50 27	45	129	51 12	44	127	51 56	44	126	52 40	43	125	53 23	42	124
31	49 47	44	127	50 31	44	126	51 15	43	125	51 58	43	124	52 41	41	123
32	49 07	44	126	49 51	43	125	50 34	42	124	51 16	42	123	51 58	41	122
33	48 26	43	125	49 09	43	124	49 52	42	123	50 34	41	122	51 15	41	121
34	47 44	43	124	48 27	42	123	49 09	42	122	49 51	41	121	50 32	40	120
35	47 03	42	123	47 45	41	122	48 26	41	121	49 07	41	120	49 48	39	119
36	46 20	42	122	47 02	41	121	47 43	40	120	48 23	40	119	49 03	40	118
37	45 37	41	121	46 18	41	120	46 59	40	119	47 39	40	118	48 19	38	117
38	44 54	41	120	45 35	40	119	46 15	39	118	46 54	39	117	47 33	39	116
39	44 10	40	119	44 50	40	118	45 30	39	117	46 09	39	116	46 48	38	115
40	43 26	40	118	44 06	39	117	44 45	39	116	45 24	38	115	46 02	38	114
41	42 41	40	117	43 21	39	116	44 00	38	115	44 38	38	114	45 16	37	113
42	41 56	40	116	42 36	38	115	43 14	38	114	43 52	37	113	44 29	37	112
43	41 11	39	115	41 50	38	114	42 28	38	113	43 06	37	112	43 43	36	111
44	40 26	38	115	41 04	38	114	41 42	37	113	42 19	37	112	42 56	36	110
45	39 40	38	114	40 18	37	113	40 55	37	112	41 32	36	111	42 08	36	110
46	38 53	38	113	39 31	37	112	40 08	37	111	40 45	36	110	41 21	35	109
47	38 07	37	112	38 44	37	111	39 21	36	110	39 57	36	109	40 33	35	108
48	37 20	37	111	37 57	37	110	38 34	36	109	39 10	35	108	39 45	35	107
49	36 33	37	111	37 10	36	110	37 46	36	109	38 22	35	108	38 57	35	107
50	35 46	36	110	36 22	36	109	36 58	36	108	37 34	35	107	38 09	34	106
51	34 59	36	109	35 35	35	108	36 10	36	107	36 46	34	106	37 20	34	105
52	34 11	36	108	34 47	35	107	35 22	35	106	35 57	35	105	36 32	33	104
53	33 23	36	108	33 59	35	107	34 34	35	106	35 09	34	105	35 43	33	104
54	32 35	35	107	33 10	35	106	33 45	35	105	34 20	34	104	34 54	33	103
55	31 47	35	106	32 22	35	105	32 57	34	104	33 31	34	103	34 05	33	102
56	30 58	35	106	31 33	35	105	32 08	34	104	32 42	33	103	33 15	34	102
57	30 10	35	105	30 45	34	104	31 19	34	103	31 53	33	102	32 26	33	101
58	29 21	35	104	29 56	34	103	30 30	33	102	31 03	34	101	31 37	32	100
59	28 32	35	104	29 07	34	103	29 41	33	102	30 14	33	101	30 47	33	100
60	27 43	35	103	28 18	33	102	28 51	34	101	29 25	33	100	29 58	32	99
61	26 54	34	102	27 28	34	101	28 02	33	100	28 35	33	99	29 08	32	99
62	26 05	34	102	26 39	33	101	27 12	33	100	27 45	33	99	28 18	32	98
63	25 16	33	101	25 49	34	100	26 23	33	99	26 56	32	98	27 28	32	97
64	24 26	34	100	25 00	33	100	25 33	33	99	26 06	32	98	26 38	32	97
65	23 37	33	100	24 10	33	99	24 43	33	98	25 16	32	97	25 48	32	96
66	22 47	33	99	23 20	33	98	23 53	33	97	24 26	32	96	24 58	32	96
67	21 57	34	99	22 31	32	98	23 03	33	97	23 36	32	96	24 08	32	95
68	21 08	33	98	21 41	32	97	22 13	33	96	22 46	32	95	23 18	32	94
69	20 18	33	97	20 51	32	97	21 23	33	96	21 56	32	95	22 28	31	94

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	**360**
1	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177	**359**
2	66 56	59	175	67 55	60	175	68 55	60	175	69 55	60	174	70 55	60	174	**358**
3	66 50	60	172	67 50	59	172	68 49	60	172	69 49	59	172	70 48	60	171	**357**
4	66 42	60	170	67 42	59	170	68 41	59	169	69 40	59	169	70 39	59	168	**356**
5	66 33	59	168	67 32	58	167	68 30	59	167	69 29	59	166	70 28	58	165	**355**
6	66 21	58	165	67 19	59	165	68 18	58	164	69 16	58	163	70 14	58	163	**354**
7	66 07	58	163	67 05	58	162	68 03	57	161	69 00	58	161	69 58	57	160	**353**
8	65 51	57	160	66 48	58	160	67 46	56	159	68 42	57	158	69 39	56	157	**352**
9	65 33	57	158	66 30	56	157	67 26	57	156	68 23	56	156	69 19	55	155	**351**
10	65 13	57	156	66 10	55	155	67 05	56	154	68 01	55	153	68 56	55	152	**350**
11	64 52	55	154	65 47	56	153	66 43	54	152	67 37	54	151	68 31	54	150	**349**
12	64 29	55	152	65 24	54	151	66 18	54	150	67 12	53	148	68 05	53	147	**348**
13	64 04	54	150	64 58	54	149	65 52	53	147	66 45	52	146	67 37	52	145	**347**
14	63 38	53	148	64 31	53	146	65 24	52	145	66 16	51	144	67 07	51	143	**346**
15	63 10	53	146	64 03	51	145	64 54	52	143	65 46	50	142	66 36	50	141	**345**
16	62 41	52	144	63 33	51	143	64 24	50	141	65 14	50	140	66 04	49	139	**344**
17	62 11	51	142	63 02	50	141	63 52	49	140	64 41	49	138	65 30	48	137	**343**
18	61 39	50	140	62 29	49	139	63 18	49	138	64 07	48	136	64 55	47	135	**342**
19	61 06	49	138	61 55	49	137	62 44	48	136	63 32	47	135	64 19	46	133	**341**
20	60 32	49	137	61 21	48	136	62 09	46	134	62 55	47	133	63 42	45	132	**340**
21	59 57	48	135	60 45	47	134	61 32	46	133	62 18	46	131	63 04	44	130	**339**
22	59 21	47	134	60 08	47	132	60 55	45	131	61 40	44	130	62 24	44	128	**338**
23	58 45	46	132	59 31	45	131	60 16	45	130	61 01	44	128	61 45	42	127	**337**
24	58 07	45	131	58 52	45	129	59 37	44	128	60 21	43	127	61 04	42	125	**336**
25	57 28	45	129	58 13	44	128	58 57	43	127	59 40	42	125	60 22	42	124	**335**
26	56 49	44	128	57 33	43	127	58 16	43	125	58 59	41	124	59 40	41	123	**334**
27	56 09	43	127	56 52	43	125	57 35	42	124	58 17	41	123	58 58	40	121	**333**
28	55 28	43	125	56 11	42	124	56 53	41	123	57 34	40	121	58 14	40	120	**332**
29	54 47	42	124	55 29	41	123	56 10	41	122	56 51	40	120	57 31	38	119	**331**
30	54 05	41	123	54 46	41	122	55 27	40	120	56 07	39	119	56 46	38	118	**330**
31	53 22	41	122	54 03	41	121	54 44	39	119	55 23	39	118	56 02	37	117	**329**
32	52 39	41	121	53 20	39	119	53 59	39	118	54 38	38	117	55 16	37	116	**328**
33	51 56	40	120	52 36	39	118	53 15	38	117	53 53	38	116	54 31	36	114	**327**
34	51 12	39	119	51 51	39	117	52 30	38	116	53 08	37	115	53 45	36	113	**326**
35	50 27	39	117	51 06	38	116	51 44	38	115	52 22	36	114	52 58	36	112	**325**
36	49 43	38	116	50 21	38	115	50 59	37	114	51 36	36	113	52 12	35	111	**324**
37	48 57	38	116	49 35	38	114	50 13	36	113	50 49	36	112	51 25	35	111	**323**
38	48 12	37	115	48 49	37	113	49 26	36	112	50 02	36	111	50 38	34	110	**322**
39	47 26	37	114	48 03	36	112	48 39	36	111	49 15	35	110	49 50	34	109	**321**
40	46 40	36	113	47 16	36	112	47 52	36	110	48 28	34	109	49 02	34	108	**320**
41	45 53	36	112	46 29	36	111	47 05	35	110	47 40	34	108	48 14	34	107	**319**
42	45 06	36	111	45 42	36	110	46 18	34	109	46 52	34	108	47 26	33	106	**318**
43	44 19	36	110	44 55	35	109	45 30	34	108	46 04	34	107	46 38	32	106	**317**
44	43 32	35	109	44 07	35	108	44 42	34	107	45 16	33	106	45 49	33	105	**316**
45	42 44	35	109	43 19	35	107	43 54	33	106	44 27	33	105	45 00	33	104	**315**
46	41 56	35	108	42 31	34	107	43 05	34	106	43 39	32	104	44 11	32	103	**314**
47	41 08	35	107	41 43	34	106	42 17	33	105	42 50	32	104	43 22	32	103	**313**
48	40 20	34	106	40 54	34	105	41 28	33	104	42 01	32	103	42 33	32	102	**312**
49	39 32	34	106	40 06	33	104	40 39	33	103	41 12	32	102	41 44	31	101	**311**
50	38 43	34	105	39 17	33	104	39 50	32	103	40 22	32	102	40 54	32	100	**310**
51	37 54	34	104	38 28	33	103	39 01	32	102	39 33	32	101	40 05	31	100	**309**
52	37 05	34	103	37 39	32	102	38 11	33	101	38 44	31	100	39 15	31	99	**308**
53	36 16	34	103	36 50	32	102	37 22	32	101	37 54	32	100	38 26	30	98	**307**
54	35 27	33	102	36 00	33	101	36 33	31	100	37 04	32	99	37 36	30	98	**306**
55	34 38	33	101	35 11	32	100	35 43	32	99	36 15	31	98	36 46	30	97	**305**
56	33 49	32	101	34 21	32	100	34 53	32	99	35 25	31	98	35 56	30	97	**304**
57	32 59	33	100	33 32	31	99	34 03	32	98	34 35	31	97	35 06	30	96	**303**
58	32 09	33	99	32 42	32	98	33 14	31	97	33 45	31	96	34 16	30	95	**302**
59	31 20	32	99	31 52	32	98	32 24	31	97	32 55	31	96	33 26	30	95	**301**
60	30 30	32	98	31 02	32	97	31 34	31	96	32 05	30	95	32 35	31	94	**300**
61	29 40	32	98	30 12	32	97	30 44	31	96	31 15	30	95	31 45	30	94	**299**
62	28 50	32	97	29 22	32	96	29 54	30	95	30 24	31	94	30 55	30	93	**298**
63	28 00	32	96	28 32	31	95	29 03	31	94	29 34	31	93	30 05	30	92	**297**
64	27 10	32	96	27 42	31	95	28 13	31	94	28 44	30	93	29 14	30	92	**296**
65	26 20	32	95	26 52	31	94	27 23	31	93	27 54	30	92	28 24	30	91	**295**
66	25 30	32	95	26 02	31	94	26 33	30	93	27 03	31	92	27 34	30	91	**294**
67	24 40	31	94	25 11	31	93	25 42	31	92	26 13	31	91	26 44	30	90	**293**
68	23 50	31	93	24 21	31	93	24 52	31	92	25 23	30	91	25 53	30	90	**292**
69	22 59	32	93	23 31	31	92	24 02	31	91	24 33	30	90	25 03	30	89	**291**

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	16 40	34	101	17 14	34	100	17 48	33	99	18 21	34	99	18 55	33	98	19 28	33	97	20 01	32	96	20 33	32	95	21 05	32	94	21 37	32	93	22 09	31	92	22 40	32	91	23 12	30	90	23 42	31	90	24 13	30	89	290
71	15 51	34	101	16 25	33	100	16 58	34	99	17 32	33	98	18 05	33	97	18 38	33	96	19 11	32	95	19 43	32	94	20 15	32	94	20 47	32	93	21 19	31	92	21 50	31	91	22 21	31	90	22 52	30	89	23 22	30	88	289
72	15 01	34	100	15 35	33	99	16 08	34	98	16 42	33	97	17 15	33	97	17 48	32	96	18 20	33	95	18 53	32	94	19 25	32	93	19 57	32	92	20 29	31	91	21 00	31	90	21 31	31	89	22 02	30	88	22 32	30	88	288
73	14 12	33	99	14 45	34	99	15 19	33	98	15 52	33	97	16 25	33	96	16 58	32	95	17 30	33	94	18 03	32	93	18 35	32	92	19 07	31	92	19 38	32	91	20 10	31	90	20 41	30	89	21 11	31	88	21 42	30	87	287
74	13 22	33	99	13 55	34	98	14 29	33	97	15 02	33	96	15 35	33	95	16 08	32	95	16 40	32	94	17 12	32	93	17 44	32	92	18 16	32	91	18 48	31	90	19 19	31	89	19 50	31	88	20 21	31	87	20 52	30	86	286
75	12 32	34	98	13 06	33	97	13 39	33	97	14 12	33	96	14 45	32	95	15 17	33	94	15 50	32	93	16 22	32	92	16 54	32	91	17 26	32	90	17 58	31	90	18 29	31	89	19 00	31	88	19 31	30	87	20 01	31	86	285
76	11 42	34	98	12 16	33	97	12 49	33	96	13 22	33	95	13 55	32	94	14 27	33	93	15 00	32	93	15 32	32	92	16 04	32	91	16 36	31	90	17 07	32	89	17 39	31	88	18 10	31	87	18 41	30	86	19 11	30	85	284
77	10 52	34	97	11 26	33	96	11 59	33	95	12 32	32	95	13 04	33	94	13 37	32	93	14 09	33	92	14 42	32	91	15 14	31	90	15 45	32	89	16 17	31	89	16 48	31	88	17 19	31	87	17 50	31	86	18 21	30	85	283
78	10 03	33	97	10 36	33	96	11 09	32	95	11 41	33	94	12 14	33	93	12 47	32	92	13 19	32	91	13 51	32	91	14 23	32	90	14 55	32	89	15 27	31	88	15 58	31	87	16 29	31	86	17 00	31	85	17 31	30	84	282
79	09 13	33	96	09 46	32	95	10 18	33	94	10 51	33	93	11 24	32	93	11 56	33	92	12 29	32	91	13 01	32	90	13 33	32	89	14 05	31	88	14 36	32	87	15 08	31	87	15 39	31	86	16 10	31	85	16 41	30	84	281
80	08 22	33	95	08 55	33	95	09 28	33	94	10 01	33	93	10 34	32	92	11 06	32	91	11 38	33	90	12 11	32	90	12 43	31	89	13 14	32	88	13 46	32	87	14 18	31	86	14 49	31	85	15 20	31	84	15 51	30	83	280
81	07 32	33	95	08 05	33	94	08 38	33	93	09 11	32	92	09 43	33	92	10 16	32	91	10 48	32	90	11 20	32	89	11 52	32	88	12 24	32	87	12 56	31	86	13 27	32	85	13 59	31	85	14 30	31	84	15 01	31	83	279
82	06 42	33	94	07 15	33	94	07 48	32	93	08 20	33	92	08 53	32	91	09 25	33	90	09 58	32	89	10 30	32	88	11 02	32	88	11 34	32	87	12 06	31	86	12 37	32	85	13 09	31	84	13 40	31	83	14 11	31	82	278
83	05 52	33	94	06 25	33	93	06 58	32	92	07 30	33	91	08 03	32	90	08 35	32	90	09 07	33	89	09 40	32	88	10 12	32	87	10 44	31	86	11 15	32	85	11 47	32	84	12 19	31	84	12 50	31	83	13 21	31	82	277
84	05 02	33	93	05 35	32	92	06 07	33	92	06 40	32	91	07 12	33	90	07 45	32	89	08 17	32	88	08 49	33	87	09 22	32	86	09 54	31	86	10 25	32	85	10 57	32	84	11 29	31	83	12 00	31	82	12 31	31	81	276
85	04 12	32	93	04 44	33	92	05 17	33	91	05 50	32	90	06 22	33	89	06 55	32	89	07 27	32	88	07 59	32	87	08 31	32	86	09 03	32	85	09 35	32	84	10 07	32	83	10 39	31	83	11 10	32	82	11 42	31	81	275
86	03 21	33	92	03 54	33	91	04 27	32	90	04 59	33	90	05 32	32	89	06 04	33	88	06 37	32	87	07 09	32	86	07 41	32	85	08 13	32	85	08 45	32	84	09 17	32	83	09 49	32	82	10 21	31	81	10 52	31	80	274
87	02 31	33	92	03 04	32	91	03 36	33	90	04 09	32	89	04 41	33	88	05 14	32	87	05 46	33	87	06 19	32	86	06 51	32	85	07 23	32	84	07 55	32	83	08 27	32	82	08 59	32	81	09 31	31	81	10 02	32	80	273
88	01 41	32	91	02 13	33	90	02 46	33	89	03 19	32	89	03 51	33	88	04 24	32	87	04 56	33	86	05 29	32	85	06 01	32	84	06 33	32	84	07 05	32	83	07 37	32	82	08 09	32	81	08 41	32	80	09 13	32	79	272
89	00 50	33	91	01 23	33	90	01 56	32	89	02 28	33	88	03 01	32	87	03 33	33	86	04 06	32	86	04 38	33	85	05 11	32	84	05 43	32	83	06 15	33	82	06 48	32	81	07 20	32	80	07 52	32	80	08 24	31	79	271
90	00 00	33	90	00 33	32	89	01 05	33	88	01 38	33	87	02 11	32	87	02 43	33	86	03 16	32	85	03 48	33	84	04 21	32	83	04 53	33	82	05 26	32	82	05 58	32	81	06 30	32	80	07 02	32	79	07 34	32	78	270
91	− 0 50	32	89	− 0 18	33	89	00 15	33	88	00 48	32	87	01 20	33	86	01 53	33	85	02 26	32	84	02 58	33	84	03 31	32	83	04 03	33	82	04 36	32	81	05 08	33	80	05 41	32	79	06 13	32	79	06 45	32	78	269
92	− 1 41	33	89	− 1 08	33	88	− 0 35	33	87	− 0 02	32	86	00 30	33	86	01 03	33	85	01 36	32	84	02 08	33	83	02 41	33	82	03 14	32	81	03 46	33	81	04 19	32	80	04 51	33	79	05 24	32	78	05 56	32	77	268
93	− 2 31	33	88	− 1 58	33	88	− 1 25	32	87	− 0 53	33	86	− 0 20	33	85	00 13	33	84	00 46	32	83	01 18	33	82	01 51	33	82	02 24	33	81	02 57	32	80	03 29	33	79	04 02	32	78	04 34	33	77	05 07	32	77	267
94	− 3 21	33	88	− 2 48	32	87	− 2 16	33	86	− 1 43	33	85	− 1 10	33	84	− 0 37	33	84	− 0 04	33	83	00 29	32	82	01 01	33	81	01 34	33	80	02 07	33	79	02 40	33	79	03 13	32	78	03 45	33	77	04 18	33	76	266
95	− 4 12	33	87	− 3 39	33	86	− 3 06	33	86	− 2 33	33	85	− 2 00	33	84	− 1 27	33	83	− 0 54	33	82	− 0 21	33	81	00 12	33	81	00 45	33	80	01 18	33	79	01 51	33	78	02 24	32	77	02 56	33	76	03 29	33	76	265
96	− 5 02	33	87	− 4 29	33	86	− 3 56	33	85	− 3 23	33	84	− 2 50	33	83	− 2 17	33	83	− 1 44	33	82	− 1 11	33	81	− 0 38	33	80	− 0 05	33	79	00 28	33	78	01 01	34	78	01 35	33	77	02 08	33	76	02 41	33	75	264
97	− 5 52	33	86	− 5 19	33	85	− 4 46	33	84	− 4 13	33	84	− 3 40	33	83	− 3 07	33	82	− 2 34	33	81	− 2 01	34	80	− 1 27	33	79	− 0 54	33	79	− 0 21	33	78	00 12	34	77	00 46	33	76	01 19	33	75	01 52	33	74	263
			98	− 6 09	33	85	− 5 36	33	84	− 5 03	33	83	− 4 30	33	82	− 3 57	34	81	− 3 23	33	81	− 2 50	33	80	− 2 17	34	79	− 1 43	33	78	− 1 10	33	77	− 0 37	34	76	− 0 03	33	76	00 30	34	75	01 04	33	74	262
						99	− 6 26	33	83	− 5 53	33	83	− 5 20	34	82	− 4 46	33	81	− 4 13	33	80	− 3 40	34	79	− 3 06	33	78	− 2 33	34	78	− 1 59	34	77	− 1 25	33	76	− 0 52	34	75	− 0 18	33	74	00 15	34	73	261
												100	− 6 10	34	81	− 5 36	33	80	− 5 03	34	79	− 4 29	34	79	− 3 55	33	78	− 3 22	34	77	− 2 48	34	76	− 2 14	34	75	− 1 40	33	75	− 1 07	34	74	− 0 33	34	73	260
															101	− 6 26	34	80	− 5 52	34	79	− 5 18	33	78	− 4 45	34	77	− 4 11	34	76	− 3 37	34	76	− 3 03	34	75	− 2 29	34	74	− 1 55	34	73	− 1 21	34	72	259
																					102	− 6 07	33	78	− 5 34	34	77	− 5 00	35	76	− 4 25	34	75	− 3 51	34	74	− 3 17	34	73	− 2 43	34	73	− 2 09	35	72	258
																									103	− 6 22	34	76	− 5 48	34	75	− 5 14	34	74	− 4 40	35	74	− 4 05	34	73	− 3 31	35	72	− 2 56	34	71	257
																														104	− 6 02	34	74	− 5 28	35	73	− 4 53	34	72	− 4 19	35	71	− 3 44	35	71	256
																																	105	− 6 16	35	73	− 5 41	35	72	− 5 06	35	71	− 4 31	35	70	255
																																			106	− 6 29	35	71	− 5 54	35	70	− 5 19	36	70	254
																																									107	− 6 06	36	69	253

199

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
97	− 5 52	− 33	86	− 6 25	− 33	87	263																																								
96	− 5 02	− 33	87	− 5 35	− 32	88	− 6 07	− 33	88	− 6 40	− 32	89	264																																		
95	− 4 12	− 32	87	− 4 44	− 33	88	− 5 17	− 33	89	− 5 50	− 32	90	− 6 22	− 33	91	265																															
94	− 3 21	− 33	88	− 3 54	− 33	89	− 4 27	− 32	90	− 4 59	− 33	90	− 5 32	− 32	91	− 6 04	− 33	92	− 6 37	− 32	93	266																								
93	− 2 31	− 33	88	− 3 04	− 32	89	− 3 36	− 33	90	− 4 09	− 32	91	− 4 41	− 33	92	− 5 14	− 32	93	− 5 46	− 33	93	− 6 19	− 32	94	267																						
92	− 1 41	− 32	89	− 2 13	− 33	90	− 2 46	− 33	91	− 3 19	− 32	91	− 3 51	− 33	92	− 4 24	− 32	93	− 4 56	− 33	94	− 5 29	− 32	95	− 6 01	− 32	96	− 6 33	− 32	96	268																					
91	− 0 50	− 33	89	− 1 23	− 33	90	− 1 56	− 32	91	− 2 28	− 33	92	− 3 01	− 32	93	− 3 33	− 33	94	− 4 06	− 32	94	− 4 38	− 33	95	− 5 11	− 32	96	− 5 43	− 32	97	− 6 15	− 33	98	269																				
90	00 00	− 33	90	− 0 33	− 32	91	− 1 05	− 33	92	− 1 38	− 33	93	− 2 11	− 32	93	− 2 43	− 33	94	− 3 16	− 32	95	− 3 48	− 33	96	− 4 21	− 32	97	− 4 53	− 33	98	− 5 26	− 32	98	− 5 58	− 32	99	− 6 30	− 32	100	270							
89	00 50	− 32	91	00 18	− 33	91	− 0 15	− 33	92	− 0 48	− 32	93	− 1 20	− 33	94	− 1 53	− 33	95	− 2 26	− 32	96	− 2 58	− 33	96	− 3 31	− 32	97	− 4 03	− 33	98	− 4 36	− 32	99	− 5 08	− 33	100	− 5 41	− 32	101	− 6 13	− 32	101	271			
88	01 41	− 33	91	01 08	− 33	92	00 35	− 33	93	00 02	− 32	94	− 0 30	− 33	94	− 1 03	− 33	95	− 1 36	− 32	96	− 2 08	− 33	97	− 2 41	− 33	98	− 3 14	− 32	99	− 3 46	− 33	99	− 4 19	− 32	100	− 4 51	− 33	101	− 5 24	− 32	102	− 5 56	− 32	103	272
87	02 31	− 33	92	01 58	− 33	92	01 25	− 32	93	00 53	− 33	94	00 20	− 33	95	− 0 13	− 33	96	− 0 46	− 32	97	− 1 18	− 33	98	− 1 51	− 33	98	− 2 24	− 33	99	− 2 57	− 32	100	− 3 29	− 33	101	− 4 02	− 32	102	− 4 34	− 33	103	− 5 07	− 32	103	273
86	03 21	− 33	92	02 48	− 32	93	02 16	− 33	94	01 43	− 33	95	01 10	− 33	96	00 37	− 33	96	00 04	− 33	97	− 0 29	− 32	98	− 1 01	− 33	99	− 1 34	− 33	100	− 2 07	− 33	101	− 2 40	− 33	101	− 3 13	− 32	102	− 3 45	− 33	103	− 4 18	− 33	104	274
85	04 12	− 33	93	03 39	− 33	94	03 06	− 33	94	02 33	− 33	95	02 00	− 33	96	01 27	− 33	97	00 54	− 33	98	00 21	− 33	99	− 0 12	− 33	99	− 0 45	− 33	100	− 1 18	− 33	101	− 1 51	− 33	102	− 2 24	− 32	103	− 2 56	− 33	104	− 3 29	− 33	104	275
84	05 02	− 33	93	04 29	− 33	94	03 56	− 33	95	03 23	− 33	96	02 50	− 33	97	02 17	− 33	97	01 44	− 33	98	01 11	− 33	99	00 38	− 33	100	00 05	− 33	101	− 0 28	− 33	102	− 1 01	− 34	102	− 1 35	− 33	103	− 2 08	− 33	104	− 2 41	− 33	105	276
83	05 52	− 33	94	05 19	− 33	95	04 46	− 33	96	04 13	− 33	96	03 40	− 33	97	03 07	− 33	98	02 34	− 33	99	02 01	− 34	100	01 27	− 33	101	00 54	− 33	101	00 21	− 33	102	− 0 12	− 34	103	− 0 46	− 33	104	− 1 19	− 33	105	− 1 52	− 33	106	277
82	06 42	− 33	94	06 09	− 33	95	05 36	− 33	96	05 03	− 33	97	04 30	− 33	98	03 57	− 34	99	03 23	− 33	99	02 50	− 33	100	02 17	− 34	101	01 43	− 33	102	01 10	− 33	103	00 37	− 34	104	00 03	− 33	104	− 0 30	− 34	105	− 1 04	− 33	106	278
81	07 32	− 33	95	06 59	− 33	96	06 26	− 33	97	05 53	− 33	97	05 20	− 34	98	04 46	− 33	99	04 13	− 33	100	03 40	− 34	101	03 06	− 33	102	02 33	− 34	102	01 59	− 34	103	01 25	− 33	104	00 52	− 34	105	00 18	− 33	106	− 0 15	− 34	107	279
80	08 22	− 33	95	07 49	− 33	96	07 16	− 33	97	06 43	− 33	98	06 10	− 34	99	05 36	− 33	100	05 03	− 34	101	04 29	− 34	101	03 55	− 33	102	03 22	− 34	103	02 48	− 34	104	02 14	− 34	105	01 40	− 33	105	01 07	− 34	106	00 33	− 34	107	280
79	09 13	− 34	96	08 39	− 33	97	08 06	− 33	98	07 33	− 34	99	06 59	− 33	99	06 26	− 34	100	05 52	− 34	101	05 18	− 33	102	04 45	− 34	103	04 11	− 34	104	03 37	− 34	104	03 03	− 34	105	02 29	− 34	106	01 55	− 34	107	01 21	− 34	108	281
78	10 03	− 34	97	09 29	− 33	97	08 56	− 34	98	08 22	− 33	99	07 49	− 34	100	07 15	− 34	101	06 41	− 34	102	06 07	− 33	102	05 34	− 34	103	05 00	− 35	104	04 25	− 34	105	03 51	− 34	106	03 17	− 34	107	02 43	− 34	107	02 09	− 35	108	282
77	10 52	− 33	97	10 19	− 33	98	09 46	− 34	99	09 12	− 34	100	08 38	− 33	101	08 05	− 34	101	07 31	− 34	102	06 57	− 35	103	06 22	− 34	104	05 48	− 34	105	05 14	− 34	106	04 40	− 35	106	04 05	− 34	107	03 31	− 35	108	02 56	− 34	109	283
76	11 42	− 33	98	11 09	− 34	99	10 35	− 33	99	10 02	− 34	100	09 28	− 34	101	08 54	− 34	102	08 20	− 34	103	07 46	− 35	104	07 11	− 34	104	06 37	− 35	105	06 02	− 34	106	05 28	− 35	107	04 53	− 34	108	04 19	− 35	109	03 44	− 35	109	284
75	12 32	− 33	98	11 59	− 34	99	11 25	− 34	100	10 51	− 34	101	10 17	− 34	102	09 43	− 34	103	09 09	− 35	103	08 34	− 34	104	08 00	− 35	105	07 25	− 34	106	06 51	− 35	107	06 16	− 35	107	05 41	− 35	108	05 06	− 35	109	04 31	− 35	110	285
74	13 22	− 34	99	12 48	− 34	100	12 14	− 34	101	11 40	− 34	101	11 06	− 34	102	10 32	− 34	103	09 58	− 35	104	09 23	− 35	105	08 48	− 34	106	08 14	− 35	106	07 39	− 35	107	07 04	− 35	108	06 29	− 35	109	05 54	− 35	110	05 19	− 36	110	286
73	14 12	− 34	99	13 38	− 34	100	13 04	− 34	101	12 30	− 35	102	11 55	− 34	103	11 21	− 35	104	10 46	− 34	105	10 12	− 35	105	09 37	− 35	106	09 02	− 35	107	08 27	− 35	108	07 52	− 36	109	07 16	− 35	109	06 41	− 35	110	06 06	− 36	111	287
72	15 01	− 34	100	14 27	− 34	101	13 53	− 34	102	13 19	− 35	103	12 44	− 34	103	12 10	− 35	104	11 35	− 35	105	11 00	− 35	106	10 25	− 35	107	09 50	− 35	108	09 15	− 36	108	08 39	− 35	109	08 04	− 36	110	07 28	− 35	111	06 53	− 36	112	288
71	15 51	− 34	101	15 17	− 35	101	14 42	− 34	102	14 08	− 35	103	13 33	− 34	104	12 59	− 35	105	12 24	− 36	106	11 48	− 35	107	11 13	− 35	107	10 38	− 36	108	10 02	− 35	109	09 27	− 36	110	08 51	− 36	111	08 15	− 36	111	07 39	− 36	112	289
70	16 40	− 34	101	16 06	− 34	102	15 32	− 35	103	14 57	− 35	104	14 22	− 35	105	13 47	− 35	105	13 12	− 35	106	12 37	− 36	107	12 01	− 35	108	11 26	− 36	109	10 50	− 36	110	10 14	− 36	110	09 38	− 36	111	09 02	− 36	112	08 26	− 37	113	290
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 33°

LAT 33°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 33°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	17 29	-34	102	16 55	-35	103	16 20	-34	104	15 46	-35	104	15 11	-35	105	291
68	18 19	-35	102	17 44	-35	103	17 09	-35	104	16 34	-35	105	15 59	-35	106	292
67	19 08	-35	103	18 33	-35	104	17 58	-35	105	17 23	-35	106	16 48	-36	106	293
66	19 57	-35	104	19 22	-35	104	18 47	-36	105	18 11	-35	106	17 36	-36	107	294
65	20 46	-36	104	20 10	-35	105	19 35	-35	106	19 00	-36	107	18 24	-36	108	295
64	21 34	-35	105	20 59	-36	106	20 23	-35	107	19 48	-36	107	19 12	-37	108	296
63	22 23	-36	106	21 47	-35	106	21 12	-36	107	20 36	-37	108	19 59	-36	109	297
62	23 11	-35	106	22 36	-36	107	22 00	-37	108	21 23	-36	109	20 47	-37	110	298
61	23 59	-35	107	23 24	-37	108	22 47	-36	109	22 11	-37	109	21 34	-37	110	299
60	24 48	-37	107	24 11	-36	108	23 35	-37	109	22 58	-37	110	22 21	-37	111	300
59	25 35	-36	108	24 59	-37	109	24 22	-37	110	23 45	-37	111	23 08	-37	112	301
58	26 23	-36	109	25 47	-37	110	25 10	-38	111	24 32	-37	111	23 55	-38	112	302
57	27 11	-37	109	26 34	-37	110	25 57	-38	111	25 19	-38	112	24 41	-38	113	303
56	27 58	-37	110	27 21	-38	111	26 43	-37	112	26 06	-39	113	25 27	-38	114	304
55	28 45	-37	111	28 08	-38	112	27 30	-38	113	26 52	-39	114	26 13	-38	114	305
54	29 32	-38	112	28 54	-38	112	28 16	-38	113	27 38	-39	114	26 59	-39	115	306
53	30 19	-38	112	29 41	-39	113	29 02	-38	114	28 24	-39	115	27 45	-40	116	307
52	31 05	-38	113	30 27	-39	114	29 48	-39	115	29 09	-39	116	28 30	-40	117	308
51	31 51	-38	114	31 13	-39	115	30 34	-40	116	29 54	-39	116	29 15	-40	117	309
50	32 37	-39	115	31 58	-39	115	31 19	-40	116	30 39	-40	117	29 59	-40	118	310
49	33 23	-39	115	32 44	-40	116	32 04	-40	117	31 24	-41	118	30 43	-40	119	311
48	34 08	-39	116	33 29	-40	117	32 49	-41	118	32 08	-41	119	31 27	-41	120	312
47	34 53	-40	117	34 13	-40	118	33 33	-41	119	32 52	-41	120	32 11	-42	120	313
46	35 38	-40	118	34 58	-41	119	34 17	-41	120	33 36	-42	120	32 54	-42	121	314
45	36 22	-40	119	35 42	-42	119	35 00	-41	120	34 19	-42	121	33 37	-42	122	315
44	37 06	-41	119	36 25	-41	120	35 44	-42	121	35 02	-43	122	34 19	-42	123	316
43	37 50	-42	120	37 08	-42	121	36 26	-42	122	35 44	-43	123	35 01	-43	124	317
42	38 33	-42	121	37 51	-42	122	37 09	-43	123	36 26	-43	124	35 43	-44	125	318
41	39 16	-42	122	38 34	-43	123	37 51	-43	124	37 08	-44	125	36 24	-44	126	319
40	39 59	-43	123	39 16	-44	124	38 32	-43	125	37 49	-44	126	37 05	-45	127	320
39	40 41	-44	124	39 57	-44	125	39 13	-44	126	38 29	-44	127	37 45	-45	127	321
38	41 22	-44	125	40 38	-44	126	39 54	-44	127	39 10	-45	128	38 25	-46	128	322
37	42 03	-44	126	41 19	-45	127	40 34	-45	128	39 49	-45	129	39 04	-46	129	323
36	42 44	-45	127	41 59	-45	128	41 14	-46	129	40 28	-46	130	39 42	-46	130	324
35	43 24	-46	128	42 38	-45	129	41 53	-46	130	41 07	-47	131	40 20	-46	131	325
34	44 03	-46	129	43 17	-46	130	42 31	-46	131	41 45	-47	132	40 58	-47	132	326
33	44 42	-46	130	43 56	-47	131	43 09	-47	132	42 22	-47	133	41 35	-48	133	327
32	45 20	-47	131	44 33	-47	132	43 46	-47	133	42 59	-48	134	42 11	-48	134	328
31	45 58	-47	132	45 11	-48	133	44 23	-48	134	43 35	-48	135	42 47	-49	136	329
30	46 35	-48	133	45 47	-48	134	44 59	-49	135	44 10	-49	136	43 21	-49	137	330
29	47 11	-48	134	46 23	-49	135	45 34	-49	136	44 45	-49	137	43 56	-50	138	331
28	47 46	-48	136	46 58	-50	137	46 08	-49	137	45 19	-50	138	44 29	-50	139	332
27	48 21	-49	137	47 32	-50	138	46 42	-50	139	45 52	-50	139	45 02	-51	140	333
26	48 55	-50	138	48 05	-50	139	47 15	-51	140	46 24	-50	141	45 34	-52	141	334
25	49 28	-50	139	48 38	-51	140	47 47	-51	141	46 56	-51	142	46 05	-52	143	335
24	50 01	-51	141	49 10	-52	142	48 18	-51	142	47 27	-52	143	46 35	-53	144	336
23	50 32	-52	142	49 40	-51	143	48 49	-53	144	47 56	-52	144	47 04	-53	145	337
22	51 02	-52	143	50 10	-52	144	49 18	-53	145	48 25	-53	146	47 32	-53	146	338
21	51 32	-53	145	50 39	-53	146	49 46	-53	146	48 53	-53	147	48 00	-54	148	339
20	52 00	-53	146	51 07	-53	147	50 14	-54	148	49 20	-54	148	48 26	-54	149	340
19	52 28	-54	148	51 34	-54	148	50 40	-54	149	49 46	-55	150	48 51	-54	150	341
18	52 54	-54	149	52 00	-55	150	51 05	-54	151	50 11	-55	151	49 16	-56	152	342
17	53 19	-54	151	52 25	-55	151	51 30	-56	152	50 34	-55	153	49 39	-56	153	343
16	53 43	-55	152	52 48	-55	153	51 53	-56	153	50 57	-56	154	50 01	-56	155	344
15	54 06	-56	154	53 10	-56	154	52 14	-56	155	51 18	-56	156	50 22	-57	156	345
14	54 28	-56	155	53 32	-57	156	52 35	-57	157	51 38	-56	157	50 42	-57	158	346
13	54 48	-57	157	53 51	-57	158	52 54	-57	158	51 57	-57	159	51 00	-57	159	347
12	55 07	-57	159	54 10	-57	159	53 13	-58	160	52 15	-57	160	51 18	-58	161	348
11	55 25	-58	160	54 27	-58	161	53 29	-57	161	52 32	-58	162	51 34	-58	162	349
10	55 41	-58	162	54 43	-58	163	53 45	-58	163	52 47	-59	163	51 48	-58	164	350
9	55 56	-59	164	54 57	-58	164	53 59	-59	165	53 00	-58	165	52 02	-59	165	351
8	56 09	-59	166	55 10	-58	166	54 12	-59	166	53 13	-59	167	52 14	-59	167	352
7	56 21	-59	167	55 22	-59	168	54 23	-59	168	53 24	-59	168	52 25	-60	169	353
6	56 31	-59	169	55 32	-59	169	54 33	-60	170	53 33	-59	170	52 34	-59	170	354
5	56 40	-60	171	55 40	-59	171	54 41	-60	171	53 41	-59	172	52 42	-60	172	355
4	56 47	-60	173	55 47	-59	173	54 48	-60	173	53 48	-60	173	52 48	-59	173	356
3	56 53	-60	175	55 53	-60	175	54 53	-60	175	53 53	-60	175	52 53	-59	175	357
2	56 57	-60	176	55 57	-60	176	54 57	-60	177	53 57	-60	177	52 57	-60	177	358
1	56 59	-60	178	55 59	-60	178	54 59	-60	178	53 59	-60	178	52 59	-60	178	359
0	57 00	-60	180	56 00	-60	180	55 00	-60	180	54 00	-60	180	53 00	-60	180	360
	0°			1°			2°			3°			4°			

LHA	5°			6°			7°			8°			9°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	14 36	-36	106	14 00	-35	107	13 25	-36	108	12 49	-36	109	12 13	-36	109	291
68	15 24	-36	107	14 48	-35	107	14 13	-36	108	13 37	-36	109	13 01	-37	110	292
67	16 12	-36	107	15 36	-36	108	15 00	-36	109	14 24	-36	110	13 48	-37	111	293
66	17 00	-36	108	16 24	-36	109	15 48	-37	110	15 11	-36	110	14 35	-37	111	294
65	17 48	-37	109	17 11	-36	109	16 35	-37	110	15 58	-36	111	15 22	-37	112	295
64	18 35	-36	109	17 59	-37	110	17 22	-37	111	16 45	-37	112	16 08	-37	112	296
63	19 23	-37	110	18 46	-37	111	18 09	-37	111	17 32	-37	112	16 55	-38	113	297
62	20 10	-37	110	19 33	-37	111	18 56	-38	112	18 18	-37	113	17 41	-38	114	298
61	20 57	-37	111	20 20	-38	112	19 42	-37	113	19 05	-38	114	18 27	-38	114	299
60	21 44	-38	112	21 06	-37	113	20 29	-38	113	19 51	-39	114	19 12	-38	115	300
59	22 31	-38	112	21 53	-38	113	21 15	-39	114	20 36	-38	115	19 58	-39	116	301
58	23 17	-38	113	22 39	-39	114	22 00	-38	115	21 22	-39	116	20 43	-39	116	302
57	24 03	-38	114	23 25	-39	115	22 46	-39	115	22 07	-39	116	21 28	-39	117	303
56	24 49	-39	115	24 10	-39	115	23 31	-39	116	22 52	-39	117	22 13	-40	118	304
55	25 35	-39	115	24 56	-40	116	24 16	-39	117	23 37	-40	118	22 57	-40	119	305
54	26 20	-39	116	25 41	-40	117	25 01	-40	118	24 21	-40	118	23 41	-40	119	306
53	27 05	-39	117	26 26	-40	118	25 46	-41	118	25 05	-40	119	24 25	-41	120	307
52	27 50	-40	117	27 10	-40	118	26 30	-41	119	25 49	-41	120	25 08	-41	121	308
51	28 35	-41	118	27 54	-41	119	27 13	-40	120	26 33	-42	121	25 51	-41	121	309
50	29 19	-41	119	28 38	-41	120	27 57	-41	121	27 16	-42	121	26 34	-42	122	310
49	30 03	-41	120	29 22	-42	121	28 40	-42	121	27 58	-42	122	27 16	-42	123	311
48	30 46	-41	121	30 05	-42	121	29 23	-42	122	28 41	-43	123	27 58	-42	124	312
47	31 29	-42	121	30 47	-42	122	30 05	-42	123	29 23	-43	124	28 40	-43	125	313
46	32 12	-42	122	31 30	-43	123	30 47	-43	124	30 04	-43	125	29 21	-43	125	314
45	32 55	-43	123	32 12	-43	124	31 29	-43	125	30 46	-44	125	30 02	-44	126	315
44	33 37	-43	124	32 54	-44	125	32 10	-44	125	31 26	-44	126	30 42	-44	127	316
43	34 18	-43	125	33 35	-44	126	32 51	-44	126	32 07	-45	127	31 22	-44	128	317
42	34 59	-44	126	34 15	-44	126	33 31	-44	127	32 47	-45	128	32 02	-45	129	318
41	35 40	-44	126	34 56	-45	127	34 11	-45	128	33 26	-45	129	32 41	-46	130	319
40	36 20	-44	127	35 36	-46	128	34 50	-45	129	34 05	-46	130	33 19	-46	131	320
39	37 00	-45	128	36 15	-46	129	35 29	-46	130	34 43	-46	131	33 57	-46	131	321
38	37 39	-45	129	36 54	-46	130	36 08	-47	131	35 21	-46	132	34 35	-47	132	322
37	38 18	-46	130	37 32	-47	131	36 45	-46	132	35 59	-47	133	35 12	-48	133	323
36	38 56	-46	131	38 10	-47	132	37 23	-48	133	36 35	-47	134	35 48	-48	134	324
35	39 34	-47	132	38 47	-48	133	37 59	-47	134	37 12	-48	135	36 24	-49	135	325
34	40 11	-48	133	39 23	-48	134	38 35	-48	135	37 47	-48	136	36 59	-49	136	326
33	40 47	-48	134	39 59	-48	135	39 11	-49	136	38 22	-49	137	37 33	-49	137	327
32	41 23	-49	135	40 34	-48	136	39 46	-50	137	38 56	-49	138	38 07	-50	138	328
31	41 58	-49	136	41 09	-49	137	40 20	-50	138	39 30	-50	139	38 40	-50	139	329
30	42 32	-49	137	41 43	-50	138	40 53	-50	139	40 03	-50	140	39 13	-51	140	330
29	43 06	-50	139	42 16	-50	139	41 26	-51	140	40 35	-51	141	39 44	-51	141	331
28	43 39	-51	140	42 48	-50	140	41 58	-51	141	41 07	-52	142	40 15	-51	143	332
27	44 11	-51	141	43 20	-51	142	42 29	-52	142	41 37	-52	143	40 45	-52	144	333
26	44 42	-51	142	43 51	-52	143	42 59	-52	144	42 07	-52	144	41 15	-53	145	334
25	45 13	-52	143	44 21	-52	144	43 29	-53	145	42 36	-53	145	41 43	-53	146	335
24	45 42	-52	145	44 50	-53	145	43 57	-53	146	43 04	-53	147	42 11	-53	147	336
23	46 11	-53	146	45 18	-53	146	44 25	-53	147	43 32	-54	148	42 38	-54	148	337
22	46 39	-53	147	45 46	-54	148	44 52	-54	148	43 58	-54	149	43 04	-54	150	338
21	47 06	-54	148	46 12	-54	149	45 18	-55	150	44 23	-54	150	43 29	-55	151	339
20	47 32	-55	150	46 37	-54	150	45 43	-55	151	44 48	-55	151	43 53	-55	152	340
19	47 57	-55	151	47 02	-55	152	46 07	-56	152	45 11	-55	153	44 16	-55	153	341
18	48 20	-55	152	47 25	-55	153	46 30	-56	154	45 34	-56	154	44 38	-56	155	342
17	48 43	-56	154	47 47	-55	154	46 52	-57	155	45 55	-56	155	44 59	-56	156	343
16	49 05	-56	155	48 09	-57	156	47 12	-56	156	46 16	-57	157	45 19	-56	157	344
15	49 25	-56	157	48 29	-57	157	47 32	-57	158	46 35	-57	158	45 38	-57	159	345
14	49 45	-57	158	48 48	-57	159	47 51	-58	159	46 53	-57	159	45 56	-57	160	346
13	50 03	-57	160	49 06	-58	160	48 08	-58	160	47 10	-57	161	46 13	-58	161	347
12	50 20	-58	161	49 22	-58	161	48 24	-58	162	47 26	-58	162	46 28	-58	163	348
11	50 36	-58	163	49 38	-59	163	48 39	-58	163	47 41	-58	164	46 43	-59	164	349
10	50 50	-58	164	49 52	-59	164	48 53	-58	165	47 55	-59	165	46 56	-59	165	350
9	51 03	-59	166	50 04	-58	166	49 06	-59	166	48 07	-59	167	47 08	-59	167	351
8	51 15	-59	167	50 16	-59	167	49 17	-59	168	48 18	-59	168	47 19	-59	168	352
7	51 25	-59	169	50 26	-59	169	49 27	-59	169	48 28	-60	170	47 28	-59	170	353
6	51 35	-60	170	50 35	-59	171	49 36	-60	171	48 36	-59	171	47 37	-60	171	354
5	51 42	-59	172	50 43	-60	172	49 43	-60	172	48 43	-59	172	47 44	-60	173	355
4	51 49	-60	174	50 49	-60	174	49 49	-60	174	48 49	-59	174	47 50	-60	174	356
3	51 54	-60	175	50 54	-60	175	49 54	-60	175	48 54	-60	175	47 54	-60	176	357
2	51 57	-60	177	50 57	-60	177	49 57	-60	177	48 57	-60	177	47 57	-60	177	358
1	51 59	-60	178	50 59	-60	178	49 59	-60	178	48 59	-60	178	47 59	-60	179	359
0	52 00	-60	180	51 00	-60	180	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	360
	5°			6°			7°			8°			9°			

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	11 37	-36	110	11 01	-36	111	10 25	-37	112	09 48	-36	113	09 12	-37	113	291
68	12 24	-36	111	11 48	-37	112	11 11	-36	112	10 35	-37	113	09 58	-37	114	292
67	13 11	-36	111	12 35	-37	112	11 58	-37	113	11 21	-37	114	10 44	-37	115	293
66	13 58	-37	112	13 21	-37	113	12 44	-37	114	12 07	-38	114	11 29	-37	115	294
65	14 45	-38	113	14 07	-37	113	13 30	-37	114	12 53	-38	115	12 15	-38	116	295
64	15 31	-38	113	14 53	-37	114	14 16	-38	115	13 38	-38	116	13 00	-38	116	296
63	16 17	-38	114	15 39	-38	115	15 01	-38	116	14 23	-38	116	13 45	-38	117	297
62	17 03	-38	115	16 25	-38	115	15 47	-39	116	15 08	-38	117	14 30	-39	118	298
61	17 49	-39	115	17 10	-38	116	16 32	-39	117	15 53	-39	118	15 14	-39	118	299
60	18 34	-39	116	17 55	-39	117	17 16	-39	117	16 37	-39	118	15 58	-39	119	300
59	19 19	-39	117	18 40	-39	117	18 01	-39	118	17 22	-40	119	16 42	-40	120	301
58	20 04	-39	117	19 25	-40	118	18 45	-40	119	18 05	-39	120	17 26	-41	120	302
57	20 49	-40	118	20 09	-40	119	19 29	-40	120	18 49	-40	120	18 09	-41	121	303
56	21 33	-40	119	20 53	-40	119	20 13	-41	120	19 32	-40	121	18 52	-41	122	304
55	22 17	-40	119	21 37	-41	120	20 56	-41	121	20 15	-41	122	19 34	-41	122	305
54	23 01	-41	120	22 20	-41	121	21 39	-41	122	20 58	-41	122	20 17	-42	123	306
53	23 44	-41	121	23 03	-41	122	22 22	-42	122	21 40	-41	123	20 59	-42	124	307
52	24 27	-41	122	23 46	-42	122	23 04	-42	123	22 22	-42	124	21 40	-42	125	308
51	25 10	-42	122	24 28	-42	123	23 46	-42	124	23 04	-43	125	22 21	-42	125	309
50	25 52	-42	123	25 10	-42	124	24 28	-43	125	23 45	-43	125	23 02	-43	126	310
49	26 34	-42	124	25 52	-43	125	25 09	-43	125	24 26	-43	126	23 43	-44	127	311
48	27 16	-43	125	26 33	-43	125	25 50	-44	126	25 06	-43	127	24 23	-44	128	312
47	27 57	-43	125	27 14	-44	126	26 30	-44	127	25 46	-44	128	25 02	-44	128	313
46	28 38	-44	126	27 54	-44	127	27 10	-44	128	26 26	-45	128	25 41	-44	129	314
45	29 18	-44	127	28 34	-44	128	27 50	-45	129	27 05	-45	129	26 20	-45	130	315
44	29 58	-44	128	29 14	-45	129	28 29	-45	129	27 44	-45	130	26 59	-46	131	316
43	30 38	-45	129	29 53	-45	129	29 08	-46	130	28 22	-46	131	27 36	-46	132	317
42	31 17	-46	130	30 31	-45	130	29 46	-46	131	29 00	-46	132	28 14	-47	133	318
41	31 55	-46	130	31 09	-46	131	30 23	-46	132	29 37	-46	133	28 51	-47	133	319
40	32 33	-46	131	31 47	-46	132	31 01	-47	133	30 14	-47	134	29 27	-47	134	320
39	33 11	-47	132	32 24	-47	133	31 37	-47	134	30 50	-47	134	30 03	-48	135	321
38	33 48	-47	133	33 01	-48	134	32 13	-47	135	31 26	-48	135	30 38	-48	136	322
37	34 24	-47	134	33 37	-48	135	32 49	-48	136	32 01	-49	136	31 12	-48	137	323
36	35 00	-48	135	34 12	-48	136	33 24	-49	136	32 35	-49	137	31 46	-48	138	324
35	35 35	-48	136	34 47	-49	137	33 58	-49	137	33 09	-49	138	32 20	-49	139	325
34	36 10	-49	137	35 21	-49	138	34 32	-50	138	33 42	-49	139	32 53	-50	140	326
33	36 44	-49	138	35 55	-50	139	35 05	-50	139	34 15	-50	140	33 25	-50	141	327
32	37 17	-49	139	36 28	-51	140	35 37	-50	140	34 47	-51	141	33 56	-50	142	328
31	37 50	-50	140	37 00	-51	141	36 09	-51	141	35 18	-51	142	34 27	-51	143	329
30	38 22	-51	141	37 31	-51	142	36 40	-51	142	35 49	-52	143	34 57	-51	144	330
29	38 53	-51	142	38 02	-51	143	37 11	-52	143	36 19	-52	144	35 27	-52	145	331
28	39 24	-52	143	38 32	-52	144	37 40	-52	145	36 48	-52	145	35 56	-53	146	332
27	39 53	-52	144	39 01	-52	145	38 09	-53	146	37 16	-52	146	36 24	-53	147	333
26	40 22	-52	145	39 30	-53	146	38 37	-53	147	37 44	-53	147	36 51	-54	148	334
25	40 50	-53	147	39 57	-53	147	39 04	-53	148	38 11	-54	148	37 17	-54	149	335
24	41 18	-54	148	40 24	-54	148	39 30	-53	149	38 37	-54	150	37 43	-55	150	336
23	41 44	-54	149	40 50	-54	150	39 56	-54	150	39 02	-55	151	38 07	-54	151	337
22	42 10	-55	150	41 15	-54	151	40 21	-55	151	39 26	-55	152	38 31	-55	152	338
21	42 34	-55	151	41 39	-55	152	40 44	-55	152	39 49	-55	153	38 54	-55	153	339
20	42 58	-55	153	42 03	-56	153	41 07	-55	154	40 12	-56	154	39 16	-56	155	340
19	43 21	-56	154	42 25	-56	154	41 29	-56	155	40 33	-56	155	39 37	-56	156	341
18	43 42	-56	155	42 46	-56	156	41 50	-56	156	40 54	-57	157	39 57	-56	157	342
17	44 03	-57	156	43 06	-56	157	42 10	-57	157	41 13	-57	158	40 16	-56	158	343
16	44 23	-57	158	43 26	-57	158	42 29	-57	159	41 32	-57	159	40 35	-58	159	344
15	44 41	-57	159	43 44	-57	159	42 47	-58	160	41 49	-57	160	40 52	-58	161	345
14	44 59	-58	160	44 01	-58	161	43 03	-57	161	42 06	-58	161	41 08	-58	162	346
13	45 15	-58	162	44 17	-58	162	43 19	-58	162	42 21	-58	163	41 23	-58	163	347
12	45 30	-58	163	44 32	-58	163	43 34	-58	164	42 36	-59	164	41 37	-58	164	348
11	45 44	-58	164	44 46	-59	165	43 47	-58	165	42 49	-59	165	41 50	-58	166	349
10	45 57	-58	166	44 59	-59	166	44 00	-59	166	43 01	-59	167	42 02	-59	167	350
9	46 09	-59	167	45 10	-59	167	44 11	-59	168	43 12	-59	168	42 13	-59	168	351
8	46 20	-59	169	45 21	-60	169	44 21	-59	169	43 22	-59	169	42 23	-59	169	352
7	46 29	-59	170	45 30	-60	170	44 30	-59	170	43 31	-59	171	42 32	-60	171	353
6	46 37	-59	171	45 38	-60	172	44 38	-59	172	43 39	-60	172	42 39	-59	172	354
5	46 44	-59	173	45 45	-60	173	44 45	-60	173	43 45	-60	173	42 45	-59	173	355
4	46 50	-60	174	45 50	-60	174	44 50	-60	174	43 50	-59	175	42 51	-60	175	356
3	46 54	-60	176	45 54	-59	176	44 55	-60	176	43 55	-60	176	42 55	-60	176	357
2	46 57	-59	177	45 58	-60	177	44 58	-60	177	43 58	-60	177	42 58	-60	177	358
1	46 59	-60	179	45 59	-60	179	44 59	-60	179	43 59	-60	179	42 59	-60	179	359
0	47 00	-60	180	46 00	-60	180	45 00	-60	180	44 00	-60	180	43 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 33°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180
1	71 59	60	177	72 59	59	177	73 58	60	177	74 58	60	176	75 58	60	176
2	71 55	59	174	72 54	60	173	73 54	60	173	74 54	59	173	75 53	60	172
3	71 48	59	171	72 47	59	170	73 46	60	170	74 46	59	169	75 45	59	168
4	71 38	59	168	72 37	59	167	73 36	59	166	74 35	58	166	75 33	58	165
5	71 26	59	165	72 25	58	164	73 23	58	163	74 21	57	162	75 18	57	161
6	71 12	57	162	72 09	58	161	73 07	57	160	74 04	56	159	75 00	57	158
7	70 55	57	159	71 52	56	158	72 48	56	157	73 44	56	156	74 40	55	154
8	70 35	56	156	71 31	56	155	72 27	55	154	73 22	55	152	74 17	53	151
9	70 14	55	153	71 09	55	152	72 04	54	151	72 58	53	149	73 51	52	148
10	69 51	54	151	70 45	53	150	71 38	53	148	72 31	52	147	73 23	51	145
11	69 25	53	148	70 18	53	147	71 11	51	146	72 02	51	144	72 53	50	142
12	68 58	52	146	69 50	51	145	70 41	51	143	71 32	49	141	72 21	49	140
13	68 29	51	144	69 20	50	142	70 10	50	141	71 00	48	139	71 48	47	137
14	67 58	50	141	68 48	50	140	69 38	48	138	70 26	47	137	71 13	46	135
15	67 26	49	139	68 15	48	138	69 03	48	136	69 51	46	134	70 37	44	133
16	66 53	48	137	67 41	47	136	68 28	46	134	69 14	45	132	69 59	43	130
17	66 18	47	135	67 05	46	134	67 51	45	132	68 36	44	130	69 20	42	128
18	65 42	46	134	66 28	45	132	67 13	44	130	67 57	43	128	68 40	41	127
19	65 05	45	132	65 50	44	130	66 34	43	128	67 17	42	127	67 59	41	125
20	64 27	44	130	65 11	44	128	65 55	42	127	66 37	40	125	67 17	40	123
21	63 48	43	128	64 31	43	127	65 14	41	125	65 55	40	123	66 35	38	122
22	63 08	43	127	63 51	41	125	64 32	41	124	65 13	39	122	65 52	37	120
23	62 27	42	125	63 09	41	124	63 50	39	122	64 29	39	120	65 08	37	119
24	61 46	41	124	62 27	40	122	63 07	39	121	63 46	37	119	64 23	36	117
25	61 04	40	122	61 44	39	121	62 23	38	119	63 01	37	118	63 38	36	116
26	60 21	40	121	61 01	38	120	61 39	38	118	62 17	36	116	62 53	35	115
27	59 38	39	120	60 17	38	118	60 55	36	117	61 31	36	115	62 07	34	113
28	58 54	38	119	59 32	37	117	60 09	36	116	60 45	35	114	61 20	34	112
29	58 09	38	117	58 47	37	116	59 24	35	114	59 59	35	113	60 34	33	111
30	57 24	38	116	58 02	36	115	58 38	35	113	59 13	34	112	59 47	32	110
31	56 39	37	115	57 16	35	114	57 51	35	112	58 26	33	111	58 59	32	109
32	55 53	36	114	56 29	36	113	57 05	34	111	57 39	32	110	58 11	32	108
33	55 07	36	113	55 43	34	112	56 17	34	110	56 51	32	109	57 23	32	107
34	54 21	35	112	54 56	34	111	55 30	33	109	56 03	32	108	56 35	31	106
35	53 34	35	111	54 09	33	110	54 42	33	108	55 15	32	107	55 47	30	105
36	52 47	34	110	53 21	34	109	53 55	32	107	54 27	31	106	54 58	30	104
37	52 00	33	109	52 33	33	108	53 06	32	107	53 38	31	105	54 09	30	104
38	51 12	33	108	51 45	33	107	52 18	32	106	52 50	30	104	53 20	30	103
39	50 24	33	108	50 57	33	106	51 30	31	105	52 01	30	103	52 31	30	102
40	49 36	33	107	50 09	32	105	50 41	31	104	51 12	30	103	51 42	29	101
41	48 48	32	106	49 20	32	105	49 52	31	103	50 23	30	102	50 53	28	101
42	47 59	32	105	48 31	32	104	49 03	30	102	49 33	30	101	50 03	29	100
43	47 10	32	104	47 42	32	103	48 14	30	102	48 44	29	100	49 13	29	99
44	46 22	31	104	46 53	31	102	47 24	30	101	47 54	30	100	48 24	28	98
45	45 33	31	103	46 04	31	102	46 35	30	100	47 05	29	99	47 34	28	98
46	44 43	32	102	45 15	30	101	45 45	30	100	46 15	29	98	46 44	28	97
47	43 54	31	101	44 25	31	100	44 56	29	99	45 25	29	98	45 54	28	96
48	43 05	31	101	43 36	30	99	44 06	29	98	44 35	29	97	45 04	28	96
49	42 15	31	100	42 46	30	99	43 16	29	98	43 45	29	96	44 14	28	95
50	41 26	30	99	41 56	30	98	42 26	29	97	42 55	29	96	43 24	27	95
51	40 36	30	99	41 06	30	97	41 36	29	96	42 05	29	95	42 34	27	94
52	39 46	31	98	40 17	29	97	40 46	29	96	41 15	28	95	41 43	28	93
53	38 56	31	97	39 27	29	96	39 56	29	95	40 25	28	94	40 53	28	93
54	38 06	30	97	38 36	30	96	39 06	29	95	39 35	28	93	40 03	27	92
55	37 16	30	96	37 46	30	95	38 16	28	94	38 44	29	93	39 13	27	92
56	36 26	30	96	36 56	30	94	37 26	28	93	37 54	28	92	38 22	28	91
57	35 36	30	95	36 06	29	94	36 35	29	93	37 04	28	92	37 32	27	91
58	34 46	30	94	35 16	29	93	35 45	29	92	36 14	28	91	36 42	27	90
59	33 56	30	94	34 26	29	93	34 55	28	92	35 23	28	91	35 51	28	89
60	33 06	29	93	33 35	29	92	34 04	29	91	34 33	28	90	35 01	27	89
61	32 15	30	93	32 45	29	92	33 14	29	91	33 43	28	89	34 11	27	88
62	31 25	30	92	31 55	29	91	32 24	28	90	32 52	28	89	33 20	28	88
63	30 35	29	91	31 04	29	90	31 33	29	89	32 02	28	88	32 30	28	87
64	29 44	30	91	30 14	29	90	30 43	29	89	31 12	28	88	31 40	27	87
65	28 54	30	90	29 24	29	89	29 53	28	88	30 21	29	87	30 50	27	86
66	28 04	29	90	28 33	30	89	29 03	28	88	29 31	28	87	29 59	28	86
67	27 14	29	89	27 43	29	88	28 12	29	87	28 41	28	86	29 09	28	85
68	26 23	30	89	26 53	29	88	27 22	29	87	27 51	28	86	28 19	28	85
69	25 33	30	88	26 03	29	87	26 32	29	86	27 01	28	85	27 29	28	84
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180
1	76 58	60	176	77 58	60	176	78 58	60	175	79 58	59	175	80 57	60	174
2	76 53	59	172	77 52	60	171	78 52	59	170	79 51	59	170	80 50	59	168
3	76 44	58	168	77 42	59	167	78 41	58	166	79 39	58	164	80 37	58	163
4	76 31	58	164	77 29	58	163	78 27	57	161	79 24	56	160	80 20	56	158
5	76 15	57	160	77 12	57	158	78 09	55	157	79 04	55	155	79 59	54	153
6	75 57	55	156	76 52	55	155	77 47	54	153	78 41	53	151	79 34	52	148
7	75 35	54	153	76 29	54	151	77 23	52	149	78 15	51	147	79 06	50	144
8	75 10	53	149	76 03	52	147	76 55	51	145	77 46	49	143	78 35	48	140
9	74 43	52	146	75 35	50	144	76 25	49	142	77 14	48	139	78 02	45	136
10	74 14	50	143	75 04	49	141	75 53	48	139	76 41	45	136	77 26	44	133
11	73 43	49	140	74 32	47	138	75 19	46	136	76 05	43	133	76 48	42	130
12	73 10	47	138	73 57	46	135	74 43	44	133	75 27	42	130	76 09	40	127
13	72 35	46	135	73 21	44	133	74 05	43	130	74 48	41	128	75 29	38	125
14	71 59	44	133	72 43	43	130	73 26	42	128	74 08	39	125	74 47	37	123
15	71 21	44	130	72 05	41	128	72 46	40	126	73 26	38	123	74 04	36	121
16	70 42	43	128	71 25	40	126	72 05	39	124	72 44	36	121	73 20	35	119
17	70 02	41	126	70 43	40	124	71 23	37	122	72 00	36	119	72 36	33	117
18	69 21	40	125	70 01	39	122	70 40	36	120	71 16	34	118	71 50	33	115
19	68 40	38	123	69 18	38	121	69 56	35	118	70 31	34	116	71 05	31	114
20	67 57	38	121	68 35	36	119	69 11	35	117	69 46	32	114	70 18	31	112
21	67 13	37	120	67 50	36	117	68 26	34	115	69 00	31	113	69 31	30	111
22	66 29	37	118	67 06	34	116	67 40	33	114	68 13	31	112	68 44	29	109
23	65 45	35	117	66 20	34	115	66 54	32	113	67 26	30	110	67 56	29	108
24	64 59	35	115	65 34	33	113	66 07	32	111	66 39	29	109	67 08	28	107
25	64 14	34	114	64 48	32	112	65 20	31	110	65 51	29	108	66 20	27	106
26	63 28	33	113	64 01	32	111	64 33	30	109	65 03	29	107	65 32	26	105
27	62 41	33	112	63 14	31	110	63 45	30	108	64 15	28	106	64 43	26	104
28	61 54	32	111	62 26	31	109	62 57	29	107	63 26	28	105	63 54	26	103
29	61 07	31	109	61 38	31	108	62 09	28	106	62 37	28	104	63 05	25	102
30	60 19	31	108	60 50	30	107	61 20	29	105	61 49	26	103	62 15	26	101
31	59 31	31	107	60 02	29	106	60 31	28	104	60 59	27	102	61 26	25	100
32	58 43	30	106	59 13	30	105	59 43	27	103	60 10	26	101	60 36	25	99
33	57 55	30	106	58 25	28	104	58 53	28	102	59 21	26	100	59 47	24	99
34	57 06	30	105	57 36	28	103	58 04	27	101	58 31	26	100	58 57	24	98
35	56 17	30	104	56 47	28	102	57 15	27	101	57 42	25	99	58 07	24	97
36	55 28	29	103	55 57	28	101	56 25	27	100	56 52	25	98	57 17	24	97
37	54 39	29	102	55 08	28	101	55 36	26	99	56 02	25	97	56 27	24	96
38	53 50	28	101	54 18	28	100	54 46	26	98	55 12	25	97	55 37	24	95
39	53 01	28	101	53 29	27	99	53 56	26	98	54 22	25	96	54 47	23	95
40	52 11	28	100	52 39	27	98	53 06	26	97	53 32	25	95	53 57	23	94
41	51 21	28	99	51 49	27	98	52 16	26	96	52 42	24	95	53 06	24	93
42	50 32	27	98	50 59	27	97	51 26	26	96	51 52	24	94	52 16	24	93
43	49 42	27	98	50 09	27	96	50 36	25	95	51 01	25	94	51 26	23	92
44	48 52	27	97	49 19	27	96	49 46	25	94	50 11	25	93	50 36	23	92
45	48 02	27	96	48 29	27	95	48 56	25	94	49 21	24	92	49 45	24	91
46	47 12	27	96	47 39	26	94	48 05	26	93	48 31	24	92	48 55	23	90
47	46 22	27	95	46 49	26	94	47 15	25	93	47 40	25	91	48 05	23	90
48	45 32	27	95	45 59	26	93	46 25	25	92	46 50	24	91	47 14	24	89
49	44 42	27	94	45 09	26	93	45 35	25	91	46 00	24	90	46 24	23	89
50	43 51	27	93	44 18	26	92	44 44	25	91	45 09	25	90	45 34	23	88
51	43 01	27	93	43 28	26	92	43 54	25	90	44 19	24	89	44 43	24	88
52	42 11	27	92	42 38	26	91	43 04	25	90	43 29	24	88	43 53	24	87
53	41 21	26	92	41 47	26	90	42 13	25	89	42 38	25	88	43 03	23	87
54	40 30	27	91	40 57	26	90	41 23	25	89	41 48	25	87	42 13	23	86
55	39 40	27	90	40 07	26	89	40 33	25	88	40 58	24	87	41 22	24	86
56	38 50	26	90	39 16	26	89	39 42	26	88	40 08	24	86	40 32	24	85
57	37 59	27	89	38 26	26	88	38 52	26	87	39 18	24	86	39 42	24	85
58	37 09	27	89	37 36	26	88	38 02	25	87	38 27	25	85	38 52	24	84
59	36 19	26	88	36 45	27	87	37 12	25	86	37 37	25	85	38 02	24	84
60	35 28	27	88	35 55	26	87	36 21	26	86	36 47	25	84	37 12	24	83
61	34 38	27	87	35 05	26	86	35 31	26	85	35 57	25	84	36 22	25	83
62	33 48	27	87	34 15	26	86	34 41	26	85	35 07	25	84	35 32	25	82
63	32 58	27	86	33 25	26	85	33 51	26	84	34 17	25	83	34 42	25	82
64	32 07	28	86	32 35	26	85	33 01	26	84	33 27	26	83	33 53	24	81
65	31 17	27	85	31 44	27	84	32 11	26	83	32 37	26	82	33 03	25	81
66	30 27	27	85	30 54	27	84	31 21	26	83	31 47	26	82	32 13	25	81
67	29 37	27	84	30 04	27	83	30 31	27	82	30 58	26	81	31 24	25	80
68	28 47	27	84	29 14	27	83	29 41	27	82	30 08	26	81	30 34	25	80
69	27 57	28	83	28 25	27	82	28 52	26	81	29 18	27	80	29 45	25	79
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	86 00	60	180	360
1	81 57	60	174	82 57	59	173	83 56	60	172	84 56	59	170	85 55	58	168	359
2	81 49	58	167	82 47	58	166	83 45	58	163	84 43	56	160	85 39	54	156	358
3	81 35	57	161	82 32	56	159	83 28	54	156	84 22	53	152	85 15	48	146	357
4	81 16	55	155	82 11	53	153	83 04	52	149	83 56	48	144	84 44	44	138	356
5	80 53	53	150	81 46	50	147	82 36	48	143	83 24	44	138	84 08	39	132	355
6	80 26	50	145	81 16	48	142	82 04	45	138	82 49	40	132	83 29	35	126	354
7	79 56	48	141	80 44	45	137	81 29	41	133	82 10	38	128	82 48	31	122	353
8	79 23	45	137	80 08	42	133	80 50	39	129	81 29	35	124	82 04	29	118	352
9	78 47	43	133	79 30	40	129	80 10	37	125	80 47	32	120	81 19	27	115	351
10	78 10	40	130	78 50	38	126	79 28	35	122	80 03	30	118	80 33	25	112	350
11	77 30	39	127	78 09	36	123	78 45	33	119	79 18	28	115	79 46	24	110	349
12	76 49	37	124	77 26	35	121	78 01	31	117	78 32	26	113	78 58	23	108	348
13	76 07	36	122	76 43	32	118	77 15	30	115	77 45	25	111	78 10	22	106	347
14	75 24	34	120	75 58	31	116	76 29	28	113	76 57	25	109	77 22	20	105	346
15	74 40	33	118	75 13	30	114	75 43	27	111	76 10	23	107	76 33	20	103	345
16	73 55	31	116	74 26	29	113	74 55	26	109	75 21	23	106	75 44	19	102	344
17	73 09	31	114	73 40	28	111	74 08	25	108	74 33	22	104	74 55	18	101	343
18	72 23	29	112	72 52	28	109	73 20	24	106	73 44	21	103	74 05	18	100	342
19	71 36	29	111	72 05	26	108	72 31	24	105	72 55	20	102	73 15	18	99	341
20	70 49	28	109	71 17	25	107	71 42	23	104	72 05	21	101	72 26	17	98	340
21	70 01	27	108	70 28	25	106	70 53	23	103	71 16	20	100	71 36	17	97	339
22	69 13	27	107	69 40	24	104	70 04	22	102	70 26	20	99	70 46	16	96	338
23	68 25	26	106	68 51	24	103	69 15	21	101	69 36	20	98	69 56	16	95	337
24	67 36	26	105	68 02	23	102	68 25	22	100	68 47	18	97	69 05	17	95	336
25	66 47	26	104	67 13	23	101	67 36	21	99	67 57	18	96	68 15	17	94	335
26	65 58	25	103	66 23	23	100	66 46	21	98	67 07	18	96	67 25	16	93	334
27	65 09	25	102	65 34	22	100	65 56	20	97	66 16	19	95	66 35	16	93	333
28	64 20	24	101	64 44	22	99	65 06	20	97	65 26	19	94	65 45	16	92	332
29	63 30	24	100	63 54	22	98	64 16	20	96	64 36	18	94	64 54	16	91	331
30	62 41	23	99	63 04	22	97	63 26	20	95	63 46	18	93	64 04	16	91	330
31	61 51	23	98	62 14	22	96	62 36	20	94	62 56	18	92	63 14	16	90	329
32	61 01	23	98	61 24	22	96	61 46	19	94	62 05	18	92	62 23	16	90	328
33	60 11	23	97	60 34	21	95	60 55	20	93	61 15	18	91	61 33	16	89	327
34	59 21	23	96	59 44	21	94	60 05	20	92	60 25	18	91	60 43	16	89	326
35	58 31	23	95	58 54	21	94	59 15	19	92	59 34	18	90	59 52	17	88	325
36	57 41	22	95	58 03	22	93	58 25	19	91	58 44	18	89	59 02	16	88	324
37	56 51	22	94	57 13	21	92	57 34	20	91	57 54	18	89	58 12	16	87	323
38	56 01	22	94	56 23	21	92	56 44	19	90	57 03	19	88	57 22	16	87	322
39	55 10	23	93	55 33	21	91	55 54	19	90	56 13	18	88	56 31	17	86	321
40	54 20	22	92	54 42	21	91	55 03	20	89	55 23	18	87	55 41	17	86	320
41	53 30	22	92	53 52	21	90	54 13	20	89	54 33	18	87	54 51	17	85	319
42	52 40	22	91	53 02	21	90	53 23	19	88	53 42	19	86	54 01	17	85	318
43	51 49	22	91	52 11	21	89	52 32	20	88	52 52	19	86	53 11	17	84	317
44	50 59	22	90	51 21	21	89	51 42	20	87	52 02	19	86	52 21	17	84	316
45	50 09	22	90	50 31	21	88	50 52	20	87	51 12	19	85	51 31	17	84	315
46	49 18	22	89	49 40	22	88	50 02	20	86	50 22	19	85	50 41	17	83	314
47	48 28	22	88	48 50	21	87	49 11	21	86	49 32	19	84	49 51	18	83	313
48	47 38	22	88	48 00	21	87	48 21	21	85	48 42	19	84	49 01	18	82	312
49	46 47	23	87	47 10	21	86	47 31	21	85	47 52	19	83	48 11	18	82	311
50	45 57	23	87	46 20	21	86	46 41	21	84	47 02	19	83	47 21	19	81	310
51	45 07	22	86	45 29	22	85	45 51	21	84	46 12	19	82	46 31	19	81	309
52	44 17	22	86	44 39	22	85	45 01	21	83	45 22	20	82	45 42	19	81	308
53	43 26	23	85	43 49	22	84	44 11	21	83	44 32	20	82	44 52	19	80	307
54	42 36	23	85	42 59	22	84	43 21	21	82	43 42	21	81	44 03	19	80	306
55	41 46	23	85	42 09	22	83	42 31	22	82	42 53	20	81	43 13	20	79	305
56	40 56	23	84	41 19	23	83	41 42	21	82	42 03	21	80	42 24	19	79	304
57	40 06	23	84	40 29	23	82	40 52	21	81	41 13	21	80	41 34	20	79	303
58	39 16	23	83	39 39	23	82	40 02	22	81	40 24	21	79	40 45	20	78	302
59	38 26	24	83	38 50	22	81	39 12	22	80	39 34	22	79	39 56	20	78	301
60	37 36	24	82	38 00	23	81	38 23	22	80	38 45	22	79	39 07	20	77	300
61	36 47	23	82	37 10	23	81	37 33	23	79	37 56	21	78	38 17	21	77	299
62	35 57	24	81	36 21	23	80	36 44	23	79	37 07	21	78	37 28	22	77	298
63	35 07	24	81	35 31	24	80	35 55	22	79	36 17	23	77	36 40	21	76	297
64	34 17	25	80	34 42	23	79	35 05	23	78	35 28	23	77	35 51	21	76	296
65	33 28	24	80	33 52	24	79	34 16	23	78	34 39	23	77	35 02	22	75	295
66	32 38	25	79	33 03	24	78	33 27	23	77	33 50	23	76	34 13	23	75	294
67	31 49	25	79	32 14	24	78	32 38	24	77	33 02	23	76	33 25	22	75	293
68	30 59	25	79	31 24	25	78	31 49	24	76	32 13	23	75	32 36	23	74	292
69	30 10	25	78	30 35	25	77	31 00	24	76	31 24	24	75	31 48	23	74	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 33°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 33°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 33°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 43	29	88	25 12	30	87	25 42	28	86	26 10	29	85	26 39	28	84	27 07	28	83	27 35	27	82	28 02	27	81	28 29	26	80	28 55	26	79	29 21	25	78	29 46	25	77	30 11	25	76	30 36	24	75	31 00	23	73	290
71	23 52	30	87	24 22	29	86	24 51	29	85	25 20	29	84	25 49	28	83	26 17	28	82	26 45	27	81	27 12	27	80	27 39	27	79	28 06	26	78	28 32	25	77	28 57	26	76	29 23	24	75	29 47	24	74	30 11	24	73	289
72	23 02	30	87	23 32	29	86	24 01	29	85	24 30	29	84	24 59	28	83	25 27	28	82	25 55	28	81	26 23	27	80	26 50	27	79	27 17	26	78	27 43	26	77	28 09	25	76	28 34	25	75	28 59	24	74	29 23	24	73	288
73	22 12	30	86	22 42	29	85	23 11	29	84	23 40	29	83	24 09	29	82	24 38	28	81	25 06	27	80	25 33	28	79	26 01	26	78	26 27	27	77	26 54	26	76	27 20	25	75	27 45	26	74	28 11	24	73	28 35	24	72	287
74	21 22	30	86	21 52	29	85	22 21	29	84	22 50	29	83	23 19	29	82	23 48	28	81	24 16	28	80	24 44	27	79	25 11	27	78	25 38	27	77	26 05	26	76	26 31	26	75	26 57	25	74	27 22	25	73	27 47	25	72	286
75	20 32	30	85	21 02	29	84	21 31	30	83	22 01	29	82	22 30	28	81	22 58	29	80	23 27	28	79	23 55	27	78	24 22	27	77	24 49	27	76	25 16	27	75	25 43	26	74	26 09	25	73	26 34	26	72	27 00	24	71	285
76	19 41	30	85	20 11	30	84	20 41	30	83	21 11	29	82	21 40	29	81	22 09	28	80	22 37	28	79	23 05	28	78	23 33	28	77	24 01	27	76	24 28	26	75	24 54	27	74	25 21	25	73	25 46	26	72	26 12	25	71	284
77	18 51	30	84	19 21	30	83	19 51	30	82	20 21	29	81	20 50	29	80	21 19	29	79	21 48	28	78	22 16	28	77	22 44	28	77	23 12	27	76	23 39	27	75	24 06	27	74	24 33	26	73	24 59	25	72	25 24	26	71	283
78	18 01	31	83	18 32	30	83	19 02	29	82	19 31	30	81	20 01	29	80	20 30	29	79	20 59	28	78	21 27	28	77	21 55	28	76	22 23	28	75	22 51	27	74	23 18	27	73	23 45	26	72	24 11	26	71	24 37	26	70	282
79	17 11	31	83	17 42	30	82	18 12	30	81	18 42	29	80	19 11	29	79	19 40	29	78	20 09	29	77	20 38	28	77	21 06	28	76	21 34	28	75	22 02	28	74	22 30	27	73	22 57	26	72	23 23	27	71	23 50	26	70	281
80	16 21	31	82	16 52	30	82	17 22	30	81	17 52	30	80	18 22	29	79	18 51	29	78	19 20	29	77	19 49	29	76	20 18	28	75	20 46	28	74	21 14	28	73	21 42	27	72	22 09	27	71	22 36	27	70	23 03	26	69	280
81	15 32	30	82	16 02	30	81	16 32	31	80	17 03	29	79	17 32	30	78	18 02	29	77	18 31	29	77	19 00	29	76	19 29	29	75	19 58	28	74	20 26	28	73	20 54	27	72	21 21	28	71	21 49	27	70	22 16	26	69	279
82	14 42	30	81	15 12	31	81	15 43	30	80	16 13	30	79	16 43	30	78	17 13	29	77	17 42	30	76	18 12	29	75	18 41	28	74	19 09	29	73	19 38	28	72	20 06	28	71	20 34	27	70	21 01	28	70	21 29	27	69	278
83	13 52	31	81	14 23	30	80	14 53	31	79	15 24	30	78	15 54	30	77	16 24	30	76	16 54	29	76	17 23	29	75	17 52	29	74	18 21	29	73	18 50	28	72	19 18	29	71	19 47	27	70	20 14	28	69	20 42	27	68	277
84	13 02	31	80	13 33	31	80	14 04	31	79	14 35	30	78	15 05	30	77	15 35	30	76	16 05	30	75	16 35	29	74	17 04	29	73	17 33	29	72	18 02	29	71	18 31	28	71	18 59	28	70	19 27	28	69	19 55	28	68	276
85	12 13	31	80	12 44	31	79	13 15	30	78	13 45	31	77	14 16	30	76	14 46	30	75	15 16	30	75	15 46	30	74	16 16	29	73	16 45	30	72	17 15	29	71	17 44	28	70	18 12	29	69	18 41	28	68	19 09	28	67	275
86	11 23	32	79	11 55	31	79	12 26	30	78	12 56	31	77	13 27	31	76	13 58	30	75	14 28	30	74	14 58	30	73	15 28	30	72	15 58	29	71	16 27	29	71	16 56	29	70	17 25	29	69	17 54	28	68	18 22	29	67	274
87	10 34	31	79	11 05	31	78	11 36	32	77	12 08	30	76	12 38	31	75	13 09	31	75	13 40	30	74	14 10	30	73	14 40	30	72	15 10	30	71	15 40	29	70	16 09	29	69	16 38	29	68	17 07	29	67	17 36	29	66	273
88	09 45	31	78	10 16	31	78	10 47	32	77	11 19	31	76	11 50	31	75	12 21	30	74	12 51	31	73	13 22	30	72	13 52	30	71	14 22	30	70	14 52	30	70	15 22	30	69	15 52	29	68	16 21	29	67	16 50	29	66	272
89	08 55	32	78	09 27	32	77	09 59	31	76	10 30	31	75	11 01	31	74	11 32	31	74	12 03	31	73	12 34	31	72	13 05	30	71	13 35	30	70	14 05	30	69	14 35	30	68	15 05	30	67	15 35	29	66	16 04	30	66	271
90	08 06	32	77	08 38	32	76	09 10	31	76	09 41	32	75	10 13	31	74	10 44	31	73	11 15	31	72	11 46	31	71	12 17	31	70	12 48	30	70	13 18	31	69	13 49	30	68	14 19	30	67	14 49	30	66	15 19	29	65	270
91	07 17	32	77	07 49	32	76	08 21	32	75	08 53	32	74	09 25	31	73	09 56	31	73	10 27	32	72	10 59	31	71	11 30	31	70	12 01	31	69	12 32	30	68	13 02	31	67	13 33	30	66	14 03	30	66	14 33	30	65	269
92	06 28	32	76	07 00	32	75	07 32	32	75	08 04	32	74	08 36	32	73	09 08	32	72	09 40	31	71	10 11	32	70	10 43	31	69	11 14	31	69	11 45	31	68	12 16	31	67	12 47	30	66	13 17	31	65	13 48	30	64	268
93	05 39	33	76	06 12	32	75	06 44	32	74	07 16	32	73	07 48	32	72	08 20	32	72	08 52	32	71	09 24	32	70	09 56	31	69	10 27	32	68	10 59	31	67	11 30	31	66	12 01	31	65	12 32	30	65	13 02	31	64	267
94	04 51	32	75	05 23	33	74	05 56	32	74	06 28	32	73	07 00	33	72	07 33	32	71	08 05	32	70	08 37	32	69	09 09	32	68	09 41	31	68	10 12	32	67	10 44	31	66	11 15	31	65	11 46	31	64	12 17	31	63	266
95	04 02	33	75	04 35	33	74	05 08	32	73	05 40	33	72	06 13	32	71	06 45	33	71	07 18	32	70	07 50	32	69	08 22	32	68	08 54	32	67	09 26	32	66	09 58	32	65	10 30	31	65	11 01	32	64	11 33	31	63	265
96	03 14	33	74	03 47	32	73	04 19	33	73	04 52	33	72	05 25	33	71	05 58	32	70	06 30	33	69	07 03	32	68	07 35	33	67	08 08	32	67	08 40	32	66	09 12	32	65	09 44	32	64	10 16	32	63	10 48	32	62	264
97	02 25	33	74	02 58	34	73	03 32	33	72	04 05	33	71	04 38	33	70	05 11	33	69	05 44	32	69	06 16	33	68	06 49	33	67	07 22	32	66	07 54	33	65	08 27	32	64	08 59	32	64	09 31	33	63	10 04	31	62	263
98	01 37	33	73	02 10	34	72	02 44	33	71	03 17	33	71	03 50	34	70	04 24	33	69	04 57	33	68	05 30	33	67	06 03	33	66	06 36	33	66	07 09	33	65	07 42	32	64	08 14	33	63	08 47	32	62	09 19	33	61	262
99	00 49	34	73	01 23	33	72	01 56	34	71	02 30	33	70	03 03	34	69	03 37	33	68	04 10	34	68	04 44	33	67	05 17	33	66	05 50	33	65	06 23	33	64	06 56	33	63	07 29	33	63	08 02	33	62	08 35	33	61	261
100	00 01	34	72	00 35	34	71	01 09	33	70	01 42	34	70	02 16	34	69	02 50	34	68	03 24	33	67	03 57	34	66	04 31	34	65	05 05	33	65	05 38	34	64	06 12	33	63	06 45	33	62	07 18	33	61	07 51	33	60	260
101	– 0 47	34	71	– 0 13	34	71	00 21	34	70	00 55	34	69	01 29	34	68	02 03	34	67	02 37	34	67	03 11	34	66	03 45	34	65	04 19	34	64	04 53	34	63	05 27	34	62	06 01	33	62	06 34	34	61	07 08	33	60	259
102	– 1 34	34	71	– 1 00	34	70	– 0 26	34	69	00 08	35	68	00 43	34	68	01 17	34	67	01 51	35	66	02 26	34	65	03 00	34	64	03 34	34	64	04 08	34	63	04 42	34	62	05 16	34	61	05 50	34	60	06 24	34	59	258
103	– 2 22	35	70	– 1 47	34	70	– 1 13	35	69	– 0 38	34	68	– 0 04	35	67	00 31	35	66	01 06	34	65	01 40	35	65	02 15	34	64	02 49	35	63	03 24	34	62	03 58	34	61	04 32	35	61	05 07	34	60	05 41	34	59	257
104	– 3 09	35	70	– 2 34	34	69	– 2 00	35	68	– 1 25	35	67	– 0 50	35	67	– 0 15	35	66	00 20	35	65	00 55	35	64	01 30	34	63	02 04	35	62	02 39	35	62	03 14	35	61	03 49	34	60	04 23	35	59	04 58	35	58	256
105	– 3 56	35	69	– 3 21	35	68	– 2 46	35	68	– 2 11	35	67	– 1 36	35	66	– 1 01	35	65	– 0 26	36	64	00 10	35	64	00 45	35	63	01 20	35	62	01 55	35	61	02 30	35	60	03 05	35	60	03 40	35	59	04 15	35	58	255
106	– 4 43	35	69	– 4 08	35	68	– 3 33	36	67	– 2 57	35	66	– 2 22	36	65	– 1 46	35	65	– 1 11	36	64	– 0 35	35	63	00 00	36	62	00 36	35	61	01 11	36	61	01 47	35	60	02 22	35	59	02 57	36	58	03 33	35	57	254
107	– 5 30	35	68	– 4 55	36	67	– 4 19	36	67	– 3 43	35	66	– 3 08	36	65	– 2 32	36	64	– 1 56	36	63	– 1 20	36	62	– 0 44	35	62	– 0 09	36	61	00 27	36	60	01 03	36	59	01 39	36	58	02 15	36	58	02 51	35	57	253
108	– 6 17	36	68	– 5 41	36	67	– 5 05	36	66	– 4 29	36	65	– 3 53	36	64	– 3 17	36	64	– 2 41	36	63	– 2 05	36	62	– 1 29	37	61	– 0 52	36	60	– 0 16	36	60	00 20	36	59	00 56	36	58	01 32	37	57	02 09	36	56	252
			109	– 6 27	36	66	– 5 51	36	65	– 5 15	37	65	– 4 38	36	64	– 4 02	37	63	– 3 25	36	62	– 2 49	37	61	– 2 12	36	61	– 1 36	37	60	– 0 59	36	59	– 0 23	37	58	00 14	36	57	00 50	37	57	01 27	36	56	251
												110	– 6 00	37	64	– 5 23	36	63	– 4 47	37	62	– 4 10	37	62	– 3 33	37	61	– 2 56	37	60	– 2 19	37	59	– 1 42	36	58	– 1 06	37	58	– 0 29	37	57	00 08	37	56	00 45	37	55	250
															111	– 6 08	37	63	– 5 31	37	62	– 4 54	37	61	– 4 17	37	60	– 3 40	38	59	– 3 02	37	59	– 2 25	37	58	– 1 48	37	57	– 1 11	38	56	– 0 33	37	56	00 04	37	55	249
																		112	– 6 15	37	61	– 5 38	38	60	– 5 00	37	60	– 4 23	38	59	– 3 45	37	58	– 3 08	38	57	– 2 30	38	57	– 1 52	37	56	– 1 15	38	55	– 0 37	38	54	248
																											113	– 6 22	38	60	– 5 44	38	59	– 5 06	38	58	– 4 28	38	58	– 3 50	38	57	– 3 12	38	56	– 2 34	38	55	– 1 56	38	54	– 1 18	39	54	247
																																		114	– 5 48	38	58	– 5 10	38	57	– 4 32	39	56	– 3 53	38	55	– 3 15	39	55	– 2 36	38	54	– 1 58	39	53	246
																																					115	– 5 52	39	56	– 5 13	38	56	– 4 35	39	55	– 3 56	39	54	– 3 17	39	53	– 2 38	39	53	245
																																								116	– 5 55	39	55	– 5 16	40	54	– 4 36	39	53	– 3 57	39	53	– 3 18	40	52	244
																																										117	– 5 56	39	54	– 5 17	40	53	– 4 37	40	52	– 3 57	40	51	243
																																											118	– 5 57	40	52	– 5 17	41	52	– 4 36	40	51	242
																																													119	– 5 56	41	51	– 5 15	40	50	241
																																														120	– 5 54	41	50	240
88	– 6 28	– 32	104	272																																												
87	– 5 39	– 33	104	– 6 12	– 32	105	273																																								
86	– 4 51	– 32	105	– 5 23	– 33	106	– 5 56	– 32	106	– 6 28	– 32	107	274																																		
85	– 4 02	– 33	105	– 4 35	– 33	106	– 5 08	– 32	107	– 5 40	– 33	108	– 6 13	– 32	109	275																															
84	– 3 14	– 33	106	– 3 47	– 32	107	– 4 19	– 33	107	– 4 52	– 33	108	– 5 25	– 33	109	– 5 58	– 32	110	– 6 30	– 33	111	276																							
83	– 2 25	– 33	106	– 2 58	– 34	107	– 3 32	– 33	108	– 4 05	– 33	109	– 4 38	– 33	110	– 5 11	– 33	111	– 5 44	– 32	111	– 6 16	– 33	112	277																					
82	– 1 37	– 33	107	– 2 10	– 34	108	– 2 44	– 33	109	– 3 17	– 33	109	– 3 50	– 34	110	– 4 24	– 33	111	– 4 57	– 33	112	– 5 30	– 33	113	– 6 03	– 33	114	278																		
81	– 0 49	– 34	107	– 1 23	– 33	108	– 1 56	– 34	109	– 2 30	– 33	110	– 3 03	– 34	111	– 3 37	– 33	112	– 4 10	– 34	112	– 4 44	– 33	113	– 5 17	– 33	114	– 5 50	– 33	115	– 6 23	– 33	116	279												
80	00 01	– 34	108	– 0 35	– 34	109	– 1 09	– 33	110	– 1 42	– 34	110	– 2 16	– 34	111	– 2 50	– 34	112	– 3 24	– 33	113	– 3 57	– 34	114	– 4 31	– 34	115	– 5 05	– 33	115	– 5 38	– 34	116	– 6 12	– 33	117	280								
79	00 47	– 34	109	00 13	– 34	109	– 0 21	– 34	110	– 0 55	– 34	111	– 1 29	– 34	112	– 2 03	– 34	113	– 2 37	– 34	113	– 3 11	– 34	114	– 3 45	– 34	115	– 4 19	– 34	116	– 4 53	– 34	117	– 5 27	– 34	118	– 6 01	– 33	118	281					
78	01 34	– 34	109	01 00	– 34	110	00 26	– 34	111	– 0 08	– 35	112	– 0 43	– 34	112	– 1 17	– 34	113	– 1 51	– 35	114	– 2 26	– 34	115	– 3 00	– 34	116	– 3 34	– 34	116	– 4 08	– 34	117	– 4 42	– 34	118	– 5 16	– 34	119	– 5 50	– 34	120	– 6 24	– 34	121	282
77	02 22	– 35	110	01 47	– 34	110	01 13	– 35	111	00 38	– 34	112	00 04	– 35	113	– 0 31	– 35	114	– 1 06	– 34	115	– 1 40	– 35	115	– 2 15	– 34	116	– 2 49	– 35	117	– 3 24	– 34	118	– 3 58	– 34	119	– 4 32	– 35	119	– 5 07	– 34	120	– 5 41	– 34	121	283
76	03 09	– 35	110	02 34	– 34	111	02 00	– 35	112	01 25	– 35	113	00 50	– 35	113	00 15	– 35	114	– 0 20	– 35	115	– 0 55	– 35	116	– 1 30	– 34	117	– 2 04	– 35	118	– 2 39	– 35	118	– 3 14	– 35	119	– 3 49	– 34	120	– 4 23	– 35	121	– 4 58	– 35	122	284
75	03 56	– 35	111	03 21	– 35	112	02 46	– 35	112	02 11	– 35	113	01 36	– 35	114	01 01	– 35	115	00 26	– 36	116	– 0 10	– 35	116	– 0 45	– 35	117	– 1 20	– 35	118	– 1 55	– 35	119	– 2 30	– 35	120	– 3 05	– 35	120	– 3 40	– 35	121	– 4 15	– 35	122	285
74	04 43	– 35	111	04 08	– 35	112	03 33	– 36	113	02 57	– 35	114	02 22	– 36	115	01 46	– 35	115	01 11	– 36	116	00 35	– 35	117	00 00	– 36	118	– 0 36	– 35	119	– 1 11	– 36	119	– 1 47	– 35	120	– 2 22	– 35	121	– 2 57	– 36	122	– 3 33	– 35	123	286
73	05 30	– 35	112	04 55	– 36	113	04 19	– 36	113	03 43	– 35	114	03 08	– 36	115	02 32	– 36	116	01 56	– 36	117	01 20	– 36	118	00 44	– 35	118	00 09	– 36	119	– 0 27	– 36	120	– 1 03	– 36	121	– 1 39	– 36	122	– 2 15	– 36	122	– 2 51	– 35	123	287
72	06 17	– 36	112	05 41	– 36	113	05 05	– 36	114	04 29	– 36	115	03 53	– 36	116	03 17	– 36	116	02 41	– 36	117	02 05	– 36	118	01 29	– 37	119	00 52	– 36	120	00 16	– 36	120	– 0 20	– 36	121	– 0 56	– 36	122	– 1 32	– 37	123	– 2 09	– 36	124	288
71	07 03	– 36	113	06 27	– 36	114	05 51	– 36	115	05 15	– 37	115	04 38	– 36	116	04 02	– 37	117	03 25	– 36	118	02 49	– 37	119	02 12	– 36	119	01 36	– 37	120	00 59	– 36	121	00 23	– 37	122	– 0 14	– 36	123	– 0 50	– 37	123	– 1 27	– 36	124	289
70	07 49	– 36	114	07 13	– 37	114	06 36	– 36	115	06 00	– 37	116	05 23	– 36	117	04 47	– 37	118	04 10	– 37	118	03 33	– 37	119	02 56	– 37	120	02 19	– 37	121	01 42	– 36	122	01 06	– 37	122	00 29	– 37	123	– 0 08	– 37	124	– 0 45	– 37	125	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	08 35	–36	114	07 59	–37	115	07 22	–37	116	06 45	–37	117	06 08	–37	117
68	09 21	–37	115	08 44	–37	116	08 07	–37	116	07 30	–37	117	06 53	–38	118
67	10 07	–38	115	09 29	–37	116	08 52	–37	117	08 15	–38	118	07 37	–38	119
66	10 52	–38	116	10 14	–37	117	09 37	–38	118	08 59	–38	118	08 21	–38	119
65	11 37	–38	117	10 59	–38	117	10 21	–38	118	09 43	–38	119	09 05	–39	120
64	12 22	–38	117	11 44	–39	118	11 05	–38	119	10 27	–39	120	09 48	–38	120
63	13 07	–39	118	12 28	–39	119	11 49	–38	119	11 11	–39	120	10 32	–39	121
62	13 51	–39	119	13 12	–39	119	12 33	–39	120	11 54	–39	121	11 15	–40	122
61	14 35	–39	119	13 56	–40	120	13 16	–39	121	12 37	–40	122	11 57	–40	122
60	15 19	–40	120	14 39	–40	121	13 59	–39	121	13 20	–40	122	12 40	–41	123
59	16 02	–40	121	15 22	–40	121	14 42	–40	122	14 02	–40	123	13 22	–41	124
58	16 45	–40	121	16 05	–40	122	15 25	–41	123	14 44	–41	123	14 03	–40	124
57	17 28	–40	122	16 48	–41	123	16 07	–41	123	15 26	–41	124	14 45	–41	125
56	18 11	–41	123	17 30	–41	123	16 49	–42	124	16 07	–41	125	15 26	–42	126
55	18 53	–41	123	18 12	–42	124	17 30	–41	125	16 49	–42	126	16 07	–42	126
54	19 35	–42	124	18 53	–42	125	18 11	–42	125	17 29	–42	126	16 47	–42	127
53	20 17	–42	125	19 35	–43	125	18 52	–42	126	18 10	–43	127	17 27	–43	128
52	20 58	–43	125	20 15	–42	126	19 33	–43	127	18 50	–43	128	18 07	–43	128
51	21 39	–43	126	20 56	–43	127	20 13	–44	128	19 29	–43	128	18 46	–44	129
50	22 19	–43	127	21 36	–44	128	20 52	–43	128	20 09	–44	129	19 25	–44	130
49	22 59	–44	128	22 15	–43	128	21 32	–44	129	20 48	–45	130	20 03	–44	131
48	23 39	–44	128	22 55	–45	129	22 10	–44	130	21 26	–45	131	20 41	–45	131
47	24 18	–44	129	23 34	–45	130	22 49	–45	131	22 04	–45	131	21 19	–45	132
46	24 57	–45	130	24 12	–45	131	23 27	–45	131	22 42	–46	132	21 56	–46	133
45	25 35	–45	131	24 50	–46	132	24 04	–45	132	23 19	–46	133	22 33	–46	134
44	26 13	–46	132	25 27	–46	132	24 41	–46	133	23 55	–46	134	23 09	–47	134
43	26 50	–46	132	26 04	–46	133	25 18	–47	134	24 31	–46	135	23 45	–47	135
42	27 27	–46	133	26 41	–47	134	25 54	–47	135	25 07	–47	135	24 20	–48	136
41	28 04	–47	134	27 17	–48	135	26 29	–47	135	25 42	–48	136	24 54	–47	137
40	28 40	–48	135	27 52	–48	136	27 04	–47	136	26 17	–48	137	25 29	–49	138
39	29 15	–48	136	28 27	–48	137	27 39	–48	137	26 51	–49	138	26 02	–48	139
38	29 50	–49	137	29 01	–48	137	28 13	–49	138	27 24	–49	139	26 35	–49	139
37	30 24	–49	138	29 35	–49	138	28 46	–49	139	27 57	–49	140	27 08	–50	140
36	30 58	–50	139	30 08	–49	139	29 19	–50	140	28 29	–49	141	27 40	–50	141
35	31 31	–50	139	30 41	–50	140	29 51	–50	141	29 01	–50	141	28 11	–51	142
34	32 03	–50	140	31 13	–50	141	30 23	–51	142	29 32	–51	142	28 41	–50	143
33	32 35	–51	141	31 44	–51	142	30 53	–50	143	30 03	–52	143	29 11	–51	144
32	33 06	–51	142	32 15	–51	143	31 24	–52	144	30 32	–51	144	29 41	–52	145
31	33 36	–51	143	32 45	–52	144	31 53	–52	145	31 01	–51	145	30 10	–53	146
30	34 06	–52	144	33 14	–52	145	32 22	–52	146	31 30	–52	146	30 38	–53	147
29	34 35	–52	145	33 43	–53	146	32 50	–52	147	31 58	–53	147	31 05	–53	148
28	35 03	–53	146	34 10	–52	147	33 18	–53	148	32 25	–54	148	31 31	–53	149
27	35 31	–54	147	34 37	–53	148	33 44	–53	149	32 51	–54	149	31 57	–53	150
26	35 57	–53	148	35 04	–54	149	34 10	–54	150	33 16	–54	150	32 22	–54	151
25	36 23	–54	150	35 29	–54	150	34 35	–54	151	33 41	–54	151	32 47	–55	152
24	36 48	–54	151	35 54	–55	151	34 59	–54	152	34 05	–55	152	33 10	–55	153
23	37 13	–55	152	36 18	–55	152	35 23	–55	153	34 28	–55	153	33 33	–55	154
22	37 36	–55	153	36 41	–55	153	35 46	–56	154	34 50	–55	154	33 55	–56	155
21	37 59	–56	154	37 03	–56	154	36 07	–55	155	35 12	–56	155	34 16	–56	156
20	38 20	–56	155	37 24	–56	156	36 28	–56	156	35 32	–56	156	34 36	–56	157
19	38 41	–56	156	37 45	–57	157	36 48	–56	157	35 52	–57	158	34 55	–56	158
18	39 01	–57	157	38 04	–57	158	37 07	–56	158	36 11	–57	159	35 14	–57	159
17	39 20	–57	159	38 23	–57	159	37 26	–58	159	36 28	–57	160	35 31	–57	160
16	39 37	–57	160	38 40	–57	160	37 43	–58	161	36 45	–57	161	35 48	–58	161
15	39 54	–57	161	38 57	–58	161	37 59	–58	162	37 01	–57	162	36 04	–58	162
14	40 10	–58	162	39 12	–58	163	38 14	–58	163	37 16	–58	163	36 18	–58	164
13	40 25	–58	163	39 27	–58	164	38 29	–58	164	37 31	–59	164	36 32	–58	165
12	40 39	–58	165	39 41	–59	165	38 42	–58	165	37 44	–59	166	36 45	–59	166
11	40 52	–59	166	39 53	–59	166	38 54	–58	166	37 56	–59	167	36 57	–59	167
10	41 03	–58	167	40 05	–59	167	39 06	–59	168	38 07	–59	168	37 08	–59	168
9	41 14	–59	168	40 15	–59	169	39 16	–59	169	38 17	–59	169	37 18	–60	169
8	41 24	–60	170	40 24	–59	170	39 25	–59	170	38 26	–60	170	37 26	–59	170
7	41 32	–59	171	40 33	–60	171	39 33	–59	171	38 34	–60	171	37 34	–59	172
6	41 40	–60	172	40 40	–60	172	39 40	–59	173	38 41	–60	173	37 41	–60	173
5	41 46	–60	174	40 46	–60	174	39 46	–59	174	38 47	–60	174	37 47	–60	174
4	41 51	–60	175	40 51	–60	175	39 51	–60	175	38 51	–59	175	37 52	–60	175
3	41 55	–60	176	40 55	–60	176	39 55	–60	176	38 55	–60	176	37 55	–60	176
2	41 58	–60	177	40 58	–60	177	39 58	–60	178	38 58	–60	178	37 58	–60	178
1	41 59	–60	179	40 59	–60	179	39 59	–60	179	38 59	–60	179	37 59	–60	179
0	42 00	–60	180	41 00	–60	180	40 00	–60	180	39 00	–60	180	38 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	05 31	–37	118	04 54	–37	119	04 17	–37	120	03 40	–38	121	03 02	–37	121
68	06 15	–37	119	05 38	–38	120	05 00	–37	120	04 23	–38	121	03 45	–37	122
67	06 59	–37	119	06 22	–38	120	05 44	–38	121	05 06	–38	122	04 28	–38	122
66	07 43	–38	120	07 05	–38	121	06 27	–39	122	05 48	–38	122	05 10	–38	123
65	08 26	–38	121	07 48	–39	121	07 09	–38	122	06 31	–39	123	05 52	–39	124
64	09 10	–39	121	08 31	–39	122	07 52	–39	123	07 13	–39	123	06 34	–39	124
63	09 53	–40	122	09 13	–39	123	08 34	–39	123	07 55	–40	124	07 15	–39	125
62	10 35	–39	122	09 56	–40	123	09 16	–40	124	08 36	–39	125	07 57	–40	125
61	11 17	–39	123	10 38	–40	124	09 58	–40	125	09 18	–41	125	08 37	–40	126
60	11 59	–40	124	11 19	–40	124	10 39	–41	125	09 58	–40	126	09 18	–41	127
59	12 41	–40	124	12 01	–41	125	11 20	–41	126	10 39	–41	127	09 58	–41	127
58	13 23	–41	125	12 42	–42	126	12 00	–41	126	11 19	–41	127	10 38	–42	128
57	14 04	–42	126	13 22	–41	126	12 41	–42	127	11 59	–42	128	11 17	–42	129
56	14 44	–41	126	14 03	–42	127	13 21	–42	128	12 39	–43	129	11 56	–42	129
55	15 25	–42	127	14 43	–43	128	14 00	–42	128	13 18	–43	129	12 35	–42	130
54	16 05	–43	128	15 22	–43	128	14 39	–42	129	13 57	–43	130	13 14	–43	131
53	16 44	–43	128	16 01	–43	129	15 18	–43	130	14 35	–43	131	13 52	–44	131
52	17 24	–44	129	16 40	–43	130	15 57	–44	131	15 13	–44	131	14 29	–44	132
51	18 02	–43	130	17 19	–44	131	16 35	–44	131	15 51	–45	132	15 06	–44	133
50	18 41	–44	131	17 57	–45	131	17 12	–44	132	16 28	–45	133	15 43	–44	133
49	19 19	–45	131	18 34	–44	132	17 50	–45	133	17 05	–45	133	16 20	–46	134
48	19 56	–45	132	19 11	–45	133	18 26	–45	133	17 41	–45	134	16 56	–46	135
47	20 34	–46	133	19 48	–45	133	19 03	–46	134	18 17	–46	135	17 31	–46	136
46	21 10	–45	134	20 25	–46	134	19 39	–47	135	18 52	–46	136	18 06	–46	136
45	21 47	–47	134	21 00	–46	135	20 14	–47	136	19 27	–46	136	18 41	–47	137
44	22 22	–46	135	21 36	–47	136	20 49	–47	136	20 02	–47	137	19 15	–48	138
43	22 58	–47	136	22 11	–48	137	21 23	–47	137	20 36	–48	138	19 48	–47	139
42	23 32	–47	137	22 45	–48	137	21 57	–48	138	21 09	–48	139	20 21	–48	139
41	24 07	–48	138	23 19	–48	138	22 31	–49	139	21 42	–48	139	20 54	–49	140
40	24 40	–48	138	23 52	–49	139	23 03	–48	140	22 15	–49	140	21 26	–49	141
39	25 14	–49	139	24 25	–49	140	23 36	–49	140	22 47	–50	141	21 57	–49	142
38	25 46	–49	140	24 57	–49	141	24 08	–50	141	23 18	–50	142	22 28	–50	143
37	26 18	–49	141	25 29	–50	142	24 39	–50	142	23 49	–50	143	22 59	–51	143
36	26 50	–50	142	26 00	–51	142	25 09	–50	143	24 19	–51	144	23 28	–50	144
35	27 20	–50	143	26 30	–51	143	25 39	–51	144	24 48	–50	144	23 58	–52	145
34	27 51	–51	144	27 00	–51	144	26 09	–52	145	25 17	–51	145	24 26	–51	146
33	28 20	–51	144	27 29	–52	145	26 37	–51	146	25 46	–52	146	24 54	–52	147
32	28 49	–52	145	27 57	–51	146	27 06	–53	147	26 13	–52	147	25 21	–52	148
31	29 17	–52	146	28 25	–52	147	27 33	–53	147	26 40	–52	148	25 48	–53	148
30	29 45	–53	147	28 52	–52	148	28 00	–53	148	27 07	–53	149	26 14	–53	149
29	30 12	–53	148	29 19	–53	149	28 26	–53	149	27 33	–54	150	26 39	–53	150
28	30 38	–53	149	29 45	–54	150	28 51	–54	150	27 57	–53	151	27 04	–54	151
27	31 04	–54	150	30 10	–54	151	29 16	–54	151	28 22	–54	152	27 28	–55	152
26	31 28	–54	151	30 34	–54	152	29 40	–55	152	28 45	–54	153	27 51	–55	153
25	31 52	–54	152	30 58	–55	153	30 03	–55	153	29 08	–55	154	28 13	–55	154
24	32 15	–55	153	31 20	–55	154	30 25	–55	154	29 30	–55	155	28 35	–55	155
23	32 38	–56	154	31 42	–55	155	30 47	–56	155	29 51	–55	155	28 56	–56	156
22	32 59	–56	155	32 03	–55	156	31 08	–56	156	30 12	–56	156	29 16	–56	157
21	33 20	–56	156	32 24	–56	157	31 28	–56	157	30 32	–57	157	29 35	–56	158
20	33 40	–57	157	32 43	–56	158	31 47	–57	158	30 50	–56	158	29 54	–57	159
19	33 59	–57	158	33 02	–57	159	32 05	–57	159	31 08	–56	160	30 12	–57	160
18	34 17	–57	159	33 20	–57	160	32 23	–57	160	31 26	–58	161	30 28	–57	161
17	34 34	–57	161	33 37	–58	161	32 39	–57	161	31 42	–58	162	30 44	–57	162
16	34 50	–57	162	33 53	–58	162	32 55	–58	162	31 57	–57	163	31 00	–58	163
15	35 06	–58	163	34 08	–58	163	33 10	–58	163	32 12	–58	164	31 14	–58	164
14	35 20	–58	164	34 22	–58	164	33 24	–58	164	32 26	–58	165	31 28	–59	165
13	35 34	–59	165	34 35	–58	165	33 37	–58	165	32 39	–59	166	31 40	–58	166
12	35 46	–58	166	34 48	–59	166	33 49	–58	167	32 51	–59	167	31 52	–59	167
11	35 58	–59	167	34 59	–59	167	34 00	–58	168	33 02	–59	168	32 03	–59	168
10	36 09	–59	168	35 10	–59	169	34 11	–59	169	33 12	–60	169	32 12	–59	169
9	36 18	–59	169	35 19	–59	170	34 20	–59	170	33 21	–60	170	32 21	–59	170
8	36 27	–59	171	35 28	–60	171	34 28	–59	171	33 29	–59	171	32 30	–60	171
7	36 35	–60	172	35 35	–59	172	34 36	–60	172	33 36	–59	172	32 37	–60	172
6	36 41	–59	173	35 42	–60	173	34 42	–60	173	33 42	–59	173	32 43	–60	173
5	36 47	–60	174	35 47	–59	174	34 48	–60	174	33 48	–60	174	32 48	–60	175
4	36 52	–60	175	35 52	–60	175	34 52	–60	175	33 52	–60	176	32 52	–60	176
3	36 55	–60	176	35 55	–59	177	34 56	–60	177	33 56	–60	177	32 56	–60	177
2	36 58	–60	178	35 58	–60	178	34 58	–60	178	33 58	–60	178	32 58	–60	178
1	36 59	–60	179	35 59	–59	179	35 00	–60	179	34 00	–60	179	33 00	–60	179
0	37 00	–60	180	36 00	–60	180	35 00	–60	180	34 00	–60	180	33 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	02 25	–37	122	01 48	–37	123	01 11	–38	124	00 33	–37	124	0– 04	–37	125	**291**
68	03 08	–38	123	02 30	–38	123	01 52	–37	124	01 15	–38	125	00 37	–38	126	**292**
67	03 50	–38	123	03 12	–38	124	02 34	–38	125	01 56	–38	126	01 18	–39	126	**293**
66	04 32	–39	124	03 53	–38	125	03 15	–39	125	02 36	–38	126	01 58	–39	127	**294**
65	05 13	–38	124	04 35	–39	125	03 56	–39	126	03 17	–39	127	02 38	–39	127	**295**
64	05 55	–39	125	05 16	–40	126	04 36	–39	127	03 57	–39	127	03 18	–40	128	**296**
63	06 36	–40	126	05 56	–39	126	05 17	–40	127	04 37	–40	128	03 57	–40	129	**297**
62	07 17	–40	126	06 37	–40	127	05 57	–40	128	05 17	–41	128	04 36	–40	129	**298**
61	07 57	–40	127	07 17	–41	128	06 36	–40	128	05 56	–41	129	05 15	–40	130	**299**
60	08 37	–41	127	07 56	–40	128	07 16	–41	129	06 35	–41	130	05 54	–41	130	**300**
59	09 17	–41	128	08 36	–41	129	07 55	–42	130	07 13	–41	130	06 32	–42	131	**301**
58	09 56	–41	129	09 15	–42	129	08 33	–42	130	07 51	–41	131	07 10	–42	132	**302**
57	10 35	–41	129	09 54	–43	130	09 11	–42	131	08 29	–42	132	07 47	–42	132	**303**
56	11 14	–42	130	10 32	–43	131	09 49	–42	131	09 07	–43	132	08 24	–43	133	**304**
55	11 53	–43	131	11 10	–43	131	10 27	–43	132	09 44	–43	133	09 01	–43	133	**305**
54	12 31	–44	131	11 47	–43	132	11 04	–43	133	10 21	–44	133	09 37	–43	134	**306**
53	13 08	–43	132	12 25	–44	133	11 41	–44	133	10 57	–44	134	10 13	–44	135	**307**
52	13 45	–44	133	13 01	–44	133	12 17	–44	134	11 33	–44	135	10 49	–45	135	**308**
51	14 22	–44	133	13 38	–45	134	12 53	–45	135	12 08	–44	135	11 24	–45	136	**309**
50	14 59	–45	134	14 14	–45	135	13 29	–45	135	12 44	–46	136	11 58	–45	137	**310**
49	15 34	–45	135	14 49	–45	135	14 04	–46	136	13 18	–45	137	12 33	–46	137	**311**
48	16 10	–46	135	15 24	–46	136	14 38	–46	137	13 52	–46	137	13 06	–46	138	**312**
47	16 45	–46	136	15 59	–46	137	15 13	–47	138	14 26	–46	138	13 40	–47	139	**313**
46	17 20	–47	137	16 33	–47	138	15 46	–46	138	15 00	–47	139	14 13	–47	140	**314**
45	17 54	–47	138	17 07	–47	138	16 20	–48	139	15 32	–47	140	14 45	–47	140	**315**
44	18 27	–47	138	17 40	–48	139	16 52	–47	140	16 05	–48	140	15 17	–48	141	**316**
43	19 01	–48	139	18 13	–48	140	17 25	–48	140	16 37	–49	141	15 48	–48	142	**317**
42	19 33	–48	140	18 45	–48	141	17 57	–49	141	17 08	–49	142	16 19	–48	142	**318**
41	20 05	–48	141	19 17	–49	141	18 28	–49	142	17 39	–49	143	16 50	–49	143	**319**
40	20 37	–49	142	19 48	–49	142	18 59	–50	143	18 09	–49	143	17 20	–50	144	**320**
39	21 08	–50	142	20 18	–49	143	19 29	–50	144	18 39	–50	144	17 49	–50	145	**321**
38	21 38	–50	143	20 48	–50	144	19 58	–50	144	19 08	–50	145	18 18	–50	145	**322**
37	22 08	–50	144	21 18	–50	145	20 28	–51	145	19 37	–51	146	18 46	–51	146	**323**
36	22 38	–51	145	21 47	–51	145	20 56	–51	146	20 05	–51	146	19 14	–51	147	**324**
35	23 06	–51	146	22 15	–51	146	21 24	–51	147	20 33	–52	147	19 41	–52	148	**325**
34	23 35	–52	146	22 43	–52	147	21 51	–52	148	20 59	–52	148	20 07	–52	149	**326**
33	24 02	–52	147	23 10	–52	148	22 18	–52	148	21 26	–53	149	20 33	–52	149	**327**
32	24 29	–52	148	23 37	–53	149	22 44	–53	149	21 51	–52	150	20 59	–53	150	**328**
31	24 55	–53	149	24 02	–53	150	23 09	–53	150	22 16	–53	151	21 23	–53	151	**329**
30	25 21	–53	150	24 28	–54	150	23 34	–53	151	22 41	–54	151	21 47	–53	152	**330**
29	25 46	–54	151	24 52	–54	151	23 58	–53	152	23 05	–54	152	22 11	–54	153	**331**
28	26 10	–54	152	25 16	–54	152	24 22	–54	153	23 28	–55	153	22 33	–54	154	**332**
27	26 33	–54	153	25 39	–54	153	24 45	–55	154	23 50	–55	154	22 55	–54	154	**333**
26	26 56	–55	154	26 01	–54	154	25 07	–55	154	24 12	–55	155	23 17	–55	155	**334**
25	27 18	–55	154	26 23	–55	155	25 28	–55	155	24 33	–56	156	23 37	–55	156	**335**
24	27 40	–56	155	26 44	–55	156	25 49	–56	156	24 53	–56	157	23 57	–55	157	**336**
23	28 00	–56	156	27 04	–55	157	26 09	–56	157	25 13	–56	158	24 17	–56	158	**337**
22	28 20	–56	157	27 24	–56	158	26 28	–57	158	25 31	–56	158	24 35	–56	159	**338**
21	28 39	–56	158	27 43	–57	159	26 46	–56	159	25 50	–57	159	24 53	–57	160	**339**
20	28 57	–57	159	28 00	–56	160	27 04	–57	160	26 07	–57	160	25 10	–57	161	**340**
19	29 15	–57	160	28 18	–58	161	27 20	–57	161	26 23	–57	161	25 26	–57	162	**341**
18	29 31	–57	161	28 34	–57	162	27 37	–58	162	26 39	–57	162	25 42	–58	163	**342**
17	29 47	–58	162	28 49	–57	163	27 52	–58	163	26 54	–58	163	25 56	–57	163	**343**
16	30 02	–58	163	29 04	–58	164	28 06	–58	164	27 08	–58	164	26 10	–58	164	**344**
15	30 16	–58	164	29 18	–58	165	28 20	–58	165	27 22	–59	165	26 23	–58	165	**345**
14	30 29	–58	165	29 31	–58	166	28 33	–59	166	27 34	–58	166	26 36	–59	166	**346**
13	30 42	–59	166	29 43	–59	167	28 44	–58	167	27 46	–59	167	26 47	–58	167	**347**
12	30 53	–59	167	29 54	–58	168	28 56	–59	168	27 57	–59	168	26 58	–59	168	**348**
11	31 04	–59	168	30 05	–59	169	29 06	–59	169	28 07	–59	169	27 08	–59	169	**349**
10	31 13	–59	169	30 14	–59	170	29 15	–59	170	28 16	–59	170	27 17	–59	170	**350**
9	31 22	–59	170	30 23	–59	171	29 24	–60	171	28 24	–59	171	27 25	–59	171	**351**
8	31 30	–59	171	30 31	–60	172	29 31	–59	172	28 32	–60	172	27 32	–59	172	**352**
7	31 37	–59	173	30 38	–60	173	29 38	–60	173	28 38	–59	173	27 39	–60	173	**353**
6	31 43	–60	174	30 43	–59	174	29 44	–60	174	28 44	–60	174	27 44	–59	174	**354**
5	31 48	–59	175	30 49	–60	175	29 49	–60	175	28 49	–60	175	27 49	–60	175	**355**
4	31 52	–59	176	30 53	–60	176	29 53	–60	176	28 53	–60	176	27 53	–60	176	**356**
3	31 56	–60	177	30 56	–60	177	29 56	–60	177	28 56	–60	177	27 56	–60	177	**357**
2	31 58	–60	178	30 58	–60	178	29 58	–60	178	28 58	–60	178	27 58	–60	178	**358**
1	32 00	–60	179	31 00	–60	179	30 00	–60	179	29 00	–60	179	28 00	–60	179	**359**
0	32 00	–60	180	31 00	–60	180	30 00	–60	180	29 00	–60	180	28 00	–60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

LAT 33°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	56 00	60	180	57 00	60	180	58 00	60	180	59 00	60	180	60 00	60	180
1	55 59	60	178	56 59	60	178	57 59	60	178	58 59	60	178	59 59	60	178
2	55 57	60	176	56 57	60	176	57 57	60	176	58 57	60	176	59 57	59	176
3	55 53	60	175	56 53	60	175	57 53	59	174	58 52	60	174	59 52	60	174
4	55 48	59	173	56 47	60	173	57 47	60	172	58 47	59	172	59 46	60	172
5	55 41	59	171	56 40	60	171	57 40	59	171	58 39	59	170	59 38	60	170
6	55 32	60	169	56 32	59	169	57 31	59	169	58 30	59	168	59 29	59	168
7	55 22	59	168	56 21	59	167	57 20	59	167	58 19	59	167	59 18	59	166
8	55 11	59	166	56 10	58	166	57 08	59	165	58 07	58	165	59 05	59	164
9	54 58	58	164	55 56	59	164	56 55	58	163	57 53	58	163	58 51	58	162
10	54 44	58	162	55 42	58	162	56 40	58	162	57 38	57	161	58 35	58	161
11	54 28	58	161	55 26	57	160	56 23	58	160	57 21	57	159	58 18	57	159
12	54 11	57	159	55 08	58	159	56 06	57	158	57 03	56	158	57 59	57	157
13	53 53	57	158	54 50	56	157	55 46	57	156	56 43	56	156	57 39	56	155
14	53 33	57	156	54 30	56	155	55 26	56	155	56 22	56	154	57 18	55	153
15	53 12	56	154	54 08	56	154	55 04	56	153	56 00	55	152	56 55	55	152
16	52 50	56	153	53 46	55	152	54 41	55	152	55 36	55	151	56 31	54	150
17	52 27	55	151	53 22	55	151	54 17	54	150	55 11	54	149	56 05	54	148
18	52 03	54	150	52 57	54	149	53 51	54	148	54 45	54	148	55 39	53	147
19	51 37	54	148	52 31	54	148	53 25	53	147	54 18	53	146	55 11	53	145
20	51 10	54	147	52 04	53	146	52 57	53	145	53 50	52	145	54 42	52	144
21	50 43	53	146	51 36	52	145	52 28	52	144	53 20	52	143	54 12	52	142
22	50 14	52	144	51 06	52	143	51 58	52	143	52 50	51	142	53 41	51	141
23	49 44	52	143	50 36	52	142	51 28	51	141	52 19	50	140	53 09	51	139
24	49 14	51	141	50 05	51	141	50 56	51	140	51 47	50	139	52 37	49	138
25	48 43	50	140	49 33	51	139	50 24	49	139	51 13	50	138	52 03	49	137
26	48 10	50	139	49 00	50	138	49 50	49	137	50 39	49	136	51 28	49	135
27	47 37	50	138	48 27	49	137	49 16	49	136	50 05	48	135	50 53	48	134
28	47 03	49	136	47 52	49	136	48 41	48	135	49 29	48	134	50 17	47	133
29	46 29	48	135	47 17	48	134	48 05	48	134	48 53	47	133	49 40	47	132
30	45 53	48	134	46 41	48	133	47 29	47	132	48 16	47	131	49 03	46	130
31	45 17	48	133	46 05	47	132	46 52	46	131	47 38	47	130	48 25	45	129
32	44 40	47	132	45 27	47	131	46 14	46	130	47 00	46	129	47 46	45	128
33	44 03	46	131	44 49	47	130	45 36	45	129	46 21	45	128	47 06	45	127
34	43 25	46	130	44 11	46	129	44 57	45	128	45 42	44	127	46 26	44	126
35	42 46	46	129	43 32	45	128	44 17	45	127	45 02	44	126	45 46	43	125
36	42 07	45	128	42 52	45	127	43 37	44	126	44 21	44	125	45 05	43	124
37	41 28	44	127	42 12	44	126	42 56	44	125	43 40	43	124	44 23	43	123
38	40 47	45	126	41 32	43	125	42 15	43	124	42 58	43	123	43 41	42	122
39	40 07	43	125	40 50	44	124	41 34	42	123	42 16	43	122	42 59	42	121
40	39 26	43	124	40 09	43	123	40 52	42	122	41 34	42	121	42 16	41	120
41	38 44	43	123	39 27	42	122	40 09	42	121	40 51	42	120	41 33	40	119
42	38 02	42	122	38 44	42	121	39 26	42	120	40 08	41	119	40 49	40	118
43	37 19	42	121	38 01	42	120	38 43	41	119	39 24	41	118	40 05	40	117
44	36 37	41	120	37 18	41	119	37 59	41	118	38 40	40	117	39 20	40	116
45	35 53	42	119	36 35	40	118	37 15	41	117	37 56	40	116	38 36	39	116
46	35 10	41	118	35 51	40	117	36 31	40	117	37 11	40	116	37 51	39	115
47	34 26	40	118	35 06	40	117	35 46	40	116	36 26	39	115	37 05	39	114
48	33 42	40	117	34 22	39	116	35 01	40	115	35 41	39	114	36 20	38	113
49	32 57	40	116	33 37	39	115	34 16	39	114	34 55	39	113	35 34	38	112
50	32 12	40	115	32 52	39	114	33 31	38	113	34 09	39	112	34 48	37	111
51	31 27	39	114	32 06	39	113	32 45	38	113	33 23	38	112	34 01	38	111
52	30 41	39	114	31 20	39	113	31 59	38	112	32 37	37	111	33 14	38	110
53	29 56	38	113	30 34	38	112	31 12	38	111	31 50	38	110	32 28	37	109
54	29 10	38	112	29 48	38	111	30 26	37	110	31 03	38	109	31 41	36	109
55	28 24	38	111	29 02	37	111	29 39	37	110	30 16	37	109	30 53	37	108
56	27 37	38	111	28 15	37	110	28 52	37	109	29 29	37	108	30 06	36	107
57	26 50	38	110	27 28	37	109	28 05	37	108	28 42	36	107	29 18	36	106
58	26 04	37	109	26 41	37	108	27 18	36	107	27 54	36	107	28 30	36	106
59	25 17	37	109	25 54	36	108	26 30	36	107	27 06	36	106	27 42	36	105
60	24 29	37	108	25 06	36	107	25 42	37	106	26 19	35	105	26 54	36	104
61	23 42	36	107	24 18	37	106	24 55	35	105	25 30	36	105	26 06	35	104
62	22 54	37	107	23 31	36	106	24 07	35	105	24 42	36	104	25 18	35	103
63	22 07	36	106	22 43	35	105	23 18	36	104	23 54	35	103	24 29	35	102
64	21 19	36	105	21 55	35	104	22 30	35	104	23 05	35	103	23 40	35	102
65	20 31	35	105	21 06	36	104	21 42	35	103	22 17	35	102	22 52	34	101
66	19 42	36	104	20 18	35	103	20 53	35	102	21 28	35	101	22 03	34	101
67	18 54	35	103	19 29	35	102	20 04	35	102	20 39	35	101	21 14	34	100
68	18 06	35	103	18 41	35	102	19 16	34	101	19 50	35	100	20 25	34	99
69	17 17	35	102	17 52	35	101	18 27	34	100	19 01	35	100	19 36	34	99

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180
1	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178
2	60 56	60	176	61 56	60	176	62 56	60	176	63 56	60	175	64 56	60	175
3	60 52	60	174	61 52	59	174	62 51	60	173	63 51	60	173	64 51	60	173
4	60 46	59	172	61 45	60	172	62 45	59	171	63 44	60	171	64 44	59	171
5	60 38	59	170	61 37	59	169	62 36	60	169	63 36	59	169	64 35	59	168
6	60 28	59	168	61 27	59	167	62 26	59	167	63 25	59	167	64 24	59	166
7	60 17	59	166	61 16	58	165	62 14	59	165	63 13	58	164	64 11	58	164
8	60 04	58	164	61 02	58	163	62 00	58	163	62 58	58	162	63 56	58	162
9	59 49	58	162	60 47	58	161	61 45	58	161	62 43	57	160	63 40	57	160
10	59 33	57	160	60 30	58	159	61 28	57	159	62 25	57	158	63 22	57	158
11	59 15	57	158	60 12	57	158	61 09	57	157	62 06	56	156	63 02	56	155
12	58 56	56	156	59 52	57	156	60 49	56	155	61 45	55	154	62 40	56	153
13	58 35	56	155	59 31	56	154	60 27	55	153	61 22	55	152	62 17	55	151
14	58 13	56	153	59 09	55	152	60 04	54	151	60 58	55	150	61 53	54	150
15	57 50	55	151	58 45	54	150	59 39	54	149	60 33	54	149	61 27	53	148
16	57 25	54	149	58 19	54	149	59 13	54	148	60 07	53	147	61 00	52	146
17	56 59	54	148	57 53	53	147	58 46	53	146	59 39	52	145	60 31	52	144
18	56 32	53	146	57 25	52	145	58 17	53	144	59 10	51	143	60 01	52	142
19	56 04	52	144	56 56	52	144	57 48	51	143	58 39	51	142	59 30	51	141
20	55 34	52	143	56 26	51	142	57 17	51	141	58 08	50	140	58 58	50	139
21	55 04	51	141	55 55	50	141	56 45	51	140	57 36	49	139	58 25	49	137
22	54 32	51	140	55 23	50	139	56 13	49	138	57 02	49	137	57 51	49	136
23	54 00	50	139	54 50	49	138	55 39	49	137	56 28	48	136	57 16	48	134
24	53 26	50	137	54 16	48	136	55 04	49	135	55 53	47	134	56 40	47	133
25	52 52	49	136	53 41	48	135	54 29	47	134	55 16	47	133	56 03	47	132
26	52 17	48	134	53 05	47	133	53 52	47	132	54 39	47	131	55 26	46	130
27	51 41	47	133	52 28	47	132	53 15	47	131	54 02	45	130	54 47	46	129
28	51 04	47	132	51 51	47	131	52 38	45	130	53 23	45	129	54 08	45	128
29	50 27	46	131	51 13	46	130	51 59	45	129	52 44	45	128	53 29	44	126
30	49 49	46	129	50 35	45	128	51 20	44	127	52 04	44	126	52 48	44	125
31	49 10	45	128	49 55	45	127	50 40	44	126	51 24	43	125	52 07	43	124
32	48 31	45	127	49 16	44	126	50 00	43	125	50 43	43	124	51 26	42	123
33	47 51	44	126	48 35	44	125	49 19	43	124	50 02	42	123	50 44	42	122
34	47 10	44	125	47 54	43	124	48 37	43	123	49 20	41	122	50 01	42	121
35	46 29	44	124	47 13	42	123	47 55	42	122	48 37	41	121	49 18	41	120
36	45 48	43	123	46 31	42	122	47 13	41	121	47 54	41	120	48 35	40	119
37	45 06	42	122	45 48	42	121	46 30	41	120	47 11	40	119	47 51	40	118
38	44 23	42	121	45 05	41	120	45 46	41	119	46 27	40	118	47 07	39	117
39	43 41	41	120	44 22	41	119	45 03	40	118	45 43	39	117	46 22	39	116
40	42 57	41	119	43 38	40	118	44 18	40	117	44 58	39	116	45 37	39	115
41	42 13	41	118	42 54	40	117	43 34	39	116	44 13	39	115	44 52	38	114
42	41 29	40	117	42 09	40	116	42 49	39	115	43 28	38	114	44 06	38	113
43	40 45	40	116	41 25	39	115	42 04	38	114	42 42	38	113	43 20	38	112
44	40 00	39	115	40 39	39	114	41 18	39	113	41 57	37	112	42 34	37	111
45	39 15	39	115	39 54	38	114	40 32	38	113	41 10	38	112	41 48	37	110
46	38 30	38	114	39 08	38	113	39 46	38	112	40 24	37	111	41 01	36	110
47	37 44	38	113	38 22	38	112	39 00	37	111	39 37	37	110	40 14	36	109
48	36 58	38	112	37 36	37	111	38 13	37	110	38 50	37	109	39 27	36	108
49	36 12	37	111	36 49	38	110	37 27	36	109	38 03	37	108	38 40	35	107
50	35 25	38	111	36 03	37	110	36 40	36	109	37 16	36	108	37 52	35	107
51	34 39	37	110	35 16	36	109	35 52	37	108	36 29	35	107	37 04	35	106
52	33 52	37	109	34 29	36	108	35 05	36	107	35 41	35	106	36 16	35	105
53	33 05	36	108	33 41	36	107	34 17	36	106	34 53	35	105	35 28	35	104
54	32 17	37	108	32 54	35	107	33 29	36	106	34 05	35	105	34 40	34	104
55	31 30	36	107	32 06	36	106	32 42	35	105	33 17	34	104	33 51	35	103
56	30 42	36	106	31 18	35	105	31 53	35	104	32 28	35	103	33 03	34	102
57	29 54	36	105	30 30	35	105	31 05	35	104	31 40	34	103	32 14	34	102
58	29 06	36	105	29 42	35	104	30 17	34	103	30 51	35	102	31 26	33	101
59	28 18	35	104	28 53	35	103	29 28	35	102	30 03	34	101	30 37	33	100
60	27 30	35	103	28 05	34	103	28 39	35	102	29 14	34	101	29 48	33	100
61	26 41	35	103	27 16	35	102	27 51	34	101	28 25	34	100	28 59	33	99
62	25 53	34	102	26 27	35	101	27 02	34	100	27 36	33	99	28 09	34	98
63	25 04	35	102	25 39	34	101	26 13	34	100	26 47	33	99	27 20	33	98
64	24 15	35	101	24 50	34	100	25 24	33	99	25 57	34	98	26 31	33	97
65	23 26	35	100	24 01	34	99	24 35	33	98	25 08	34	98	25 42	32	97
66	22 37	34	100	23 11	34	99	23 45	34	98	24 19	33	97	24 52	33	96
67	21 48	34	99	22 22	34	98	22 56	33	97	23 29	34	96	24 03	32	95
68	20 59	34	98	21 33	34	98	22 07	33	97	22 40	33	96	23 13	33	95
69	20 10	34	98	20 44	33	97	21 17	33	96	21 50	33	95	22 23	33	94

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	360
65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	359
65 56	60	175	66 56	59	175	67 55	60	175	68 55	60	175	69 55	60	174	358
65 51	59	173	66 50	60	172	67 50	59	172	68 49	60	172	69 49	59	172	357
65 43	60	170	66 43	59	170	67 42	59	170	68 41	59	169	69 40	60	169	356
65 34	59	168	66 33	59	168	67 32	59	167	68 31	59	167	69 30	58	166	355
65 23	58	166	66 21	59	165	67 20	58	165	68 18	58	164	69 16	59	163	354
65 09	59	163	66 08	58	163	67 06	57	162	68 03	58	161	69 01	58	161	353
64 54	58	161	65 52	57	160	66 49	58	160	67 47	57	159	68 44	56	158	352
64 37	57	159	65 34	57	158	66 31	57	157	67 28	56	157	68 24	56	156	351
64 19	56	157	65 15	56	156	66 11	56	155	67 07	56	154	68 03	55	153	350
63 58	56	155	64 54	55	154	65 49	56	153	66 45	54	152	67 39	55	151	349
63 36	55	153	64 31	55	152	65 26	54	151	66 20	54	150	67 14	54	149	348
63 12	55	151	64 07	54	150	65 01	53	149	65 54	53	148	66 47	53	146	347
62 47	54	149	63 41	53	148	64 34	53	147	65 27	52	145	66 19	52	144	346
62 20	53	147	63 13	53	146	64 06	52	145	64 58	51	143	65 49	51	142	345
61 52	53	145	62 45	51	144	63 36	52	143	64 28	50	141	65 18	50	140	344
61 23	52	143	62 15	51	142	63 06	50	141	63 56	50	140	64 46	49	138	343
60 53	50	141	61 43	51	140	62 34	49	139	63 23	49	138	64 12	48	136	342
60 21	50	140	61 11	49	138	62 00	49	137	62 49	48	136	63 37	47	135	341
59 48	49	138	60 37	49	137	61 26	48	136	62 14	47	134	63 01	47	133	340
59 14	49	136	60 03	48	135	60 51	47	134	61 38	46	133	62 24	46	131	339
58 40	47	135	59 27	48	134	60 15	46	132	61 01	46	131	61 47	44	130	338
58 04	47	133	58 51	46	132	59 37	46	131	60 23	45	130	61 08	44	128	337
57 27	47	132	58 14	45	131	58 59	45	129	59 44	45	128	60 29	43	127	336
56 50	46	130	57 36	45	129	58 21	44	128	59 05	43	127	59 48	43	125	335
56 12	45	129	56 57	44	128	57 41	44	127	58 25	42	125	59 07	42	124	334
55 33	44	128	56 17	44	127	57 01	43	125	57 44	42	124	58 26	41	123	333
54 53	44	127	55 37	43	125	56 20	42	124	57 02	42	123	57 44	40	121	332
54 13	43	125	54 56	42	124	55 38	42	123	56 20	41	122	57 01	40	120	331
53 32	42	124	54 14	42	123	54 56	41	122	55 37	41	120	56 18	39	119	330
52 50	42	123	53 32	42	122	54 14	40	120	54 54	40	119	55 34	39	118	329
52 08	42	122	52 50	41	121	53 31	40	119	54 11	39	118	54 50	38	117	328
51 26	41	121	52 07	40	119	52 47	40	118	53 27	38	117	54 05	38	116	327
50 43	40	120	51 23	40	118	52 03	39	117	52 42	38	116	53 20	38	115	326
49 59	40	119	50 39	40	117	51 19	38	116	51 57	38	115	52 35	37	114	325
49 15	40	118	49 55	39	116	50 34	38	115	51 12	37	114	51 49	37	113	324
48 31	39	117	49 10	39	115	49 49	37	114	50 26	37	113	51 03	36	112	323
47 46	39	116	48 25	38	114	49 03	37	113	49 40	37	112	50 17	35	111	322
47 01	39	115	47 40	37	113	48 17	37	112	48 54	36	111	49 30	35	110	321
46 16	38	114	46 54	37	113	47 31	36	111	48 07	36	110	48 43	35	109	320
45 30	38	113	46 08	37	112	46 45	36	111	47 21	35	109	47 56	35	108	319
44 44	37	112	45 21	37	111	45 58	36	110	46 34	35	109	47 09	34	107	318
43 58	37	111	44 35	36	110	45 11	35	109	45 46	35	108	46 21	34	107	317
43 11	37	110	43 48	36	109	44 24	35	108	44 59	34	107	45 33	34	106	316
42 25	36	109	43 01	35	108	43 36	35	107	44 11	34	106	44 45	34	105	315
41 37	36	109	42 13	36	108	42 49	34	106	43 23	34	105	43 57	33	104	314
40 50	36	108	41 26	35	107	42 01	34	106	42 35	34	105	43 09	33	103	313
40 03	35	107	40 38	35	106	41 13	34	105	41 47	33	104	42 20	33	103	312
39 15	35	106	39 50	35	105	40 25	34	104	40 59	33	103	41 32	32	102	311
38 27	35	106	39 02	34	105	39 36	34	103	40 10	33	102	40 43	33	101	310
37 39	35	105	38 14	34	104	38 48	33	103	39 21	33	102	39 54	33	101	309
36 51	35	104	37 26	33	103	37 59	34	102	38 33	32	101	39 05	32	100	308
36 03	34	103	36 37	34	102	37 11	33	101	37 44	32	100	38 16	32	99	307
35 14	34	103	35 48	34	102	36 22	33	101	36 55	32	100	37 27	32	99	306
34 26	34	102	35 00	33	101	35 33	33	100	36 06	32	99	36 38	32	98	305
33 37	34	101	34 11	33	100	34 44	32	99	35 16	33	98	35 49	31	97	304
32 48	34	101	33 22	33	100	33 55	32	99	34 27	32	98	34 59	32	97	303
31 59	34	100	32 33	33	99	33 06	32	98	33 38	32	97	34 10	31	96	302
31 10	33	99	31 43	33	98	32 16	33	97	32 49	31	96	33 20	32	95	301
30 21	33	99	30 54	33	98	31 27	32	97	31 59	32	96	32 31	31	95	300
29 32	33	98	30 05	32	97	30 37	33	96	31 10	31	95	31 41	31	94	299
28 43	33	98	29 16	32	97	29 48	32	96	30 20	32	95	30 52	31	94	298
27 53	33	97	28 26	32	96	28 58	32	95	29 30	32	94	30 02	31	93	297
27 04	33	96	27 37	32	95	28 09	32	94	28 41	31	93	29 12	31	92	296
26 14	33	96	26 47	32	95	27 19	32	94	27 51	31	93	28 22	32	92	295
25 25	32	95	25 57	33	94	26 30	31	93	27 01	32	92	27 33	31	91	294
24 35	33	94	25 08	32	94	25 40	32	93	26 12	31	92	26 43	31	91	293
23 46	32	94	24 18	32	93	24 50	32	92	25 22	31	91	25 53	31	90	292
22 56	32	93	23 28	33	92	24 01	31	91	24 32	32	91	25 04	31	90	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	16 28	35	102	17 03	35	101	17 38	34	100	18 12	35	99	18 47	34	98	19 21	33	97	19 54	34	96	20 28	33	95	21 01	33	95	21 34	32	94	22 06	33	93	22 39	32	92	23 11	31	91	23 42	32	90	24 14	31	89	290
71	15 40	34	101	16 14	35	100	16 49	34	99	17 23	34	98	17 57	34	97	18 31	34	97	19 05	33	96	19 38	33	95	20 11	33	94	20 44	33	93	21 17	32	92	21 49	32	91	22 21	32	90	22 53	31	89	23 24	31	89	289
72	14 51	34	100	15 25	35	99	16 00	34	99	16 34	34	98	17 08	34	97	17 42	33	96	18 15	34	95	18 49	33	94	19 22	32	93	19 54	33	92	20 27	32	92	20 59	32	91	21 31	32	90	22 03	31	89	22 34	31	88	288
73	14 02	34	100	14 36	34	99	15 10	35	98	15 45	33	97	16 18	34	96	16 52	34	95	17 26	33	95	17 59	33	94	18 32	33	93	19 05	32	92	19 37	33	91	20 10	32	90	20 42	31	89	21 13	32	88	21 45	31	87	287
74	13 13	34	99	13 47	34	98	14 21	34	97	14 55	34	97	15 29	34	96	16 03	33	95	16 36	33	94	17 09	33	93	17 42	33	92	18 15	33	91	18 48	32	90	19 20	32	90	19 52	32	89	20 24	31	88	20 55	31	87	286
75	12 23	35	99	12 58	34	98	13 32	34	97	14 06	34	96	14 40	33	95	15 13	33	94	15 46	34	93	16 20	33	93	16 53	32	92	17 25	33	91	17 58	32	90	18 30	32	89	19 02	32	88	19 34	31	87	20 05	32	86	285
76	11 34	34	98	12 08	34	97	12 42	34	96	13 16	34	95	13 50	33	95	14 23	34	94	14 57	33	93	15 30	33	92	16 03	33	91	16 36	32	90	17 08	32	89	17 40	32	88	18 12	32	88	18 44	32	87	19 16	31	86	284
77	10 45	34	97	11 19	34	97	11 53	34	96	12 27	33	95	13 00	34	94	13 34	33	93	14 07	33	92	14 40	33	91	15 13	33	91	15 46	32	90	16 18	33	89	16 51	32	88	17 23	32	87	17 55	31	86	18 26	31	85	283
78	09 56	34	97	10 30	33	96	11 03	34	95	11 37	34	94	12 11	33	93	12 44	33	93	13 17	33	92	13 50	33	91	14 23	33	90	14 56	33	89	15 29	32	88	16 01	32	87	16 33	32	86	17 05	32	86	17 37	31	85	282
79	09 06	34	96	09 40	34	95	10 14	33	95	10 47	34	94	11 21	33	93	11 54	34	92	12 28	33	91	13 01	33	90	13 34	32	89	14 06	33	89	14 39	32	88	15 11	32	87	15 43	32	86	16 15	32	85	16 47	32	84	281
80	08 17	33	96	08 50	34	95	09 24	34	94	09 58	33	93	10 31	34	92	11 05	33	91	11 38	33	91	12 11	33	90	12 44	33	89	13 17	32	88	13 49	33	87	14 22	32	86	14 54	32	85	15 26	32	85	15 58	31	84	280
81	07 27	34	95	08 01	34	94	08 35	33	93	09 08	34	93	09 42	33	92	10 15	33	91	10 48	33	90	11 21	33	89	11 54	33	88	12 27	33	87	13 00	32	87	13 32	32	86	14 04	32	85	14 36	32	84	15 08	32	83	279
82	06 38	33	94	07 11	34	94	07 45	33	93	08 18	34	92	08 52	33	91	09 25	33	90	09 58	34	89	10 32	32	89	11 04	33	88	11 37	33	87	12 10	32	86	12 42	33	85	13 15	32	84	13 47	32	83	14 19	32	83	278
83	05 48	34	94	06 22	33	93	06 55	34	92	07 29	33	91	08 02	33	91	08 35	34	90	09 09	33	89	09 42	33	88	10 15	33	87	10 48	32	86	11 20	33	86	11 53	32	85	12 25	32	84	12 57	33	83	13 30	31	82	277
84	04 58	34	93	05 32	34	93	06 06	33	92	06 39	33	91	07 12	34	90	07 46	33	89	08 19	33	88	08 52	33	88	09 25	33	87	09 58	33	86	10 31	32	85	11 03	33	84	11 36	32	83	12 08	32	82	12 40	32	82	276
85	04 09	33	93	04 42	34	92	05 16	33	91	05 49	34	90	06 23	33	89	06 56	33	89	07 29	33	88	08 02	33	87	08 35	33	86	09 08	33	85	09 41	33	84	10 14	32	84	10 46	33	83	11 19	32	82	11 51	32	81	275
86	03 19	34	92	03 53	33	91	04 26	34	91	05 00	33	90	05 33	33	89	06 06	34	88	06 40	33	87	07 13	33	86	07 46	33	86	08 19	33	85	08 52	32	84	09 24	33	83	09 57	33	82	10 30	32	81	11 02	32	80	274
87	02 29	34	92	03 03	33	91	03 36	34	90	04 10	33	89	04 43	34	88	05 17	33	88	05 50	33	87	06 23	33	86	06 56	33	85	07 29	33	84	08 02	33	83	08 35	33	82	09 08	33	82	09 41	32	81	10 13	32	80	273
88	01 39	34	91	02 13	34	90	02 47	33	89	03 20	33	89	03 53	34	88	04 27	33	87	05 00	34	86	05 34	33	85	06 07	33	84	06 40	33	84	07 13	33	83	07 46	33	82	08 19	32	81	08 51	33	80	09 24	33	79	272
89	00 50	33	91	01 23	34	90	01 57	33	89	02 30	34	88	03 04	33	87	03 37	34	86	04 11	33	86	04 44	33	85	05 17	33	84	05 50	34	83	06 24	33	82	06 57	33	81	07 30	32	81	08 02	33	80	08 35	33	79	271
90	00 00	34	90	00 34	33	89	01 07	34	88	01 41	33	88	02 14	34	87	02 48	33	86	03 21	33	85	03 54	34	84	04 28	33	83	05 01	33	83	05 34	34	82	06 08	33	81	06 41	33	80	07 14	32	79	07 46	33	78	270
91	−0 50	34	89	−0 16	33	89	00 17	34	88	00 51	33	87	01 24	34	86	01 58	34	85	02 32	33	84	03 05	33	84	03 38	34	83	04 12	33	82	04 45	33	81	05 18	34	80	05 52	33	79	06 25	33	79	06 58	33	78	269
92	−1 39	33	89	−1 06	34	88	−0 32	33	87	00 01	34	86	00 35	33	86	01 08	34	85	01 42	34	84	02 16	33	83	02 49	34	82	03 23	33	81	03 56	33	81	04 29	34	80	05 03	33	79	05 36	33	78	06 09	33	77	268
93	−2 29	33	88	−1 56	34	87	−1 22	34	87	−0 48	33	86	−0 15	34	85	00 19	34	84	00 53	33	83	01 26	34	83	02 00	33	82	02 33	34	81	03 07	34	80	03 41	33	79	04 14	33	78	04 47	34	78	05 21	33	77	267
94	−3 19	34	88	−2 45	33	87	−2 12	34	86	−1 38	34	85	−1 04	33	84	−0 31	34	84	00 03	34	83	00 37	34	82	01 11	33	81	01 44	34	80	02 18	34	79	02 52	33	79	03 25	34	78	03 59	33	77	04 32	34	76	266
95	−4 09	34	87	−3 35	34	86	−3 01	34	86	−2 27	33	85	−1 54	34	84	−1 20	34	83	−0 46	34	82	−0 12	34	81	00 22	33	81	00 55	34	80	01 29	34	79	02 03	34	78	02 37	34	77	03 11	33	76	03 44	34	76	265
96	−4 58	33	87	−4 25	34	86	−3 51	34	85	−3 17	34	84	−2 43	34	83	−2 09	34	82	−1 35	34	82	−1 01	34	81	−0 27	33	80	00 06	34	79	00 40	34	78	01 14	34	78	01 48	34	77	02 22	34	76	02 56	34	75	264
97	−5 48	34	86	−5 14	34	85	−4 40	34	84	−4 06	33	84	−3 33	34	83	−2 59	34	82	−2 25	35	81	−1 50	34	80	−1 16	34	79	−0 42	34	79	−0 08	34	78	00 26	34	77	01 00	34	76	01 34	34	75	02 08	34	75	263
98	−6 38	34	86	−6 04	34	85	−5 30	34	84	−4 56	34	83	−4 22	34	82	−3 48	34	81	−3 14	35	81	−2 39	34	80	−2 05	34	79	−1 31	34	78	−0 57	34	77	−0 23	35	76	00 12	34	76	00 46	34	75	01 20	34	74	262
						99	−6 19	34	83	−5 45	34	82	−5 11	34	82	−4 37	34	81	−4 03	35	80	−3 28	34	79	−2 54	34	78	−2 20	35	78	−1 45	34	77	−1 11	35	76	−0 36	34	75	−0 02	34	74	00 32	35	73	261
												100	−6 34	34	82	−6 00	34	81	−5 26	34	80	−4 52	35	79	−4 17	34	79	−3 43	35	78	−3 08	34	77	−2 34	35	76	−1 59	35	75	−1 24	34	74	−0 50	35	74	−0 15	35	73	260
																		101	−6 15	35	80	−5 40	34	79	−5 06	35	78	−4 31	34	77	−3 57	35	76	−3 22	35	76	−2 47	35	75	−2 12	35	74	−1 37	34	73	−1 03	35	72	259
																					102	−6 29	35	78	−5 54	34	77	−5 20	35	77	−4 45	35	76	−4 10	35	75	−3 35	35	74	−3 00	35	73	−2 25	35	73	−1 50	35	72	258
																											103	−6 08	35	76	−5 33	35	75	−4 58	35	74	−4 23	35	74	−3 48	36	73	−3 12	35	72	−2 37	35	71	257
																														104	−6 21	35	75	−5 46	36	74	−5 10	35	73	−4 35	35	72	−4 00	36	71	−3 24	35	71	256
																																	105	−6 33	35	73	−5 58	36	72	−5 22	35	72	−4 47	36	71	−4 11	36	70	255
																																							106	−6 09	35	71	−5 34	36	70	−4 58	36	69	254
																																									107	−6 20	36	70	−5 44	36	69	253
																																										108	−6 30	36	68	252

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
98	−6 38	33	85	262																																										
97	−5 48	−34	86	−6 22	−33	87	263																																							
96	−4 58	−34	87	−5 32	−34	87	−6 06	−33	88	264																																					
95	−4 09	−33	87	−4 42	−34	88	−5 16	−33	89	−5 49	−34	90	−6 23	−33	91	265																														
94	−3 19	−34	88	−3 53	−33	89	−4 26	−34	89	−5 00	−33	90	−5 33	−33	91	−6 06	−34	92	266																											
93	−2 29	−34	88	−3 03	−33	89	−3 36	−34	90	−4 10	−33	91	−4 43	−34	92	−5 17	−33	92	−5 50	−33	93	−6 23	−33	94	267																				
92	−1 39	−34	89	−2 13	−34	90	−2 47	−33	91	−3 20	−33	91	−3 53	−34	92	−4 27	−33	93	−5 00	−34	94	−5 34	−33	95	−6 07	−33	96	268																		
91	−0 50	−33	89	−1 23	−34	90	−1 57	−33	91	−2 30	−34	92	−3 04	−33	93	−3 37	−34	94	−4 11	−33	94	−4 44	−33	95	−5 17	−33	96	−5 50	−34	97	−6 24	−33	98	269												
90	00 00	−34	90	−0 34	−33	91	−1 07	−34	92	−1 41	−33	92	−2 14	−34	93	−2 48	−33	94	−3 21	−33	95	−3 54	−34	96	−4 28	−33	97	−5 01	−33	97	−5 34	−34	98	−6 08	−33	99	270									
89	00 50	−34	91	00 16	−33	91	−0 17	−34	92	−0 51	−33	93	−1 24	−34	94	−1 58	−34	95	−2 32	−33	96	−3 05	−33	96	−3 38	−34	97	−4 12	−33	98	−4 45	−33	99	−5 18	−34	100	−5 52	−33	101	−6 25	−33	101	271		
88	01 39	−33	91	01 06	−34	92	00 32	−33	93	−0 01	−34	94	−0 35	−33	94	−1 08	−34	95	−1 42	−34	96	−2 16	−33	97	−2 49	−34	98	−3 23	−33	99	−3 56	−33	99	−4 29	−34	100	−5 03	−33	101	−5 36	−33	102	−6 09	−33	103	272
87	02 29	−33	92	01 56	−34	93	01 22	−34	93	00 48	−33	94	00 15	−34	95	−0 19	−34	96	−0 53	−33	97	−1 26	−34	97	−2 00	−33	98	−2 33	−34	99	−3 07	−34	100	−3 41	−33	101	−4 14	−33	102	−4 47	−34	102	−5 21	−33	103	273
86	03 19	−34	92	02 45	−33	93	02 12	−34	94	01 38	−34	95	01 04	−33	96	00 31	−34	96	−0 03	−34	97	−0 37	−34	98	−1 11	−33	99	−1 44	−34	100	−2 18	−34	101	−2 52	−33	101	−3 25	−34	102	−3 59	−33	103	−4 32	−34	104	274
85	04 09	−34	93	03 35	−34	94	03 01	−34	94	02 27	−33	95	01 54	−34	96	01 20	−34	97	00 46	−34	98	00 12	−34	99	−0 22	−33	99	−0 55	−34	100	−1 29	−34	101	−2 03	−34	102	−2 37	−34	103	−3 11	−33	104	−3 44	−34	104	275
84	04 58	−33	93	04 25	−34	94	03 51	−34	95	03 17	−34	96	02 43	−34	97	02 09	−34	98	01 35	−34	98	01 01	−34	99	00 27	−33	100	−0 06	−34	101	−0 40	−34	102	−1 14	−34	102	−1 48	−34	103	−2 22	−34	104	−2 56	−34	105	276
83	05 48	−34	94	05 14	−34	95	04 40	−34	96	04 06	−33	96	03 33	−34	97	02 59	−34	98	02 25	−35	99	01 50	−34	100	01 16	−34	101	00 42	−34	101	00 08	−34	102	−0 26	−34	103	−1 00	−34	104	−1 34	−34	105	−2 08	−34	105	277
82	06 38	−34	94	06 04	−34	95	05 30	−34	96	04 56	−34	97	04 22	−34	98	03 48	−34	99	03 14	−35	99	02 39	−34	100	02 05	−34	101	01 31	−34	102	00 57	−34	103	00 23	−35	104	−0 12	−34	104	−0 46	−34	105	−1 20	−34	106	278
81	07 27	−34	95	06 53	−34	96	06 19	−34	97	05 45	−34	98	05 11	−34	98	04 37	−34	99	04 03	−35	100	03 28	−34	101	02 54	−34	102	02 20	−35	102	01 45	−34	103	01 11	−35	104	00 36	−34	105	00 02	−34	106	−0 32	−35	107	279
80	08 17	−34	96	07 43	−34	96	07 09	−35	97	06 34	−34	98	06 00	−34	99	05 26	−34	100	04 52	−35	101	04 17	−34	101	03 43	−35	102	03 08	−34	103	02 34	−35	104	01 59	−35	105	01 24	−34	106	00 50	−35	106	00 15	−35	107	280
79	09 06	−34	96	08 32	−34	97	07 58	−34	98	07 24	−35	99	06 49	−34	100	06 15	−35	100	05 40	−34	101	05 06	−35	102	04 31	−34	103	03 57	−35	104	03 22	−35	104	02 47	−35	105	02 12	−35	106	01 37	−34	107	01 03	−35	108	281
78	09 56	−35	97	09 21	−34	98	08 47	−34	98	08 13	−35	99	07 38	−34	100	07 04	−35	101	06 29	−35	102	05 54	−34	103	05 20	−35	103	04 45	−35	104	04 10	−35	105	03 35	−35	106	03 00	−35	107	02 25	−35	107	01 50	−35	108	282
77	10 45	−34	97	10 11	−35	98	09 36	−34	99	09 02	−35	100	08 27	−34	101	07 53	−35	102	07 18	−35	102	06 43	−35	103	06 08	−35	104	05 33	−35	105	04 58	−35	106	04 23	−35	106	03 48	−36	107	03 12	−35	108	02 37	−35	109	283
76	11 34	−34	98	11 00	−35	99	10 25	−34	100	09 51	−35	100	09 16	−35	101	08 41	−35	102	08 06	−35	103	07 31	−35	104	06 56	−35	105	06 21	−35	105	05 46	−36	106	05 10	−35	107	04 35	−35	108	04 00	−36	109	03 24	−35	109	284
75	12 23	−34	99	11 49	−35	99	11 14	−34	100	10 40	−35	101	10 05	−35	102	09 30	−35	103	08 55	−35	103	08 20	−36	104	07 44	−35	105	07 09	−36	106	06 33	−35	107	05 58	−36	108	05 22	−35	108	04 47	−36	109	04 11	−36	110	285
74	13 13	−35	99	12 38	−35	100	12 03	−35	101	11 28	−35	102	10 53	−35	102	10 18	−35	103	09 43	−35	104	09 08	−36	105	08 32	−35	106	07 57	−36	107	07 21	−36	107	06 45	−36	108	06 09	−35	109	05 34	−36	110	04 58	−36	111	286
73	14 02	−35	100	13 27	−35	101	12 52	−35	101	12 17	−35	102	11 42	−35	103	11 07	−36	104	10 31	−35	105	09 56	−36	106	09 20	−36	106	08 44	−36	107	08 08	−36	108	07 32	−36	109	06 56	−36	110	06 20	−36	110	05 44	−36	111	287
72	14 51	−35	100	14 16	−35	101	13 41	−35	102	13 06	−36	103	12 30	−35	104	11 55	−36	104	11 19	−35	105	10 44	−36	106	10 08	−36	107	09 32	−36	108	08 56	−37	109	08 19	−36	109	07 43	−36	110	07 07	−37	111	06 30	−36	112	288
71	15 40	−35	101	15 05	−36	102	14 29	−35	103	13 54	−35	103	13 19	−36	104	12 43	−36	105	12 07	−36	106	11 31	−36	107	10 55	−36	108	10 19	−36	108	09 43	−37	109	09 06	−36	110	08 30	−37	111	07 53	−37	112	07 16	−36	112	289
70	16 28	−35	102	15 53	−35	102	15 18	−36	103	14 42	−35	104	14 07	−36	105	13 31	−36	106	12 55	−36	107	12 19	−36	107	11 43	−37	108	11 06	−36	109	10 30	−37	110	09 53	−37	111	09 16	−37	111	08 39	−37	112	08 02	−37	113	290

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

205

LAT 34°

LAT 34°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 34°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 17	−35	102	16 42	−36	103	16 06	−35	104	15 31	−36	105	14 55	−36	105
68	18 06	−36	103	17 30	−35	104	16 55	−36	104	16 19	−36	105	15 43	−37	106
67	18 54	−36	103	18 18	−35	104	17 43	−36	105	17 07	−37	106	16 30	−36	107
66	19 42	−35	104	19 07	−36	105	18 31	−37	106	17 54	−36	107	17 18	−37	107
65	20 31	−36	105	19 55	−37	105	19 18	−36	106	18 42	−37	107	18 05	−36	108
64	21 19	−36	105	20 43	−37	106	20 06	−37	107	19 29	−36	108	18 53	−37	109
63	22 07	−37	106	21 30	−36	107	20 54	−37	108	20 17	−37	108	19 40	−38	109
62	22 54	−36	107	22 18	−37	107	21 41	−37	108	21 04	−37	109	20 27	−38	110
61	23 42	−37	107	23 05	−37	108	22 28	−37	109	21 51	−38	110	21 13	−38	111
60	24 29	−37	108	23 52	−37	109	23 15	−38	110	22 37	−37	110	22 00	−38	111
59	25 17	−38	109	24 39	−37	109	24 02	−38	110	23 24	−38	111	22 46	−39	112
58	26 04	−38	109	25 26	−38	110	24 48	−38	111	24 10	−38	112	23 32	−39	113
57	26 50	−37	110	26 13	−38	111	25 35	−39	112	24 56	−38	113	24 18	−39	113
56	27 37	−38	111	26 59	−38	112	26 21	−39	112	25 42	−39	113	25 03	−39	114
55	28 24	−39	111	27 45	−38	112	27 07	−39	113	26 28	−40	114	25 48	−39	115
54	29 10	−39	112	28 31	−39	113	27 52	−39	114	27 13	−40	115	26 33	−39	116
53	29 56	−39	113	29 17	−39	114	28 38	−40	115	27 58	−40	115	27 18	−40	116
52	30 41	−39	114	30 02	−39	114	29 23	−40	115	28 43	−40	116	28 03	−41	117
51	31 27	−40	114	30 47	−39	115	30 08	−41	116	29 27	−40	117	28 47	−41	118
50	32 12	−40	115	31 32	−40	116	30 52	−40	117	30 12	−41	118	29 31	−42	119
49	32 57	−40	116	32 17	−41	117	31 36	−41	118	30 55	−41	119	30 14	−41	119
48	33 42	−41	117	33 01	−41	118	32 20	−41	118	31 39	−42	119	30 57	−42	120
47	34 26	−41	118	33 45	−41	118	33 04	−42	119	32 22	−42	120	31 40	−42	121
46	35 10	−41	118	34 29	−42	119	33 47	−42	120	33 05	−42	121	32 23	−43	122
45	35 53	−41	119	35 12	−42	120	34 30	−43	121	33 47	−42	122	33 05	−43	123
44	36 37	−42	120	35 55	−43	121	35 12	−43	122	34 29	−43	123	33 46	−43	124
43	37 19	−42	121	36 37	−43	122	35 54	−43	123	35 11	−43	124	34 28	−44	124
42	38 02	−43	122	37 19	−43	123	36 36	−44	124	35 52	−44	124	35 08	−44	125
41	38 44	−43	123	38 01	−44	124	37 17	−44	125	36 33	−44	125	35 49	−45	126
40	39 26	−44	124	38 42	−44	125	37 58	−45	125	37 13	−44	126	36 29	−45	127
39	40 07	−44	125	39 23	−45	126	38 38	−45	126	37 53	−45	127	37 08	−45	128
38	40 47	−44	126	40 03	−45	126	39 18	−45	127	38 33	−46	128	37 47	−46	129
37	41 28	−45	127	40 43	−46	127	39 57	−45	128	39 12	−47	129	38 25	−46	130
36	42 07	−45	128	41 22	−46	128	40 36	−46	129	39 50	−47	130	39 03	−47	131
35	42 46	−45	129	42 01	−47	129	41 14	−46	130	40 28	−47	131	39 41	−48	132
34	43 25	−46	130	42 39	−47	131	41 52	−47	131	41 05	−48	132	40 17	−48	133
33	44 03	−47	131	43 16	−47	132	42 29	−48	132	41 41	−48	133	40 53	−48	134
32	44 40	−47	132	43 53	−48	133	43 05	−48	134	42 17	−48	134	41 29	−49	135
31	45 17	−48	133	44 29	−48	134	43 41	−49	135	42 52	−49	135	42 03	−49	136
30	45 53	−48	134	45 05	−49	135	44 16	−49	136	43 27	−49	137	42 38	−50	137
29	46 29	−49	135	45 40	−50	136	44 50	−49	137	44 01	−50	138	43 11	−50	138
28	47 03	−49	136	46 14	−50	137	45 24	−50	138	44 34	−50	139	43 44	−51	140
27	47 37	−50	138	46 47	−50	138	45 57	−51	139	45 06	−51	140	44 15	−51	141
26	48 10	−50	139	47 20	−51	140	46 29	−51	140	45 38	−52	141	44 46	−51	142
25	48 43	−51	140	47 52	−52	141	47 00	−51	142	46 09	−52	142	45 17	−53	143
24	49 14	−52	141	48 22	−51	142	47 31	−53	143	46 38	−52	144	45 46	−53	144
23	49 44	−52	143	48 52	−52	144	48 00	−53	144	47 07	−52	145	46 15	−54	146
22	50 14	−53	144	49 21	−52	145	48 29	−54	146	47 35	−53	146	46 42	−54	147
21	50 43	−53	146	49 50	−54	146	48 56	−53	147	48 03	−54	148	47 09	−54	148
20	51 10	−53	147	50 17	−54	148	49 23	−54	148	48 29	−55	149	47 34	−54	150
19	51 37	−54	148	50 43	−55	149	49 48	−54	150	48 54	−55	150	47 59	−55	151
18	52 03	−55	150	51 08	−55	151	50 13	−55	151	49 18	−55	152	48 23	−56	152
17	52 27	−55	151	51 32	−56	152	50 36	−55	153	49 41	−56	153	48 45	−56	154
16	52 50	−55	153	51 55	−56	153	50 59	−56	154	50 03	−56	155	49 07	−57	155
15	53 12	−56	154	52 16	−56	155	51 20	−56	156	50 24	−57	156	49 27	−57	157
14	53 33	−56	156	52 37	−57	157	51 40	−57	157	50 43	−57	158	49 46	−57	158
13	53 53	−57	158	52 56	−57	158	51 59	−58	159	51 01	−57	159	50 04	−57	160
12	54 11	−57	159	53 14	−58	160	52 16	−57	160	51 19	−58	161	50 21	−58	161
11	54 28	−58	161	53 30	−58	161	52 32	−57	162	51 35	−59	162	50 36	−58	163
10	54 44	−58	162	53 46	−59	163	52 47	−58	163	51 49	−58	164	50 51	−59	164
9	54 58	−58	164	54 00	−59	165	53 01	−59	165	52 02	−58	165	51 04	−59	166
8	55 11	−59	166	54 12	−59	166	53 13	−59	167	52 14	−59	167	51 15	−59	167
7	55 22	−59	168	54 23	−59	168	53 24	−59	168	52 25	−59	168	51 26	−59	169
6	55 32	−59	169	54 33	−59	170	53 34	−60	170	52 34	−59	170	51 35	−60	170
5	55 41	−60	171	54 41	−59	171	53 42	−60	172	52 42	−60	172	51 42	−59	172
4	55 48	−60	173	54 48	−60	173	53 48	−59	173	52 49	−60	173	51 49	−60	174
3	55 53	−60	175	54 53	−60	175	53 53	−59	175	52 54	−60	175	51 54	−60	175
2	55 57	−60	176	54 57	−60	177	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177
1	55 59	−60	178	54 59	−60	178	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178
0	56 00	−60	180	55 00	−60	180	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 19	−36	106	13 43	−37	107	13 06	−36	108	12 30	−37	109	11 53	−37	110
68	15 06	−36	107	14 30	−36	108	13 54	−37	109	13 17	−37	109	12 40	−37	110
67	15 54	−37	108	15 17	−36	108	14 41	−37	109	14 04	−37	110	13 27	−38	111
66	16 41	−36	108	16 05	−37	109	15 28	−38	110	14 50	−37	111	14 13	−38	111
65	17 29	−38	109	16 51	−37	110	16 14	−37	110	15 37	−38	111	14 59	−38	112
64	18 16	−38	109	17 38	−37	110	17 01	−38	111	16 23	−38	112	15 45	−38	113
63	19 02	−37	110	18 25	−38	111	17 47	−38	112	17 09	−38	113	16 31	−38	113
62	19 49	−38	111	19 11	−38	112	18 33	−38	112	17 55	−39	113	17 16	−38	114
61	20 35	−38	111	19 57	−38	112	19 19	−39	113	18 40	−38	114	18 02	−39	115
60	21 22	−39	112	20 43	−38	113	20 05	−39	114	19 26	−39	115	18 47	−39	115
59	22 07	−38	113	21 29	−39	114	20 50	−39	114	20 11	−39	115	19 32	−40	116
58	22 53	−39	114	22 14	−39	114	21 35	−39	115	20 56	−40	116	20 16	−40	117
57	23 39	−39	114	23 00	−40	115	22 20	−40	116	21 40	−40	117	21 00	−40	117
56	24 24	−40	115	23 44	−39	116	23 05	−40	117	22 25	−41	117	21 44	−40	118
55	25 09	−40	116	24 29	−40	116	23 49	−40	117	23 09	−41	118	22 28	−41	119
54	25 54	−40	116	25 14	−41	117	24 33	−41	118	23 52	−40	119	23 12	−42	120
53	26 38	−40	117	25 58	−41	118	25 17	−41	119	24 36	−41	120	23 55	−42	120
52	27 22	−41	118	26 41	−41	119	26 00	−41	120	25 19	−42	120	24 37	−41	121
51	28 06	−41	119	27 25	−42	119	26 43	−41	120	26 02	−42	121	25 20	−42	122
50	28 49	−41	119	28 08	−42	120	27 26	−42	121	26 44	−42	122	26 02	−43	123
49	29 33	−42	120	28 51	−42	121	28 09	−43	122	27 26	−42	123	26 44	−43	123
48	30 15	−42	121	29 33	−42	122	28 51	−43	123	28 08	−43	123	27 25	−43	124
47	30 58	−43	122	30 15	−43	123	29 32	−43	123	28 49	−43	124	28 06	−44	125
46	31 40	−43	123	30 57	−43	123	30 14	−44	124	29 30	−44	125	28 46	−44	126
45	32 22	−44	123	31 38	−43	124	30 55	−44	125	30 11	−45	126	29 26	−44	127
44	33 03	−44	124	32 19	−44	125	31 35	−44	126	30 51	−45	127	30 06	−45	128
43	33 44	−44	125	33 00	−45	126	32 15	−45	127	31 30	−45	128	30 45	−45	128
42	34 24	−44	126	33 40	−45	127	32 55	−45	128	32 10	−46	128	31 24	−46	129
41	35 04	−45	127	34 19	−45	128	33 34	−46	129	32 48	−46	129	32 02	−46	130
40	35 44	−46	128	34 58	−46	129	34 12	−46	130	33 26	−46	130	32 40	−46	131
39	36 23	−46	129	35 37	−46	130	34 51	−47	130	34 04	−47	131	33 17	−47	132
38	37 01	−46	130	36 15	−47	131	35 28	−47	131	34 41	−47	132	33 54	−47	133
37	37 39	−47	131	36 52	−47	132	36 05	−47	132	35 18	−48	133	34 30	−48	134
36	38 16	−47	132	37 29	−47	133	36 42	−48	133	35 54	−48	134	35 06	−48	135
35	38 53	−47	133	38 06	−48	134	37 18	−49	134	36 29	−48	135	35 41	−49	136
34	39 29	−48	134	38 41	−48	135	37 53	−49	135	37 04	−49	136	36 15	−49	137
33	40 05	−49	135	39 16	−48	136	38 28	−50	136	37 38	−49	137	36 49	−50	138
32	40 40	−49	136	39 51	−49	137	39 02	−50	137	38 12	−50	138	37 22	−50	139
31	41 14	−49	137	40 25	−50	138	39 35	−50	138	38 45	−51	139	37 54	−50	140
30	41 48	−50	138	40 58	−50	139	40 08	−51	140	39 17	−51	140	38 26	−51	141
29	42 21	−51	139	41 30	−51	140	40 39	−51	141	39 48	−51	141	38 57	−51	142
28	42 53	−51	140	42 02	−51	141	41 11	−52	142	40 19	−52	142	39 27	−51	143
27	43 24	−51	142	42 33	−52	142	41 41	−52	143	40 49	−52	144	39 57	−52	144
26	43 55	−52	143	43 03	−52	143	42 11	−53	144	41 18	−52	145	40 26	−53	145
25	44 24	−52	144	43 32	−53	145	42 39	−52	145	41 47	−53	146	40 54	−54	146
24	44 53	−52	145	44 01	−54	146	43 07	−53	146	42 14	−53	147	41 21	−54	148
23	45 21	−53	146	44 28	−54	147	43 34	−53	148	42 41	−54	148	41 47	−54	149
22	45 48	−53	148	44 55	−54	148	44 01	−55	149	43 06	−54	149	42 12	−55	150
21	46 15	−55	149	45 20	−54	150	44 26	−55	150	43 31	−55	151	42 36	−55	151
20	46 40	−55	150	45 45	−55	151	44 50	−55	151	43 55	−55	152	43 00	−56	152
19	47 04	−55	152	46 09	−55	152	45 14	−56	153	44 18	−56	153	43 22	−55	154
18	47 27	−55	153	46 32	−56	153	45 36	−56	154	44 40	−56	155	43 44	−56	155
17	47 49	−56	154	46 53	−56	155	45 57	−56	155	45 01	−57	156	44 04	−56	156
16	48 10	−56	156	47 14	−57	156	46 17	−56	157	45 21	−57	157	44 24	−57	158
15	48 30	−57	157	47 33	−57	158	46 36	−57	158	45 39	−57	158	44 42	−57	159
14	48 49	−57	159	47 52	−57	159	46 55	−58	159	45 57	−57	160	45 00	−58	160
13	49 07	−58	160	48 09	−58	160	47 11	−57	161	46 14	−58	161	45 16	−58	162
12	49 23	−58	161	48 25	−58	162	47 27	−58	162	46 29	−58	163	45 31	−58	163
11	49 38	−58	163	48 40	−58	163	47 42	−59	164	46 43	−58	164	45 45	−58	164
10	49 52	−58	164	48 54	−59	165	47 55	−58	165	46 57	−59	165	45 58	−59	166
9	50 05	−59	166	49 06	−59	166	48 07	−59	167	47 08	−58	167	46 10	−59	167
8	50 16	−59	167	49 17	−59	168	48 18	−59	168	47 19	−59	168	46 20	−59	169
7	50 27	−60	169	49 27	−59	169	48 28	−59	169	47 29	−60	170	46 29	−59	170
6	50 35	−59	171	49 36	−60	171	48 36	−59	171	47 37	−60	171	46 37	−59	171
5	50 43	−60	172	49 43	−59	172	48 44	−60	172	47 44	−60	173	46 44	−59	173
4	50 49	−60	174	49 49	−59	174	48 50	−60	174	47 50	−60	174	46 50	−60	174
3	50 54	−60	175	49 54	−60	175	48 54	−60	175	47 54	−60	176	46 54	−60	176
2	50 57	−60	177	49 57	−60	177	48 57	−60	177	47 57	−60	177	46 57	−59	177
1	50 59	−60	178	49 59	−60	178	48 59	−60	178	47 59	−60	179	46 59	−60	179
0	51 00	−60	180	50 00	−60	180	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	11 16	−37	110	10 39	−37	111	10 02	−37	112	09 25	−37	113	08 48	−37	114	291
68	12 03	−37	111	11 26	−38	112	10 48	−37	113	10 11	−37	113	09 34	−38	114	292
67	12 49	−37	112	12 12	−38	112	11 34	−37	113	10 57	−38	114	10 19	−38	115	293
66	13 35	−37	112	12 58	−38	113	12 20	−38	114	11 42	−38	115	11 04	−38	115	294
65	14 21	−38	113	13 43	−38	114	13 05	−38	114	12 27	−38	115	11 49	−39	116	295
64	15 07	−38	114	14 29	−39	114	13 50	−38	115	13 12	−39	116	12 33	−39	117	296
63	15 53	−39	114	15 14	−39	115	14 35	−38	116	13 57	−39	117	13 18	−40	117	297
62	16 38	−39	115	15 59	−39	116	15 20	−39	116	14 41	−39	117	14 02	−40	118	298
61	17 23	−39	116	16 44	−40	116	16 04	−39	117	15 25	−40	118	14 45	−39	119	299
60	18 08	−40	116	17 28	−39	117	16 49	−40	118	16 09	−40	119	15 29	−40	119	300
59	18 52	−40	117	18 12	−40	118	17 32	−40	118	16 52	−40	119	16 12	−40	120	301
58	19 36	−40	118	18 56	−40	118	18 16	−40	119	17 36	−41	120	16 55	−41	121	302
57	20 20	−40	118	19 40	−41	119	18 59	−40	120	18 19	−41	121	17 38	−41	121	303
56	21 04	−41	119	20 23	−41	120	19 42	−41	121	19 01	−41	121	18 20	−41	122	304
55	21 47	−41	120	21 06	−41	120	20 25	−41	121	19 44	−42	122	19 02	−42	123	305
54	22 30	−41	120	21 49	−42	121	21 07	−41	122	20 26	−42	123	19 44	−43	123	306
53	23 13	−42	121	22 31	−42	122	21 49	−42	123	21 07	−42	123	20 25	−43	124	307
52	23 56	−43	122	23 13	−42	123	22 31	−42	123	21 49	−43	124	21 06	−43	125	308
51	24 38	−43	123	23 55	−43	123	23 12	−42	124	22 30	−44	125	21 46	−43	126	309
50	25 19	−43	123	24 36	−43	124	23 53	−43	125	23 10	−43	126	22 27	−44	126	310
49	26 01	−44	124	25 17	−43	125	24 34	−44	126	23 50	−44	126	23 06	−44	127	311
48	26 42	−44	125	25 58	−44	126	25 14	−44	127	24 30	−44	127	23 46	−45	128	312
47	27 22	−44	126	26 38	−44	127	25 54	−45	127	25 09	−44	128	24 25	−45	129	313
46	28 02	−44	127	27 18	−45	127	26 33	−45	128	25 48	−45	129	25 03	−45	130	314
45	28 42	−45	127	27 57	−45	128	27 12	−45	129	26 27	−46	130	25 41	−45	130	315
44	29 21	−45	128	28 36	−45	129	27 51	−46	130	27 05	−46	131	26 19	−46	131	316
43	30 00	−46	129	29 14	−45	130	28 29	−46	131	27 43	−47	131	26 56	−46	132	317
42	30 38	−46	130	29 52	−46	131	29 06	−46	131	28 20	−47	132	27 33	−47	133	318
41	31 16	−46	131	30 30	−47	132	29 43	−47	132	28 56	−47	133	28 09	−47	134	319
40	31 54	−47	132	31 07	−47	133	30 20	−48	133	29 32	−47	134	28 45	−48	135	320
39	32 30	−47	133	31 43	−47	133	30 56	−48	134	30 08	−48	135	29 20	−48	136	321
38	33 07	−48	134	32 19	−48	134	31 31	−48	135	30 43	−49	136	29 54	−48	136	322
37	33 42	−48	135	32 54	−48	135	32 06	−49	136	31 17	−49	137	30 28	−49	137	323
36	34 18	−49	136	33 29	−49	136	32 40	−49	137	31 51	−49	138	31 02	−50	138	324
35	34 52	−49	136	34 03	−49	137	33 14	−50	138	32 24	−49	139	31 35	−50	139	325
34	35 26	−49	137	34 37	−50	138	33 47	−50	139	32 57	−50	140	32 07	−50	140	326
33	35 59	−50	138	35 09	−50	139	34 19	−50	140	33 29	−51	140	32 38	−50	141	327
32	36 32	−50	139	35 42	−51	140	34 51	−51	141	34 00	−51	141	33 09	−51	142	328
31	37 04	−51	141	36 13	−51	141	35 22	−51	142	34 31	−52	142	33 39	−51	143	329
30	37 35	−51	142	36 44	−52	142	35 52	−51	143	35 01	−52	143	34 09	−52	144	330
29	38 06	−52	143	37 14	−52	143	36 22	−52	144	35 30	−52	145	34 38	−53	145	331
28	38 36	−53	144	37 43	−52	144	36 51	−52	145	35 59	−53	146	35 06	−53	146	332
27	39 05	−53	145	38 12	−53	145	37 19	−53	146	36 26	−53	147	35 33	−53	147	333
26	39 33	−53	146	38 40	−53	147	37 47	−54	147	36 53	−53	148	36 00	−54	148	334
25	40 00	−53	147	39 07	−54	148	38 13	−54	148	37 19	−54	149	36 25	−54	149	335
24	40 27	−54	148	39 33	−54	149	38 39	−54	149	37 45	−55	150	36 50	−54	150	336
23	40 53	−55	149	39 58	−54	150	39 04	−55	151	38 09	−54	151	37 15	−55	152	337
22	41 17	−54	151	40 23	−55	151	39 28	−55	152	38 33	−55	152	37 38	−55	153	338
21	41 41	−55	152	40 46	−55	152	39 51	−55	153	38 56	−56	153	38 00	−55	154	339
20	42 04	−55	153	41 09	−56	154	40 13	−55	154	39 18	−56	154	38 22	−56	155	340
19	42 27	−56	154	41 31	−56	155	40 35	−56	155	39 39	−57	156	38 42	−56	156	341
18	42 48	−57	155	41 51	−56	156	40 55	−56	156	39 59	−57	157	39 02	−57	157	342
17	43 08	−57	157	42 11	−57	157	41 14	−56	158	40 18	−57	158	39 21	−57	158	343
16	43 27	−57	158	42 30	−57	158	41 33	−57	159	40 36	−58	159	39 38	−57	160	344
15	43 45	−57	159	42 48	−58	160	41 50	−57	160	40 53	−58	161	39 55	−57	161	345
14	44 02	−58	161	43 04	−57	161	42 07	−58	161	41 09	−58	162	40 11	−58	162	346
13	44 18	−58	162	43 20	−58	162	42 22	−58	163	41 24	−58	163	40 26	−58	163	347
12	44 33	−58	163	43 35	−59	164	42 36	−58	164	41 38	−58	164	40 40	−59	165	348
11	44 47	−59	165	43 48	−59	165	42 49	−58	165	41 51	−59	166	40 52	−58	166	349
10	44 59	−59	166	44 00	−58	166	43 02	−59	167	42 03	−59	167	41 04	−59	167	350
9	45 11	−59	167	44 12	−59	168	43 13	−59	168	42 14	−60	168	41 14	−59	168	351
8	45 21	−59	169	44 22	−60	169	43 22	−59	169	42 23	−59	169	41 24	−59	170	352
7	45 30	−59	170	44 31	−60	170	43 31	−59	171	42 32	−60	171	41 32	−59	171	353
6	45 38	−60	172	44 38	−59	172	43 39	−60	172	42 39	−59	172	41 40	−60	172	354
5	45 45	−60	173	44 45	−60	173	43 45	−59	173	42 46	−60	173	41 46	−60	173	355
4	45 50	−60	174	44 50	−59	174	43 51	−60	175	42 51	−60	175	41 51	−60	175	356
3	45 54	−59	176	44 55	−60	176	43 55	−60	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176	357
2	45 58	−60	177	44 58	−60	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177	41 58	−60	177	358
1	45 59	−60	179	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179	359
0	46 00	−60	180	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180	360

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 34°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180
1	70 59	60	177	71 59	60	177	72 59	60	177	73 59	59	177	74 58	60	176
2	70 55	60	174	71 55	59	174	72 54	60	173	73 54	60	173	74 54	59	173
3	70 48	60	171	71 48	59	171	72 47	60	170	73 47	59	170	74 46	59	169
4	70 40	59	168	71 39	59	168	72 38	58	167	73 36	59	166	74 35	58	166
5	70 28	59	165	71 27	58	165	72 25	58	164	73 23	58	163	74 21	58	162
6	70 15	57	163	71 12	58	162	72 10	58	161	73 08	57	160	74 05	56	159
7	69 59	57	160	70 56	57	159	71 53	56	158	72 49	56	157	73 45	56	156
8	69 40	57	157	70 37	56	156	71 33	56	155	72 29	55	154	73 24	54	153
9	69 20	56	155	70 16	55	154	71 11	55	152	72 06	54	151	73 00	53	150
10	68 58	55	152	69 53	54	151	70 47	53	150	71 40	53	148	72 33	53	147
11	68 34	53	150	69 27	54	148	70 21	52	147	71 13	52	146	72 05	51	144
12	68 08	53	147	69 01	52	146	69 53	51	145	70 44	51	143	71 35	50	142
13	67 40	52	145	68 32	51	144	69 23	51	142	70 14	49	141	71 03	49	139
14	67 11	51	143	68 02	50	142	68 52	50	140	69 42	48	138	70 30	47	137
15	66 40	50	141	67 30	49	139	68 19	49	138	69 08	47	136	69 55	46	135
16	66 08	49	139	66 57	48	137	67 45	48	136	68 33	46	134	69 19	45	132
17	65 35	48	137	66 23	47	135	67 10	47	134	67 57	45	132	68 42	44	130
18	65 00	47	135	65 47	47	134	66 34	45	132	67 19	44	130	68 03	44	129
19	64 24	47	133	65 11	45	132	65 56	45	130	66 41	43	129	67 24	42	127
20	63 48	45	132	64 33	45	130	65 18	43	128	66 01	43	127	66 44	41	125
21	63 10	45	130	63 55	43	128	64 38	43	127	65 21	42	125	66 03	40	123
22	62 31	44	128	63 15	43	127	63 58	42	125	64 40	41	124	65 21	39	122
23	61 52	43	127	62 35	42	125	63 17	41	124	63 58	40	122	64 38	39	120
24	61 12	42	125	61 54	42	124	62 36	40	122	63 16	39	121	63 55	38	119
25	60 31	42	124	61 13	40	122	61 53	40	121	62 33	38	119	63 11	37	118
26	59 49	41	123	60 30	40	121	61 10	39	120	61 49	38	118	62 27	36	116
27	59 07	40	121	59 47	40	120	60 27	38	118	61 05	37	117	61 42	36	115
28	58 24	40	120	59 04	39	119	59 43	37	117	60 20	37	116	60 57	35	114
29	57 41	39	119	58 20	38	117	58 58	37	116	59 35	36	114	60 11	35	113
30	56 57	39	118	57 36	37	116	58 13	37	115	58 50	35	113	59 25	34	112
31	56 13	38	117	56 51	37	115	57 28	36	114	58 04	35	112	58 39	33	111
32	55 28	38	115	56 06	36	114	56 42	36	113	57 18	34	111	57 52	33	110
33	54 43	37	114	55 20	36	113	55 56	35	112	56 31	34	110	57 05	33	109
34	53 58	36	113	54 34	36	112	55 10	34	111	55 44	34	109	56 18	32	108
35	53 12	36	112	53 48	35	111	54 23	34	110	54 57	33	108	55 30	32	107
36	52 26	35	111	53 01	35	110	53 36	34	109	54 10	32	107	54 42	32	106
37	51 39	35	110	52 14	35	109	52 49	33	108	53 22	33	106	53 55	31	105
38	50 52	35	110	51 27	34	108	52 01	33	107	52 34	32	106	53 06	31	104
39	50 05	35	109	50 40	34	107	51 14	32	106	51 46	32	105	52 18	31	103
40	49 18	34	108	49 52	34	107	50 26	32	105	50 58	32	104	51 30	30	103
41	48 31	34	107	49 05	33	106	49 38	32	104	50 10	31	103	50 41	30	102
42	47 43	34	106	48 17	32	105	48 49	32	104	49 21	31	102	49 52	30	101
43	46 55	33	105	47 28	33	104	48 01	32	103	48 33	30	102	49 03	30	100
44	46 07	33	105	46 40	32	103	47 12	32	102	47 44	30	101	48 14	30	100
45	45 19	33	104	45 52	32	103	46 24	31	101	46 55	30	100	47 25	30	99
46	44 30	33	103	45 03	32	102	45 35	31	101	46 06	30	99	46 36	29	98
47	43 42	32	102	44 14	32	101	44 46	31	100	45 17	30	99	45 47	29	97
48	42 53	32	102	43 25	32	100	43 57	30	99	44 27	30	98	44 57	29	97
49	42 04	32	101	42 36	32	100	43 08	30	99	43 38	30	97	44 08	29	96
50	41 16	31	100	41 47	31	99	42 18	31	98	42 49	29	97	43 18	29	96
51	40 27	31	99	40 58	31	98	41 29	30	97	41 59	30	96	42 29	29	95
52	39 37	32	99	40 09	31	98	40 40	30	97	41 10	29	95	41 39	29	94
53	38 48	32	98	39 20	30	97	39 50	30	96	40 20	30	95	40 50	28	94
54	37 59	31	98	38 30	31	96	39 01	30	95	39 31	29	94	40 00	29	93
55	37 10	31	97	37 41	30	96	38 11	30	95	38 41	29	94	39 10	29	92
56	36 20	31	96	36 51	31	95	37 22	29	94	37 51	30	93	38 21	28	92
57	35 31	31	96	36 02	30	95	36 32	30	93	37 02	29	92	37 31	29	91
58	34 41	31	95	35 12	30	94	35 42	30	93	36 12	29	92	36 41	29	91
59	33 52	30	94	34 22	31	93	34 53	29	92	35 22	29	91	35 51	29	90
60	33 02	31	94	33 33	30	93	34 03	30	92	34 33	29	91	35 02	28	90
61	32 12	31	93	32 43	30	92	33 13	30	91	33 43	29	90	34 12	29	89
62	31 23	30	93	31 53	30	92	32 23	30	91	32 53	29	90	33 22	29	89
63	30 33	31	92	31 04	30	91	31 34	29	90	32 03	30	89	32 33	28	88
64	29 43	31	91	30 14	30	90	30 44	30	89	31 14	29	88	31 43	29	87
65	28 54	30	91	29 24	30	90	29 54	30	89	30 24	29	88	30 53	29	87
66	28 04	30	90	28 34	31	89	29 05	29	88	29 34	30	87	30 04	28	86
67	27 14	31	90	27 45	30	89	28 15	30	88	28 45	29	87	29 14	29	86
68	26 24	31	89	26 55	30	88	27 25	30	87	27 55	29	86	28 24	29	85
69	25 35	30	89	26 05	30	88	26 35	30	87	27 05	30	86	27 35	29	85
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180
1	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	176	78 58	60	175	79 58	59	175
2	75 53	60	172	76 53	59	172	77 52	60	171	78 52	59	170	79 51	59	170
3	75 45	59	168	76 44	59	168	77 43	58	167	78 41	59	166	79 40	58	165
4	75 33	59	165	76 32	58	164	77 30	57	163	78 27	58	161	79 25	56	160
5	75 19	57	161	76 16	57	160	77 13	57	159	78 10	55	157	79 05	55	155
6	75 01	57	158	75 58	55	156	76 53	56	155	77 49	54	153	78 43	53	151
7	74 41	55	154	75 36	55	153	76 31	53	151	77 24	53	149	78 17	51	147
8	74 18	54	151	75 12	53	149	76 05	52	148	76 57	51	145	77 48	50	143
9	73 53	53	148	74 46	51	146	75 37	51	144	76 28	49	142	77 17	48	140
10	73 26	51	145	74 17	50	143	75 07	49	141	75 56	48	139	76 44	46	136
11	72 56	50	142	73 46	49	140	74 35	48	138	75 23	46	136	76 09	44	133
12	72 25	49	140	73 14	47	138	74 01	46	136	74 47	45	133	75 32	42	131
13	71 52	47	137	72 39	46	135	73 25	45	133	74 10	43	131	74 53	41	128
14	71 17	47	135	72 04	44	133	72 48	44	131	73 32	41	128	74 13	40	126
15	70 41	45	133	71 26	44	131	72 10	42	128	72 52	40	126	73 32	38	123
16	70 04	44	131	70 48	43	129	71 31	40	126	72 11	39	124	72 50	37	121
17	69 26	43	129	70 09	41	127	70 50	40	124	71 30	37	122	72 07	36	120
18	68 47	41	127	69 28	40	125	70 08	39	123	70 47	37	120	71 24	34	118
19	68 06	41	125	68 47	39	123	69 26	38	121	70 04	35	119	70 39	34	116
20	67 25	40	123	68 05	38	121	68 43	37	119	69 20	34	117	69 54	33	115
21	66 43	39	122	67 22	37	120	67 59	36	118	68 35	34	115	69 09	32	113
22	66 00	38	120	66 38	37	118	67 15	35	116	67 50	33	114	68 23	31	112
23	65 17	37	119	65 54	36	117	66 30	34	115	67 04	32	113	67 36	31	110
24	64 33	36	117	65 09	35	115	65 44	34	113	66 18	32	111	66 50	30	109
25	63 48	36	116	64 24	35	114	64 59	32	112	65 31	32	110	66 03	29	108
26	63 03	36	115	63 39	33	113	64 12	33	111	64 45	30	109	65 15	29	107
27	62 18	34	113	62 52	34	112	63 26	31	110	63 57	30	108	64 27	29	106
28	61 32	34	112	62 06	33	110	62 39	31	109	63 10	29	107	63 39	28	105
29	60 46	33	111	61 19	32	109	61 51	31	108	62 22	29	106	62 51	28	104
30	59 59	33	110	60 32	32	108	61 04	30	107	61 34	29	105	62 03	27	103
31	59 12	33	109	59 45	31	107	60 16	30	106	60 46	28	104	61 14	27	102
32	58 25	32	108	58 57	31	106	59 28	30	105	59 58	28	103	60 26	26	101
33	57 38	31	107	58 09	31	105	58 40	29	104	59 09	28	102	59 37	26	100
34	56 50	31	106	57 21	30	105	57 51	29	103	58 20	28	101	58 48	26	100
35	56 02	31	105	56 33	30	104	57 03	28	102	57 31	28	100	57 59	26	99
36	55 14	31	104	55 45	29	103	56 14	28	101	56 42	27	100	57 09	26	98
37	54 26	30	104	54 56	29	102	55 25	28	101	55 53	27	99	56 20	26	97
38	53 37	30	103	54 07	29	101	54 36	28	100	55 04	27	98	55 31	25	97
39	52 49	30	102	53 19	28	100	53 47	28	99	54 15	26	97	54 41	26	96
40	52 00	30	101	52 30	28	100	52 58	28	98	53 26	26	97	53 52	25	95
41	51 11	30	100	51 41	28	99	52 09	27	98	52 36	26	96	53 02	25	95
42	50 22	29	100	50 51	29	98	51 20	27	97	51 47	26	95	52 13	25	94
43	49 33	29	99	50 02	28	98	50 30	27	96	50 57	26	95	51 23	25	93
44	48 44	29	98	49 13	28	97	49 41	27	96	50 08	25	94	50 33	25	93
45	47 55	28	98	48 23	28	96	48 51	27	95	49 18	26	94	49 44	24	92
46	47 05	29	97	47 34	28	96	48 02	26	94	48 28	26	93	48 54	25	92
47	46 16	28	96	46 44	28	95	47 12	27	94	47 39	25	92	48 04	25	91
48	45 26	29	96	45 55	27	94	46 22	27	93	46 49	25	92	47 14	25	90
49	44 37	28	95	45 05	28	94	45 33	26	92	45 59	26	91	46 25	24	90
50	43 47	29	94	44 16	27	93	44 43	26	92	45 09	26	91	45 35	25	89
51	42 58	28	94	43 26	27	92	43 53	27	91	44 20	25	90	44 45	25	89
52	42 08	28	93	42 36	27	92	43 03	27	91	43 30	26	89	43 56	24	88
53	41 18	28	92	41 46	28	91	42 14	26	90	42 40	26	89	43 06	25	88
54	40 29	28	92	40 57	27	91	41 24	26	90	41 50	26	88	42 16	25	87
55	39 39	28	91	40 07	27	90	40 34	27	89	41 01	25	88	41 26	25	87
56	38 49	28	91	39 17	27	90	39 44	27	88	40 11	26	87	40 37	25	86
57	38 00	27	90	38 27	28	89	38 55	26	88	39 21	26	87	39 47	25	86
58	37 10	28	90	37 38	27	89	38 05	27	87	38 32	26	86	38 58	25	85
59	36 20	28	89	36 48	27	88	37 15	27	87	37 42	26	86	38 08	25	85
60	35 30	28	89	35 58	28	87	36 26	26	86	36 52	27	85	37 19	25	84
61	34 41	28	88	35 09	27	87	35 36	27	86	36 03	26	85	36 29	26	84
62	33 51	28	87	34 19	27	86	34 46	27	85	35 13	27	84	35 40	25	83
63	33 01	28	87	33 29	28	86	33 57	27	85	34 24	26	84	34 50	26	83
64	32 12	28	86	32 40	27	85	33 07	28	84	33 35	26	83	34 01	26	82
65	31 22	28	86	31 50	28	85	32 18	27	84	32 45	27	83	33 12	26	82
66	30 32	29	85	31 01	27	84	31 28	28	83	31 56	27	82	32 23	26	81
67	29 43	28	85	30 11	28	84	30 39	28	83	31 07	27	82	31 34	26	81
68	28 53	29	84	29 22	28	83	29 50	27	82	30 17	27	81	30 44	27	80
69	28 04	28	84	28 32	29	83	29 01	27	82	29 28	27	81	29 55	27	80
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	85 00	60	180	**360**
1	80 57	60	174	81 57	60	174	82 57	59	173	83 56	60	172	84 56	59	170	**359**
2	80 50	59	169	81 49	58	167	82 47	59	166	83 46	57	164	84 43	56	161	**358**
3	80 38	57	163	81 35	57	161	82 32	56	159	83 28	55	156	84 23	53	152	**357**
4	80 21	56	158	81 17	55	156	82 12	53	153	83 05	52	149	83 57	48	145	**356**
5	80 00	54	153	80 54	53	150	81 47	51	147	82 38	48	143	83 26	44	138	**355**
6	79 36	52	148	80 28	50	145	81 18	48	142	82 06	45	138	82 51	41	133	**354**
7	79 08	50	144	79 58	48	141	80 46	45	137	81 31	42	133	82 13	38	128	**353**
8	78 38	48	140	79 26	45	137	80 11	43	133	80 54	39	129	81 33	35	124	**352**
9	78 05	45	137	78 50	44	133	79 34	40	130	80 14	37	125	80 51	32	121	**351**
10	77 30	43	133	78 13	42	130	78 55	38	126	79 33	34	122	80 07	31	118	**350**
11	76 53	41	130	77 34	40	127	78 14	36	124	78 50	33	120	79 23	28	115	**349**
12	76 14	40	128	76 54	38	124	77 32	34	121	78 06	31	117	78 37	27	113	**348**
13	75 34	39	125	76 13	36	122	76 49	33	119	77 22	29	115	77 51	26	111	**347**
14	74 53	37	123	75 30	34	120	76 04	32	116	76 36	28	113	77 04	25	109	**346**
15	74 10	36	121	74 46	33	118	75 19	31	114	75 50	27	111	76 17	24	107	**345**
16	73 27	35	119	74 02	32	116	74 34	29	113	75 03	26	109	75 29	23	106	**344**
17	72 43	34	117	73 17	31	114	73 48	28	111	74 16	25	108	74 41	23	104	**343**
18	71 58	33	115	72 31	30	112	73 01	27	109	73 28	25	106	73 53	22	103	**342**
19	71 13	32	114	71 45	29	111	72 14	27	108	72 41	24	105	73 05	21	102	**341**
20	70 27	31	112	70 58	28	110	71 26	26	107	71 52	24	104	72 16	20	101	**340**
21	69 41	30	111	70 11	28	108	70 39	25	106	71 04	23	103	71 27	20	100	**339**
22	68 54	30	109	69 24	27	107	69 51	24	104	70 15	23	102	70 38	20	99	**338**
23	68 07	29	108	68 36	26	106	69 02	25	103	69 27	22	101	69 49	19	98	**337**
24	67 20	28	107	67 48	26	105	68 14	24	102	68 38	21	100	68 59	19	97	**336**
25	66 32	28	106	67 00	25	104	67 25	24	101	67 49	21	99	68 10	19	96	**335**
26	65 44	27	105	66 11	25	103	66 36	23	100	66 59	21	98	67 20	19	96	**334**
27	64 56	26	104	65 22	25	102	65 47	23	99	66 10	21	97	66 31	19	95	**333**
28	64 07	27	103	64 34	24	101	64 58	23	99	65 21	20	96	65 41	19	94	**332**
29	63 19	26	102	63 45	24	100	64 09	22	98	64 31	21	96	64 52	18	93	**331**
30	62 30	26	101	62 56	24	99	63 20	22	97	63 42	20	95	64 02	18	93	**330**
31	61 41	26	100	62 07	23	98	62 30	22	96	62 52	20	94	63 12	19	92	**329**
32	60 52	25	99	61 17	24	98	61 41	22	96	62 03	20	94	62 23	18	92	**328**
33	60 03	25	99	60 28	23	97	60 51	22	95	61 13	20	93	61 33	18	91	**327**
34	59 14	24	98	59 38	24	96	60 02	21	94	60 23	20	92	60 43	18	90	**326**
35	58 25	24	97	58 49	23	95	59 12	21	94	59 33	20	92	59 53	19	90	**325**
36	57 35	24	96	57 59	23	95	58 22	22	93	58 44	20	91	59 04	18	89	**324**
37	56 46	24	96	57 10	23	94	57 33	21	92	57 54	20	91	58 14	18	89	**323**
38	55 56	24	95	56 20	23	93	56 43	21	92	57 04	20	90	57 24	19	88	**322**
39	55 07	24	94	55 31	22	93	55 53	22	91	56 15	19	89	56 34	19	88	**321**
40	54 17	24	94	54 41	22	92	55 03	22	91	55 25	20	89	55 45	18	87	**320**
41	53 27	24	93	53 51	23	92	54 14	21	90	54 35	20	88	54 55	19	87	**319**
42	52 38	23	92	53 01	23	91	53 24	21	89	53 45	20	88	54 05	19	86	**318**
43	51 48	24	92	52 12	22	90	52 34	22	89	52 56	20	87	53 16	19	86	**317**
44	50 58	24	91	51 22	23	90	51 45	21	88	52 06	20	87	52 26	19	85	**316**
45	50 08	24	91	50 32	23	89	50 55	21	88	51 16	21	86	51 37	19	85	**315**
46	49 19	23	90	49 42	23	89	50 05	22	87	50 27	20	86	50 47	20	84	**314**
47	48 29	24	90	48 53	22	88	49 15	22	87	49 37	21	85	49 58	19	84	**313**
48	47 39	24	89	48 03	23	88	48 26	22	86	48 48	20	85	49 08	20	83	**312**
49	46 49	24	89	47 13	23	87	47 36	22	86	47 58	21	84	48 19	20	83	**311**
50	46 00	24	88	46 24	23	87	46 47	22	85	47 09	21	84	47 30	19	83	**310**
51	45 10	24	87	45 34	23	86	45 57	22	85	46 19	21	83	46 40	20	82	**309**
52	44 20	24	87	44 44	23	86	45 07	23	84	45 30	21	83	45 51	20	82	**308**
53	43 31	24	86	43 55	23	85	44 18	22	84	44 40	22	83	45 02	20	81	**307**
54	42 41	24	86	43 05	24	85	43 29	22	83	43 51	22	82	44 13	20	81	**306**
55	41 51	25	85	42 16	23	84	42 39	23	83	43 02	22	82	43 24	20	80	**305**
56	41 02	24	85	41 26	24	84	41 50	23	82	42 13	22	81	42 35	21	80	**304**
57	40 12	25	84	40 37	24	83	41 01	22	82	41 23	23	81	41 46	21	80	**303**
58	39 23	24	84	39 47	24	83	40 11	23	82	40 34	23	80	40 57	21	79	**302**
59	38 33	25	83	38 58	24	82	39 22	23	81	39 45	23	80	40 08	22	79	**301**
60	37 44	25	83	38 09	24	82	38 33	23	81	38 56	23	79	39 19	22	78	**300**
61	36 55	25	82	37 20	24	81	37 44	24	80	38 08	23	79	38 31	22	78	**299**
62	36 05	26	82	36 31	24	81	36 55	24	80	37 19	23	79	37 42	22	77	**298**
63	35 16	25	82	35 41	25	80	36 06	24	79	36 30	23	78	36 53	23	77	**297**
64	34 27	25	81	34 52	25	80	35 17	24	79	35 41	24	78	36 05	23	77	**296**
65	33 38	26	81	34 04	25	79	34 29	24	78	34 53	24	77	35 17	23	76	**295**
66	32 49	26	80	33 15	25	79	33 40	24	78	34 04	24	77	34 28	24	76	**294**
67	32 00	26	80	32 26	25	79	32 51	25	78	33 16	24	76	33 40	24	75	**293**
68	31 11	26	79	31 37	26	78	32 03	25	77	32 28	24	76	32 52	24	75	**292**
69	30 22	26	79	30 48	26	78	31 14	25	77	31 39	25	76	32 04	24	74	**291**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 34°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 45	30	88	25 15	31	87	25 46	30	86	26 16	29	85	26 45	29	84	27 14	29	83	27 43	28	82	28 11	28	81	28 39	28	80	29 07	26	79	29 33	27	78	30 00	26	77	30 26	25	76	30 51	25	75	31 16	25	74	290
71	23 55	31	88	24 26	30	87	24 56	30	86	25 26	30	85	25 56	29	84	26 25	29	83	26 54	28	82	27 22	28	81	27 50	28	80	28 18	27	79	28 45	26	78	29 11	27	77	29 38	25	76	30 03	26	75	30 29	24	74	289
72	23 05	31	87	23 36	31	86	24 07	30	85	24 37	29	84	25 06	30	83	25 36	29	82	26 05	28	81	26 33	28	80	27 01	28	79	27 29	27	78	27 56	27	77	28 23	26	76	28 49	26	75	29 15	26	74	29 41	25	73	288
73	22 16	31	86	22 47	30	86	23 17	30	85	23 47	30	84	24 17	29	83	24 46	29	82	25 15	29	81	25 44	28	80	26 12	28	79	26 40	28	78	27 08	27	77	27 35	26	76	28 01	27	75	28 28	25	74	28 53	26	73	287
74	21 26	31	86	21 57	31	85	22 28	30	84	22 58	30	83	23 28	29	82	23 57	29	81	24 26	29	80	24 55	29	79	25 24	28	78	25 52	27	77	26 19	28	76	26 47	26	75	27 13	27	74	27 40	26	73	28 06	25	72	286
75	20 37	30	85	21 07	31	85	21 38	30	84	22 08	30	83	22 38	30	82	23 08	29	81	23 37	29	80	24 06	29	79	24 35	28	78	25 03	28	77	25 31	28	76	25 59	27	75	26 26	26	74	26 52	26	73	27 18	26	72	285
76	19 47	31	85	20 18	31	84	20 49	30	83	21 19	30	82	21 49	30	81	22 19	29	80	22 48	30	79	23 18	28	78	23 46	29	77	24 15	28	76	24 43	28	75	25 11	27	75	25 38	27	74	26 05	26	73	26 31	26	72	284
77	18 57	32	84	19 29	30	83	19 59	31	83	20 30	30	82	21 00	30	81	21 30	30	80	22 00	29	79	22 29	29	78	22 58	28	77	23 26	29	76	23 55	28	75	24 23	27	74	24 50	27	73	25 17	27	72	25 44	26	71	283
78	18 08	31	84	18 39	31	83	19 10	31	82	19 41	30	81	20 11	30	80	20 41	30	79	21 11	29	78	21 40	29	77	22 09	29	76	22 38	29	76	23 07	28	75	23 35	28	74	24 03	27	73	24 30	27	72	24 57	27	71	282
79	17 19	31	83	17 50	31	82	18 21	31	81	18 52	30	81	19 22	30	80	19 52	30	79	20 22	30	78	20 52	29	77	21 21	29	76	21 50	29	75	22 19	28	74	22 47	28	73	23 15	28	72	23 43	27	71	24 10	27	70	281
80	16 29	32	83	17 01	31	82	17 32	31	81	18 03	30	80	18 33	31	79	19 04	30	78	19 34	29	77	20 03	30	76	20 33	29	75	21 02	29	75	21 31	29	74	22 00	28	73	22 28	28	72	22 56	27	71	23 23	28	70	280
81	15 40	31	82	16 11	32	81	16 43	31	80	17 14	30	80	17 44	31	79	18 15	30	78	18 45	30	77	19 15	30	76	19 45	29	75	20 14	29	74	20 43	29	73	21 12	29	72	21 41	28	71	22 09	28	70	22 37	27	69	279
82	14 51	31	82	15 22	32	81	15 54	31	80	16 25	31	79	16 56	30	78	17 26	31	77	17 57	30	76	18 27	30	75	18 57	30	75	19 27	29	74	19 56	29	73	20 25	29	72	20 54	28	71	21 22	28	70	21 50	28	69	278
83	14 01	32	81	14 33	32	80	15 05	31	79	15 36	31	79	16 07	31	78	16 38	30	77	17 08	31	76	17 39	30	75	18 09	30	74	18 39	29	73	19 08	30	72	19 38	29	71	20 07	29	70	20 36	28	69	21 04	28	68	277
84	13 12	32	81	13 44	32	80	14 16	31	79	14 47	31	78	15 18	31	77	15 49	31	76	16 20	31	75	16 51	30	74	17 21	30	74	17 51	30	73	18 21	30	72	18 51	29	71	19 20	29	70	19 49	29	69	20 18	28	68	276
85	12 23	32	80	12 55	32	79	13 27	32	78	13 59	31	78	14 30	31	77	15 01	31	76	15 32	31	75	16 03	31	74	16 34	30	73	17 04	30	72	17 34	30	71	18 04	29	70	18 33	30	69	19 03	29	69	19 32	29	68	275
86	11 34	32	80	12 06	32	79	12 38	32	78	13 10	32	77	13 42	31	76	14 13	31	75	14 44	31	74	15 15	31	73	15 46	31	73	16 17	30	72	16 47	30	71	17 17	30	70	17 47	30	69	18 17	29	68	18 46	29	67	274
87	10 45	33	79	11 18	32	78	11 50	32	77	12 22	31	76	12 53	32	76	13 25	31	75	13 56	32	74	14 28	31	73	14 59	30	72	15 29	31	71	16 00	30	70	16 30	31	69	17 01	29	69	17 30	30	68	18 00	30	67	273
88	09 57	32	79	10 29	32	78	11 01	32	77	11 33	32	76	12 05	32	75	12 37	32	74	13 09	31	73	13 40	31	72	14 11	31	72	14 42	31	71	15 13	31	70	15 44	30	69	16 14	31	68	16 45	30	67	17 15	29	66	272
89	09 08	32	78	09 40	33	77	10 13	32	76	10 45	32	75	11 17	32	75	11 49	32	74	12 21	32	73	12 53	31	72	13 24	32	71	13 56	31	70	14 27	31	69	14 58	30	68	15 28	31	68	15 59	30	67	16 29	30	66	271
90	08 19	33	77	08 52	33	77	09 25	32	76	09 57	32	75	10 29	33	74	11 02	32	73	11 34	32	72	12 06	31	71	12 37	32	71	13 09	31	70	13 40	31	69	14 11	31	68	14 42	31	67	15 13	31	66	15 44	30	65	270
91	07 31	33	77	08 04	32	76	08 36	33	75	09 09	33	74	09 42	32	74	10 14	32	73	10 46	32	72	11 18	32	71	11 50	32	70	12 22	32	69	12 54	31	68	13 25	32	68	13 57	31	67	14 28	31	66	14 59	30	65	269
92	06 42	33	76	07 15	33	76	07 48	33	75	08 21	33	74	08 54	33	73	09 27	32	72	09 59	32	71	10 31	33	70	11 04	32	70	11 36	32	69	12 08	31	68	12 39	32	67	13 11	31	66	13 42	32	65	14 14	31	64	268
93	05 54	33	76	06 27	33	75	07 00	33	74	07 33	33	73	08 06	33	73	08 39	33	72	09 12	33	71	09 45	32	70	10 17	32	69	10 49	33	68	11 22	32	67	11 54	32	67	12 26	31	66	12 57	32	65	13 29	31	64	267
94	05 06	33	75	05 39	34	74	06 13	33	74	06 46	33	73	07 19	33	72	07 52	33	71	08 25	33	70	08 58	33	69	09 31	32	69	10 03	33	68	10 36	32	67	11 08	32	66	11 40	32	65	12 12	32	64	12 44	32	63	266
95	04 18	33	75	04 51	34	74	05 25	33	73	05 58	34	72	06 32	33	71	07 05	33	71	07 38	33	70	08 11	34	69	08 45	32	68	09 17	33	67	09 50	33	66	10 23	32	66	10 55	33	65	11 28	32	64	12 00	32	63	265
96	03 30	34	74	04 04	33	73	04 37	34	73	05 11	34	72	05 45	33	71	06 18	34	70	06 52	33	69	07 25	33	68	07 58	34	68	08 32	33	67	09 05	33	66	09 38	33	65	10 11	32	64	10 43	33	63	11 16	32	62	264
97	02 42	34	74	03 16	34	73	03 50	34	72	04 24	34	71	04 58	34	70	05 32	33	70	06 05	34	69	06 39	34	68	07 13	33	67	07 46	33	66	08 19	34	65	08 53	33	65	09 26	33	64	09 59	33	63	10 32	33	62	263
98	01 54	35	73	02 29	34	72	03 03	34	72	03 37	34	71	04 11	34	70	04 45	34	69	05 19	34	68	05 53	34	67	06 27	34	67	07 01	33	66	07 34	34	65	08 08	33	64	08 41	34	63	09 15	33	62	09 48	33	62	262
99	01 07	34	73	01 41	35	72	02 16	34	71	02 50	34	70	03 24	35	69	03 59	34	68	04 33	34	68	05 07	34	67	05 41	34	66	06 15	34	65	06 49	34	64	07 23	34	64	07 57	34	63	08 31	33	62	09 04	34	61	261
100	00 20	34	72	00 54	35	71	01 29	34	70	02 03	35	70	02 38	35	69	03 13	34	68	03 47	35	67	04 22	34	66	04 56	34	65	05 30	35	65	06 05	34	64	06 39	34	63	07 13	34	62	07 47	34	61	08 21	34	61	260
101	– 0 28	35	71	00 07	35	71	00 42	35	70	01 17	35	69	01 52	35	68	02 27	34	67	03 01	35	67	03 36	35	66	04 11	34	65	04 45	35	64	05 20	35	63	05 55	34	62	06 29	34	62	07 03	35	61	07 38	34	60	259
102	– 1 15	35	71	– 0 40	35	70	– 0 05	35	69	00 30	36	68	01 06	35	68	01 41	35	67	02 16	35	66	02 51	35	65	03 26	35	64	04 01	35	64	04 36	35	63	05 11	34	62	05 45	35	61	06 20	35	60	06 55	34	60	258
103	– 2 02	36	70	– 1 26	35	70	– 0 51	35	69	– 0 16	36	68	00 20	35	67	00 55	35	66	01 30	36	66	02 06	35	65	02 41	35	64	03 16	36	63	03 52	35	62	04 27	35	61	05 02	35	61	05 37	35	60	06 12	35	59	257
104	– 2 49	36	70	– 2 13	36	69	– 1 37	35	68	– 1 02	36	67	– 0 26	36	67	00 10	35	66	00 45	36	65	01 21	35	64	01 56	36	63	02 32	36	63	03 08	35	62	03 43	36	61	04 19	35	60	04 54	35	59	05 29	36	58	256
105	– 3 35	36	69	– 2 59	36	68	– 2 23	35	68	– 1 48	36	67	– 1 12	36	66	– 0 36	36	65	00 00	36	64	00 36	36	64	01 12	36	63	01 48	36	62	02 24	36	61	03 00	36	60	03 36	35	60	04 11	36	59	04 47	36	58	255
106	– 4 22	37	69	– 3 45	36	68	– 3 09	36	67	– 2 33	36	66	– 1 57	36	65	– 1 21	37	65	– 0 44	36	64	– 0 08	36	63	00 28	36	62	01 04	36	61	01 40	37	61	02 17	36	60	02 53	36	59	03 29	36	58	04 05	36	57	254
107	– 5 08	37	68	– 4 31	36	67	– 3 55	36	66	– 3 19	37	66	– 2 42	36	65	– 2 06	37	64	– 1 29	37	63	– 0 52	36	62	– 0 16	37	62	00 21	36	61	00 57	37	60	01 34	36	59	02 10	37	59	02 47	36	58	03 23	37	57	253
108	– 5 54	37	67	– 5 17	37	67	– 4 40	36	66	– 4 04	37	65	– 3 27	37	64	– 2 50	37	63	– 2 13	37	63	– 1 36	36	62	– 1 00	37	61	– 0 23	37	60	00 14	37	60	00 51	37	59	01 28	37	58	02 05	37	57	02 42	37	56	252
			109	– 6 03	37	66	– 5 26	37	65	– 4 49	37	64	– 4 12	37	64	– 3 35	38	63	– 2 57	37	62	– 2 20	37	61	– 1 43	37	61	– 1 06	37	60	– 0 29	38	59	00 09	37	58	00 46	37	57	01 23	37	57	02 00	38	56	251
						110	– 6 11	37	65	– 5 34	38	64	– 4 56	37	63	– 4 19	38	62	– 3 41	37	62	– 3 04	38	61	– 2 26	37	60	– 1 49	38	59	– 1 11	38	58	– 0 33	37	58	00 04	38	57	00 42	37	56	01 19	38	55	250
									111	– 6 18	38	63	– 5 40	37	63	– 5 03	38	62	– 4 25	38	61	– 3 47	38	60	– 3 09	38	59	– 2 31	38	59	– 1 53	38	58	– 1 15	38	57	– 0 37	38	56	00 01	38	56	00 39	38	55	249
												112	– 6 24	38	62	– 5 46	38	61	– 5 08	38	60	– 4 30	38	60	– 3 52	38	59	– 3 14	39	58	– 2 35	38	57	– 1 57	38	56	– 1 19	39	56	– 0 40	38	55	– 0 02	39	54	248
																		113	– 5 51	38	60	– 5 13	39	59	– 4 34	38	58	– 3 56	39	57	– 3 17	39	57	– 2 38	38	56	– 2 00	39	55	– 1 21	39	54	– 0 42	39	54	247
																					114	– 5 55	39	58	– 5 16	39	58	– 4 37	39	57	– 3 58	39	56	– 3 19	39	55	– 2 40	39	55	– 2 01	39	54	– 1 22	39	53	246
																								115	– 5 58	39	57	– 5 19	39	56	– 4 40	40	55	– 4 00	39	55	– 3 21	40	54	– 2 41	40	53	– 2 01	39	52	245
																												116	– 6 00	40	56	– 5 20	39	55	– 4 41	40	54	– 4 01	40	53	– 3 21	40	53	– 2 41	40	52	244
																															117	– 6 01	40	54	– 5 21	41	54	– 4 40	40	53	– 4 00	40	52	– 3 20	41	51	243
																																		118	– 6 01	41	53	– 5 20	41	52	– 4 39	41	51	– 3 58	40	51	242
																																				119	– 5 59	41	52	– 5 18	41	51	– 4 37	41	50	241
																																						120	– 5 56	41	50	– 5 15	42	50	240
																																								121	– 5 53	42	49	239
87	– 5 54	– 33	104	– 6 27	– 33	105	273																																						
86	– 5 06	– 33	105	– 5 39	– 34	106	– 6 13	– 33	106	274																																			
85	– 4 18	– 33	105	– 4 51	– 34	106	– 5 25	– 33	107	– 5 58	– 34	108	– 6 32	– 33	109	275																													
84	– 3 30	– 34	106	– 4 04	– 33	107	– 4 37	– 34	107	– 5 11	– 34	108	– 5 45	– 33	109	– 6 18	– 34	110	276																									
83	– 2 42	– 34	106	– 3 16	– 34	107	– 3 50	– 34	108	– 4 24	– 34	109	– 4 58	– 34	110	– 5 32	– 33	110	– 6 05	– 34	111	277																					
82	– 1 54	– 35	107	– 2 29	– 34	108	– 3 03	– 34	108	– 3 37	– 34	109	– 4 11	– 34	110	– 4 45	– 34	111	– 5 19	– 34	112	– 5 53	– 34	113	– 6 27	– 34	113	278																	
81	– 1 07	– 34	107	– 1 41	– 35	108	– 2 16	– 34	109	– 2 50	– 34	110	– 3 24	– 35	111	– 3 59	– 34	112	– 4 33	– 34	112	– 5 07	– 34	113	– 5 41	– 34	114	– 6 15	– 34	115	279															
80	– 0 20	– 34	108	– 0 54	– 35	109	– 1 29	– 34	110	– 2 03	– 35	110	– 2 38	– 35	111	– 3 13	– 34	112	– 3 47	– 35	113	– 4 22	– 34	114	– 4 56	– 34	115	– 5 30	– 35	115	– 6 05	– 34	116	280											
79	00 28	– 35	109	– 0 07	– 35	109	– 0 42	– 35	110	– 1 17	– 35	111	– 1 52	– 35	112	– 2 27	– 34	113	– 3 01	– 35	113	– 3 36	– 35	114	– 4 11	– 34	115	– 4 45	– 35	116	– 5 20	– 35	117	– 5 55	– 34	118	281							
78	01 15	– 35	109	00 40	– 35	110	00 05	– 35	111	– 0 30	– 36	112	– 1 06	– 35	112	– 1 41	– 35	113	– 2 16	– 35	114	– 2 51	– 35	115	– 3 26	– 35	116	– 4 01	– 35	116	– 4 36	– 35	117	– 5 11	– 34	118	– 5 45	– 35	119	– 6 20	– 35	120	282			
77	02 02	– 36	110	01 26	– 35	110	00 51	– 35	111	00 16	– 36	112	– 0 20	– 35	113	– 0 55	– 35	114	– 1 30	– 36	114	– 2 06	– 35	115	– 2 41	– 35	116	– 3 16	– 36	117	– 3 52	– 35	118	– 4 27	– 35	119	– 5 02	– 35	119	– 5 37	– 35	120	– 6 12	– 35	121	283
76	02 49	– 36	110	02 13	– 36	111	01 37	– 35	112	01 02	– 36	113	00 26	– 36	113	– 0 10	– 35	114	– 0 45	– 36	115	– 1 21	– 35	116	– 1 56	– 36	117	– 2 32	– 36	117	– 3 08	– 35	118	– 3 43	– 36	119	– 4 19	– 35	120	– 4 54	– 35	121	– 5 29	– 36	122	284
75	03 35	– 36	111	02 59	– 36	112	02 23	– 35	112	01 48	– 36	113	01 12	– 36	114	00 36	– 36	115	00 00	– 36	116	– 0 36	– 36	116	– 1 12	– 36	117	– 1 48	– 36	118	– 2 24	– 36	119	– 3 00	– 36	120	– 3 36	– 35	120	– 4 11	– 36	121	– 4 47	– 36	122	285
74	04 22	– 37	111	03 45	– 36	112	03 09	– 36	113	02 33	– 36	114	01 57	– 36	115	01 21	– 37	115	00 44	– 36	116	00 08	– 36	117	– 0 28	– 36	118	– 1 04	– 36	119	– 1 40	– 37	119	– 2 17	– 36	120	– 2 53	– 36	121	– 3 29	– 36	122	– 4 05	– 36	123	286
73	05 08	– 37	112	04 31	– 36	113	03 55	– 36	114	03 19	– 37	114	02 42	– 36	115	02 06	– 37	116	01 29	– 37	117	00 52	– 36	118	00 16	– 37	118	– 0 21	– 36	119	– 0 57	– 37	120	– 1 34	– 36	121	– 2 10	– 37	121	– 2 47	– 36	122	– 3 23	– 37	123	287
72	05 54	– 37	113	05 17	– 37	113	04 40	– 36	114	04 04	– 37	115	03 27	– 37	116	02 50	– 37	117	02 13	– 37	117	01 36	– 36	118	01 00	– 37	119	00 23	– 37	120	– 0 14	– 37	120	– 0 51	– 37	121	– 1 28	– 37	122	– 2 05	– 37	123	– 2 42	– 37	124	288
71	06 40	– 37	113	06 03	– 37	114	05 26	– 37	115	04 49	– 37	116	04 12	– 37	116	03 35	– 38	117	02 57	– 37	118	02 20	– 37	119	01 43	– 37	119	01 06	– 37	120	00 29	– 38	121	– 0 09	– 37	122	– 0 46	– 37	123	– 1 23	– 37	123	– 2 00	– 38	124	289
70	07 25	– 37	114	06 48	– 37	115	06 11	– 37	115	05 34	– 38	116	04 56	– 37	117	04 19	– 38	118	03 41	– 37	118	03 04	– 38	119	02 26	– 37	120	01 49	– 38	121	01 11	– 38	122	00 33	– 37	122	– 0 04	– 38	123	– 0 42	– 37	124	– 1 19	– 38	125	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	08 11	−38	114	07 33	−37	115	06 56	−38	116	06 18	−38	117	05 40	−37	117
68	08 56	−38	115	08 18	−38	116	07 40	−38	117	07 02	−38	117	06 24	−38	118
67	09 41	−38	116	09 03	−38	116	08 25	−39	117	07 46	−38	118	07 08	−38	119
66	10 26	−39	116	09 47	−38	117	09 09	−39	118	08 30	−38	119	07 52	−39	119
65	11 10	−39	117	10 31	−38	118	09 53	−39	118	09 14	−39	119	08 35	−39	120
64	11 54	−39	117	11 15	−39	118	10 36	−39	119	09 57	−39	120	09 18	−40	121
63	12 38	−39	118	11 59	−39	119	11 20	−40	120	10 40	−39	120	10 01	−40	121
62	13 22	−39	119	12 43	−40	120	12 03	−40	120	11 23	−40	121	10 43	−40	122
61	14 06	−40	119	13 26	−40	120	12 46	−41	121	12 05	−40	122	11 25	−40	122
60	14 49	−40	120	14 09	−41	121	13 28	−40	122	12 48	−41	122	12 07	−41	123
59	15 32	−41	121	14 51	−41	122	14 10	−41	122	13 29	−41	123	12 48	−41	124
58	16 14	−41	121	15 33	−41	122	14 52	−41	123	14 11	−41	124	13 30	−42	124
57	16 57	−42	122	16 15	−41	123	15 34	−42	124	14 52	−42	124	14 10	−41	125
56	17 39	−42	123	16 57	−42	124	16 15	−42	124	15 33	−42	125	14 51	−42	126
55	18 20	−42	124	17 38	−42	124	16 56	−42	125	16 14	−43	126	15 31	−43	127
54	19 01	−42	124	18 19	−42	125	17 37	−43	126	16 54	−43	126	16 11	−43	127
53	19 42	−42	125	19 00	−43	126	18 17	−43	126	17 34	−44	127	16 50	−43	128
52	20 23	−43	126	19 40	−43	126	18 57	−44	127	18 13	−44	128	17 29	−43	129
51	21 03	−43	126	20 20	−44	127	19 36	−44	128	18 52	−44	129	18 08	−44	129
50	21 43	−44	127	20 59	−44	128	20 15	−44	129	19 31	−45	129	18 46	−44	130
49	22 22	−44	128	21 38	−44	129	20 54	−45	129	20 09	−45	130	19 24	−45	131
48	23 01	−44	129	22 17	−45	129	21 32	−45	130	20 47	−45	131	20 02	−46	132
47	23 40	−45	130	22 55	−45	130	22 10	−46	131	21 24	−45	132	20 39	−46	132
46	24 18	−45	130	23 33	−46	131	22 47	−46	132	22 01	−46	132	21 15	−46	133
45	24 56	−46	131	24 10	−46	132	23 24	−46	133	22 38	−47	133	21 51	−46	134
44	25 33	−46	132	24 47	−47	133	24 00	−46	133	23 14	−47	134	22 27	−47	135
43	26 10	−47	133	25 23	−47	133	24 36	−47	134	23 49	−47	135	23 02	−48	136
42	26 46	−47	134	25 59	−47	134	25 12	−48	135	24 24	−48	136	23 36	−47	136
41	27 22	−48	134	26 34	−47	135	25 47	−48	136	24 59	−48	137	24 11	−49	137
40	27 57	−48	135	27 09	−48	136	26 21	−48	137	25 33	−49	137	24 44	−49	138
39	28 32	−49	136	27 43	−48	137	26 55	−49	138	26 06	−49	138	25 17	−49	139
38	29 06	−49	137	28 17	−49	138	27 28	−49	138	26 39	−49	139	25 50	−50	140
37	29 39	−49	138	28 50	−49	139	28 01	−50	139	27 11	−50	140	26 21	−49	141
36	30 12	−49	139	29 23	−50	140	28 33	−50	140	27 43	−50	141	26 53	−51	141
35	30 45	−50	140	29 55	−51	140	29 04	−50	141	28 14	−51	142	27 23	−50	142
34	31 17	−51	141	30 26	−51	141	29 35	−50	142	28 45	−51	143	27 54	−52	143
33	31 48	−51	142	30 57	−51	142	30 06	−52	143	29 14	−51	144	28 23	−52	144
32	32 18	−51	143	31 27	−52	143	30 35	−51	144	29 44	−52	145	28 52	−52	145
31	32 48	−52	144	31 56	−52	144	31 04	−52	145	30 12	−52	145	29 20	−53	146
30	33 17	−52	145	32 25	−53	145	31 32	−52	146	30 40	−53	146	29 47	−52	147
29	33 45	−52	146	32 53	−53	146	32 00	−53	147	31 07	−53	147	30 14	−53	148
28	34 13	−53	147	33 20	−53	147	32 27	−53	148	31 34	−54	148	30 40	−53	149
27	34 40	−54	148	33 46	−53	148	32 53	−54	149	31 59	−54	149	31 05	−54	150
26	35 06	−54	149	34 12	−54	149	33 18	−54	150	32 24	−54	150	31 30	−54	151
25	35 31	−54	150	34 37	−54	150	33 43	−55	151	32 48	−54	151	31 54	−55	152
24	35 56	−55	151	35 01	−54	151	34 07	−55	152	33 12	−55	152	32 17	−55	153
23	36 20	−55	152	35 25	−55	153	34 30	−56	153	33 34	−55	154	32 39	−55	154
22	36 43	−56	153	35 47	−55	154	34 52	−56	154	33 56	−56	155	33 00	−55	155
21	37 05	−56	154	36 09	−56	155	35 13	−56	155	34 17	−56	156	33 21	−56	156
20	37 26	−56	155	36 30	−57	156	35 33	−56	156	34 37	−56	157	33 41	−57	157
19	37 46	−57	157	36 49	−56	157	35 53	−57	157	34 56	−56	158	34 00	−57	158
18	38 05	−57	158	37 08	−56	158	36 12	−57	159	35 15	−57	159	34 18	−57	159
17	38 24	−57	159	37 27	−58	159	36 29	−57	160	35 32	−57	160	34 35	−58	160
16	38 41	−57	160	37 44	−58	160	36 46	−57	161	35 49	−58	161	34 51	−58	161
15	38 58	−58	161	38 00	−58	162	37 02	−58	162	36 04	−58	162	35 06	−58	163
14	39 13	−58	162	38 15	−58	163	37 17	−58	163	36 19	−58	163	35 21	−58	164
13	39 28	−59	164	38 29	−58	164	37 31	−58	164	36 33	−59	165	35 34	−58	165
12	39 41	−58	165	38 43	−59	165	37 44	−59	165	36 45	−58	166	35 47	−59	166
11	39 54	−59	166	38 55	−59	166	37 56	−59	167	36 57	−59	167	35 58	−58	167
10	40 05	−59	167	39 06	−59	168	38 07	−59	168	37 08	−59	168	36 09	−59	168
9	40 15	−59	169	39 16	−59	169	38 17	−59	169	37 18	−59	169	36 19	−60	169
8	40 25	−60	170	39 25	−59	170	38 26	−59	170	37 27	−60	170	36 27	−59	171
7	40 33	−60	171	39 33	−59	171	38 34	−60	171	37 34	−59	172	36 35	−60	172
6	40 40	−60	172	39 40	−59	172	38 41	−60	173	37 41	−59	173	36 42	−60	173
5	40 46	−60	174	39 46	−59	174	38 47	−60	174	37 47	−60	174	36 47	−60	174
4	40 51	−60	175	39 51	−60	175	38 51	−59	175	37 52	−60	175	36 52	−60	175
3	40 55	−60	176	39 55	−60	176	38 55	−60	176	37 55	−60	176	36 55	−60	176
2	40 58	−60	177	39 58	−60	177	38 58	−60	178	37 58	−60	178	36 58	−60	178
1	40 59	−60	179	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−60	179	36 59	−60	179
0	41 00	−60	180	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180	37 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	05 03	−38	118	04 25	−38	119	03 47	−38	120	03 09	−38	121	02 31	−38	121
68	05 46	−38	119	05 08	−38	120	04 30	−38	120	03 52	−38	121	03 14	−39	122
67	06 30	−39	119	05 51	−38	120	05 13	−39	121	04 34	−38	122	03 56	−39	123
66	07 13	−39	120	06 34	−39	121	05 55	−39	122	05 16	−39	122	04 37	−39	123
65	07 56	−39	121	07 17	−39	121	06 38	−40	122	05 58	−39	123	05 19	−39	124
64	08 38	−39	121	07 59	−40	122	07 19	−39	123	06 40	−40	124	06 00	−40	124
63	09 21	−40	122	08 41	−40	123	08 01	−40	123	07 21	−40	124	06 41	−40	125
62	10 03	−40	123	09 23	−41	123	08 42	−40	124	08 02	−40	125	07 22	−41	126
61	10 45	−41	123	10 04	−41	124	09 23	−40	125	08 43	−41	125	08 02	−41	126
60	11 26	−41	124	10 45	−41	125	10 04	−41	125	09 23	−41	126	08 42	−41	127
59	12 07	−41	125	11 26	−41	125	10 45	−42	126	10 03	−41	127	09 22	−42	127
58	12 48	−42	125	12 06	−41	126	11 25	−42	127	10 43	−42	127	10 01	−42	128
57	13 29	−42	126	12 47	−43	127	12 04	−42	127	11 22	−42	128	10 40	−43	129
56	14 09	−43	127	13 26	−42	127	12 44	−43	128	12 01	−43	129	11 18	−42	129
55	14 48	−42	127	14 06	−43	128	13 23	−43	129	12 40	−43	129	11 57	−44	130
54	15 28	−43	128	14 45	−44	129	14 01	−43	129	13 18	−43	130	12 35	−44	131
53	16 07	−44	129	15 23	−43	129	14 40	−44	130	13 56	−44	131	13 12	−44	131
52	16 46	−44	129	16 02	−44	130	15 18	−45	131	14 33	−44	131	13 49	−44	132
51	17 24	−44	130	16 40	−45	131	15 55	−45	131	15 10	−44	132	14 26	−45	133
50	18 02	−45	131	17 17	−45	131	16 32	−45	132	15 47	−45	133	15 02	−45	134
49	18 39	−45	132	17 54	−45	132	17 09	−46	133	16 23	−45	134	15 38	−46	134
48	19 16	−45	132	18 31	−46	133	17 45	−46	134	16 59	−46	134	16 13	−46	135
47	19 53	−46	133	19 07	−46	134	18 21	−46	134	17 35	−47	135	16 48	−46	136
46	20 29	−46	134	19 43	−47	134	18 56	−47	135	18 09	−46	136	17 23	−47	136
45	21 05	−47	135	20 18	−47	135	19 31	−47	136	18 44	−47	137	17 57	−48	137
44	21 40	−47	135	20 53	−48	136	20 05	−47	137	19 18	−48	137	18 30	−48	138
43	22 14	−47	136	21 27	−48	137	20 39	−48	137	19 51	−48	138	19 03	−48	139
42	22 49	−48	137	22 01	−49	138	21 12	−48	138	20 24	−48	139	19 36	−49	140
41	23 22	−48	138	22 34	−49	138	21 45	−48	139	20 57	−49	140	20 08	−49	140
40	23 55	−48	139	23 07	−49	139	22 18	−49	140	21 29	−50	141	20 39	−49	141
39	24 28	−49	139	23 39	−50	140	22 49	−49	141	22 00	−50	141	21 10	−50	142
38	25 00	−50	140	24 10	−49	141	23 21	−50	142	22 31	−50	142	21 41	−51	143
37	25 32	−51	141	24 41	−50	142	23 51	−50	142	23 01	−51	143	22 10	−50	144
36	26 02	−50	142	25 12	−51	143	24 21	−50	143	23 31	−51	144	22 40	−51	144
35	26 33	−51	143	25 42	−51	144	24 51	−51	144	24 00	−52	145	23 08	−51	145
34	27 02	−51	144	26 11	−51	144	25 20	−52	145	24 28	−52	146	23 36	−51	146
33	27 31	−51	145	26 40	−52	145	25 48	−52	146	24 56	−52	146	24 04	−52	147
32	28 00	−52	146	27 08	−53	146	26 15	−52	147	25 23	−52	147	24 31	−53	148
31	28 27	−52	147	27 35	−53	147	26 42	−52	148	25 50	−53	148	24 57	−53	149
30	28 55	−53	148	28 02	−53	148	27 09	−54	149	26 15	−53	149	25 22	−53	150
29	29 21	−53	148	28 28	−54	149	27 34	−53	150	26 41	−54	150	25 47	−54	151
28	29 47	−54	149	28 53	−54	150	27 59	−54	150	27 05	−54	151	26 11	−54	151
27	30 11	−54	150	29 17	−54	151	28 23	−54	151	27 29	−54	152	26 35	−55	152
26	30 36	−55	151	29 41	−54	152	28 47	−55	152	27 52	−55	153	26 57	−55	153
25	30 59	−55	152	30 04	−55	153	29 09	−55	153	28 14	−55	154	27 19	−55	154
24	31 22	−55	153	30 27	−56	154	29 31	−55	154	28 36	−56	155	27 40	−55	155
23	31 44	−56	154	30 48	−56	155	29 52	−55	155	28 57	−56	156	28 01	−56	156
22	32 05	−56	155	31 09	−56	156	30 13	−56	156	29 17	−56	157	28 21	−57	157
21	32 25	−56	156	31 29	−57	157	30 32	−56	157	29 36	−56	158	28 40	−57	158
20	32 44	−56	158	31 48	−57	158	30 51	−56	158	29 55	−57	159	28 58	−57	159
19	33 03	−57	159	32 06	−57	159	31 09	−57	159	30 12	−57	160	29 15	−57	160
18	33 21	−58	160	32 23	−57	160	31 26	−57	160	30 29	−57	161	29 32	−58	161
17	33 37	−57	161	32 40	−57	161	31 43	−58	161	30 45	−58	162	29 47	−57	162
16	33 53	−57	162	32 56	−58	162	31 58	−58	162	31 00	−58	163	30 02	−58	163
15	34 08	−57	163	33 11	−58	163	32 13	−59	164	31 14	−58	164	30 16	−58	164
14	34 23	−59	164	33 24	−58	164	32 26	−58	165	31 28	−58	165	30 30	−59	165
13	34 36	−59	165	33 37	−58	165	32 39	−59	166	31 40	−58	166	30 42	−59	166
12	34 48	−58	166	33 50	−59	166	32 51	−59	167	31 52	−59	167	30 53	−58	167
11	35 00	−59	167	34 01	−59	168	33 02	−59	168	32 03	−59	168	31 04	−59	168
10	35 10	−59	168	34 11	−59	169	33 12	−59	169	32 13	−59	169	31 14	−60	169
9	35 19	−59	170	34 20	−59	170	33 21	−59	170	32 22	−60	170	31 22	−59	170
8	35 28	−60	171	34 28	−59	171	33 29	−59	171	32 30	−60	171	31 30	−59	171
7	35 35	−59	172	34 36	−60	172	33 36	−59	172	32 37	−60	172	31 37	−59	172
6	35 42	−60	173	34 42	−59	173	33 43	−60	173	32 43	−60	173	31 43	−59	174
5	35 47	−59	174	34 48	−60	174	33 48	−60	174	32 48	−60	175	31 48	−59	175
4	35 52	−60	175	34 52	−60	175	33 52	−60	176	32 52	−59	176	31 53	−60	176
3	35 55	−59	177	34 56	−60	177	33 56	−60	177	32 56	−60	177	31 56	−60	177
2	35 58	−60	178	34 58	−60	178	33 58	−60	178	32 58	−60	178	31 58	−60	178
1	35 59	−59	179	35 00	−60	179	34 00	−60	179	33 00	−60	179	32 00	−60	179
0	36 00	−60	180	35 00	−60	180	34 00	−60	180	33 00	−60	180	32 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	01 53	−38	122	01 15	−38	123	00 37	−38	124	0– 01	−38	1 24	0– 39	−38	1 25	291
68	02 35	−38	123	01 57	−38	124	01 19	−39	124	00 40	−38	125	00 02	−39	126	292
67	03 17	−39	123	02 38	−38	124	02 00	−39	125	01 21	−39	126	00 42	−39	126	293
66	03 58	−39	124	03 19	−39	125	02 40	−39	125	02 01	−39	126	01 22	−39	127	294
65	04 40	−40	125	04 00	−39	125	03 21	−40	126	02 41	−40	127	02 01	−39	128	295
64	05 20	−39	125	04 41	−40	126	04 01	−40	127	03 21	−40	127	02 41	−40	128	296
63	06 01	−40	126	05 21	−41	126	04 40	−40	127	04 00	−40	128	03 20	−41	129	297
62	06 41	−40	126	06 01	−41	127	05 20	−41	128	04 39	−41	129	03 58	−40	129	298
61	07 21	−41	127	06 40	−41	128	05 59	−41	128	05 18	−41	129	04 37	−41	130	299
60	08 01	−42	128	07 19	−41	128	06 38	−42	129	05 56	−41	130	05 15	−42	130	300
59	08 40	−42	128	07 58	−42	129	07 16	−42	130	06 34	−42	130	05 52	−42	131	301
58	09 19	−42	129	08 37	−43	130	07 54	−42	130	07 12	−42	131	06 30	−43	132	302
57	09 57	−42	129	09 15	−43	130	08 32	−42	131	07 50	−43	132	07 07	−43	132	303
56	10 36	−43	130	09 53	−43	131	09 10	−44	132	08 26	−43	132	07 43	−43	133	304
55	11 13	−43	131	10 30	−43	132	09 47	−44	132	09 03	−43	133	08 20	−44	134	305
54	11 51	−44	131	11 07	−44	132	10 23	−44	133	09 39	−44	134	08 55	−44	134	306
53	12 28	−44	132	11 44	−44	133	11 00	−45	134	10 15	−44	134	09 31	−45	135	307
52	13 05	−45	133	12 20	−45	134	11 35	−44	134	10 51	−45	135	10 06	−45	136	308
51	13 41	−45	134	12 56	−45	134	12 11	−45	135	11 26	−46	136	10 40	−45	136	309
50	14 17	−46	134	13 31	−45	135	12 46	−46	136	12 00	−45	136	11 15	−46	137	310
49	14 52	−46	135	14 06	−46	136	13 20	−46	136	12 34	−46	137	11 48	−46	138	311
48	15 27	−46	136	14 41	−46	136	13 55	−47	137	13 08	−46	138	12 22	−47	138	312
47	16 02	−47	136	15 15	−47	137	14 28	−47	138	13 41	−46	138	12 55	−47	139	313
46	16 36	−47	137	15 49	−47	138	15 02	−48	138	14 14	−47	139	13 27	−47	140	314
45	17 09	−47	138	16 22	−48	139	15 34	−47	139	14 47	−48	140	13 59	−48	140	315
44	17 42	−47	139	16 55	−48	139	16 07	−48	140	15 19	−49	141	14 30	−48	141	316
43	18 15	−48	139	17 27	−49	140	16 38	−48	141	15 50	−49	141	15 01	−48	142	317
42	18 47	−48	140	17 59	−49	141	17 10	−49	141	16 21	−49	142	15 32	−49	143	318
41	19 19	−49	141	18 30	−49	142	17 41	−50	142	16 51	−49	143	16 02	−50	143	319
40	19 50	−50	142	19 00	−49	142	18 11	−50	143	17 21	−50	144	16 31	−50	144	320
39	20 20	−50	143	19 30	−50	143	18 40	−50	144	17 50	−50	144	17 00	−50	145	321
38	20 50	−50	143	20 00	−50	144	19 10	−51	144	18 19	−51	145	17 28	−50	146	322
37	21 20	−51	144	20 29	−51	145	19 38	−51	145	18 47	−51	146	17 56	−51	146	323
36	21 49	−51	145	20 58	−52	146	20 06	−51	146	19 15	−52	147	18 23	−51	147	324
35	22 17	−52	146	21 25	−51	146	20 34	−52	147	19 42	−52	147	18 50	−52	148	325
34	22 45	−52	147	21 53	−52	147	21 01	−53	148	20 08	−52	148	19 16	−52	149	326
33	23 12	−53	148	22 19	−52	148	21 27	−53	149	20 34	−52	149	19 42	−53	150	327
32	23 38	−53	148	22 45	−53	149	21 52	−52	149	21 00	−53	150	20 07	−54	150	328
31	24 04	−53	149	23 11	−54	150	22 17	−53	150	21 24	−53	151	20 31	−54	151	329
30	24 29	−54	150	23 35	−53	151	22 42	−54	151	21 48	−54	152	20 54	−53	152	330
29	24 53	−54	151	23 59	−54	152	23 05	−54	152	22 11	−54	152	21 17	−54	153	331
28	25 17	−54	152	24 23	−55	152	23 28	−54	153	22 34	−54	153	21 40	−55	154	332
27	25 40	−55	153	24 45	−54	153	23 51	−55	154	22 56	−55	154	22 01	−55	155	333
26	26 02	−55	154	25 07	−55	154	24 12	−55	155	23 17	−55	155	22 22	−55	156	334
25	26 24	−55	155	25 29	−56	155	24 33	−55	156	23 38	−55	156	22 43	−56	156	335
24	26 45	−56	156	25 49	−55	156	24 54	−56	156	23 58	−56	157	23 02	−56	157	336
23	27 05	−56	157	26 09	−56	157	25 13	−56	157	24 17	−56	158	23 21	−56	158	337
22	27 24	−56	158	26 28	−56	158	25 32	−56	158	24 36	−57	159	23 39	−56	159	338
21	27 43	−56	158	26 47	−57	159	25 50	−57	159	24 53	−56	160	23 57	−57	160	339
20	28 01	−57	159	27 04	−57	160	26 07	−57	160	25 10	−57	161	24 13	−57	161	340
19	28 18	−57	160	27 21	−57	161	26 24	−58	161	25 26	−57	161	24 29	−57	162	341
18	28 34	−57	161	27 37	−58	162	26 39	−57	162	25 42	−58	162	24 44	−57	163	342
17	28 50	−58	162	27 52	−58	163	26 54	−57	163	25 57	−58	163	24 59	−58	164	343
16	29 04	−58	163	28 06	−57	164	27 09	−58	164	26 11	−59	164	25 12	−58	165	344
15	29 18	−58	164	28 20	−58	165	27 22	−58	165	26 24	−59	165	25 25	−58	165	345
14	29 31	−58	165	28 33	−59	166	27 34	−58	166	26 36	−59	166	25 37	−58	166	346
13	29 43	−58	166	28 45	−59	167	27 46	−59	167	26 47	−58	167	25 49	−59	167	347
12	29 55	−59	167	28 56	−59	168	27 57	−59	168	26 58	−59	168	25 59	−59	168	348
11	30 05	−59	168	29 06	−59	169	28 07	−59	169	27 08	−59	169	26 09	−59	169	349
10	30 14	−59	170	29 15	−59	170	28 16	−59	170	27 17	−59	170	26 18	−60	170	350
9	30 23	−59	171	29 24	−60	171	28 24	−59	171	27 25	−59	171	26 26	−60	171	351
8	30 31	−60	172	29 31	−59	172	28 32	−60	172	27 32	−59	172	26 33	−60	172	352
7	30 38	−60	173	29 38	−60	173	28 38	−59	173	27 39	−60	173	26 39	−59	173	353
6	30 44	−60	174	29 44	−60	174	28 44	−60	174	27 44	−59	174	26 45	−60	174	354
5	30 49	−60	175	29 49	−60	175	28 49	−60	175	27 49	−60	175	26 49	−59	175	355
4	30 53	−60	176	29 53	−60	176	28 53	−60	176	27 53	−60	176	26 53	−60	176	356
3	30 56	−60	177	29 56	−60	177	28 56	−60	177	27 56	−60	177	26 56	−60	177	357
2	30 58	−60	178	29 58	−60	178	28 58	−60	178	27 58	−60	178	26 58	−60	178	358
1	31 00	−60	179	30 00	−60	179	29 00	−60	179	28 00	−60	179	27 00	−60	179	359
0	31 00	−60	180	30 00	−60	180	29 00	−60	180	28 00	−60	180	27 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

LAT 34°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 35°

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	55 00	60	180	56 00	60	180	57 00	60	180	58 00	60	180	59 00	60	180
1	54 59	60	178	55 59	60	178	56 59	60	178	57 59	60	178	58 59	60	178
2	54 57	60	177	55 57	60	176	56 57	60	176	57 57	60	176	58 57	60	176
3	54 53	60	175	55 53	60	175	56 53	60	175	57 53	60	174	58 53	59	174
4	54 48	60	173	55 48	59	173	56 47	60	173	57 47	60	172	58 47	59	172
5	54 41	60	171	55 41	59	171	56 40	60	171	57 40	59	171	58 39	60	170
6	54 33	60	170	55 33	59	169	56 32	59	169	57 31	59	169	58 30	59	168
7	54 24	59	168	55 23	59	168	56 22	59	167	57 21	59	167	58 20	59	167
8	54 13	59	166	55 12	58	166	56 10	59	166	57 09	59	165	58 08	58	165
9	54 00	59	165	54 59	58	164	55 57	59	164	56 56	58	163	57 54	58	163
10	53 47	58	163	54 45	58	162	55 43	58	162	56 41	58	162	57 39	58	161
11	53 31	58	161	54 29	58	161	55 27	58	160	56 25	57	160	57 22	57	159
12	53 15	57	160	54 12	58	159	55 10	57	159	56 07	57	158	57 04	57	158
13	52 57	57	158	53 54	57	158	54 51	57	157	55 48	57	156	56 45	56	156
14	52 38	57	157	53 35	56	156	54 31	57	155	55 28	56	155	56 24	56	154
15	52 18	56	155	53 14	56	154	54 10	56	154	55 06	56	153	56 02	55	152
16	51 57	55	153	52 52	56	153	53 48	55	152	54 43	55	152	55 38	55	151
17	51 34	55	152	52 29	55	151	53 24	55	151	54 19	55	150	55 14	54	149
18	51 10	55	150	52 05	55	150	53 00	54	149	53 54	54	148	54 48	54	148
19	50 46	54	149	51 40	54	148	52 34	54	148	53 28	53	147	54 21	54	146
20	50 20	54	148	51 14	53	147	52 07	53	146	53 00	53	145	53 53	53	145
21	49 53	53	146	50 46	53	145	51 39	53	145	52 32	52	144	53 24	52	143
22	49 25	53	145	50 18	52	144	51 10	53	143	52 03	51	143	52 54	52	142
23	48 56	53	143	49 49	52	143	50 41	51	142	51 32	52	141	52 24	50	140
24	48 27	51	142	49 18	52	141	50 10	51	141	51 01	51	140	51 52	50	139
25	47 56	51	141	48 47	51	140	49 38	51	139	50 29	50	138	51 19	50	138
26	47 25	50	140	48 15	51	139	49 06	50	138	49 56	49	137	50 45	50	136
27	46 53	50	138	47 43	50	138	48 33	49	137	49 22	49	136	50 11	49	135
28	46 19	50	137	47 09	49	136	47 58	49	136	48 47	49	135	49 36	48	134
29	45 46	49	136	46 35	49	135	47 24	48	134	48 12	48	133	49 00	48	133
30	45 11	49	135	46 00	48	134	46 48	48	133	47 36	47	132	48 23	47	131
31	44 36	48	134	45 24	48	133	46 12	47	132	46 59	47	131	47 46	47	130
32	44 00	48	133	44 48	47	132	45 35	47	131	46 22	46	130	47 08	46	129
33	43 24	47	131	44 11	47	131	44 58	46	130	45 44	46	129	46 30	45	128
34	42 46	47	130	43 33	46	130	44 19	46	129	45 05	46	128	45 51	45	127
35	42 09	46	129	42 55	46	128	43 41	45	128	44 26	45	127	45 11	45	126
36	41 30	46	128	42 16	46	127	43 02	44	127	43 46	45	126	44 31	44	125
37	40 52	45	127	41 37	45	126	42 22	44	126	43 06	44	125	43 50	44	124
38	40 12	45	126	40 57	45	125	41 42	44	125	42 26	43	124	43 09	43	123
39	39 32	45	125	40 17	44	124	41 01	43	124	41 44	44	123	42 28	42	122
40	38 52	44	124	39 36	44	123	40 20	43	123	41 03	42	122	41 45	43	121
41	38 11	44	123	38 55	43	123	39 38	43	122	40 21	42	121	41 03	42	120
42	37 30	43	122	38 13	43	122	38 56	42	121	39 38	42	120	40 20	42	119
43	36 48	43	122	37 31	42	121	38 13	42	120	38 55	42	119	39 37	41	118
44	36 06	43	121	36 49	42	120	37 31	41	119	38 12	41	118	38 53	41	117
45	35 24	42	120	36 06	41	119	36 47	42	118	37 29	40	117	38 09	41	116
46	34 41	42	119	35 23	41	118	36 04	41	117	36 45	40	116	37 25	40	115
47	33 58	41	118	34 39	41	117	35 20	41	116	36 01	40	115	36 41	39	115
48	33 14	41	117	33 55	41	116	34 36	40	116	35 16	40	115	35 56	39	114
49	32 30	41	117	33 11	40	116	33 51	40	115	34 31	40	114	35 11	39	113
50	31 46	41	116	32 27	40	115	33 07	39	114	33 46	39	113	34 25	39	112
51	31 02	40	115	31 42	39	114	32 21	40	113	33 01	39	112	33 40	38	111
52	30 17	40	114	30 57	39	113	31 36	39	112	32 15	39	111	32 54	38	111
53	29 32	40	113	30 12	39	113	30 51	38	112	31 29	39	111	32 08	37	110
54	28 47	39	113	29 26	39	112	30 05	38	111	30 43	38	110	31 21	38	109
55	28 01	39	112	28 40	39	111	29 19	38	110	29 57	38	109	30 35	37	108
56	27 16	38	111	27 54	39	110	28 33	37	109	29 10	38	109	29 48	37	108
57	26 30	38	110	27 08	38	110	27 46	38	109	28 24	37	108	29 01	37	107
58	25 44	38	110	26 22	37	109	26 59	38	108	27 37	37	107	28 14	37	106
59	24 57	38	109	25 35	38	108	26 13	37	107	26 50	37	106	27 27	36	106
60	24 11	37	108	24 48	38	107	25 26	37	107	26 03	36	106	26 39	37	105
61	23 24	37	108	24 01	37	107	24 38	37	106	25 15	37	105	25 52	36	104
62	22 37	37	107	23 14	37	106	23 51	37	105	24 28	36	104	25 04	36	104
63	21 50	37	106	22 27	37	105	23 04	36	105	23 40	36	104	24 16	36	103
64	21 03	36	106	21 39	37	105	22 16	36	104	22 52	36	103	23 28	36	102
65	20 15	37	105	20 52	36	104	21 28	36	103	22 04	36	102	22 40	35	102
66	19 28	36	104	20 04	36	103	20 40	36	103	21 16	36	102	21 52	35	101
67	18 40	36	104	19 16	36	103	19 52	36	102	20 28	35	101	21 03	36	100
68	17 52	36	103	18 28	36	102	19 04	36	101	19 40	35	101	20 15	35	100
69	17 04	36	102	17 40	36	102	18 16	35	101	18 51	36	100	19 27	35	99
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180
1	59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178
2	59 57	59	176	60 56	60	176	61 56	60	176	62 56	60	176	63 56	60	176
3	59 52	60	174	60 52	60	174	61 52	60	174	62 52	59	173	63 51	60	173
4	59 46	60	172	60 46	60	172	61 46	59	172	62 45	60	171	63 45	59	171
5	59 39	59	170	60 38	59	170	61 37	60	170	62 37	59	169	63 36	59	169
6	59 29	60	168	60 29	59	168	61 28	59	167	62 27	59	167	63 26	58	167
7	59 19	58	166	60 17	59	166	61 16	59	165	62 15	58	165	63 13	59	165
8	59 06	59	164	60 05	58	164	61 03	58	163	62 01	58	163	62 59	58	162
9	58 52	58	162	59 50	58	162	60 48	58	161	61 46	58	161	62 44	57	160
10	58 37	57	161	59 34	58	160	60 32	57	159	61 29	57	159	62 26	57	158
11	58 19	58	159	59 17	57	158	60 14	57	158	61 11	56	157	62 07	57	156
12	58 01	57	157	58 58	56	156	59 54	57	156	60 51	56	155	61 47	55	154
13	57 41	56	155	58 37	56	155	59 33	56	154	60 29	56	153	61 25	55	152
14	57 20	55	153	58 15	56	153	59 11	55	152	60 06	55	151	61 01	55	150
15	56 57	55	152	57 52	55	151	58 47	55	150	59 42	54	149	60 36	54	149
16	56 33	55	150	57 28	54	149	58 22	54	149	59 16	54	148	60 10	53	147
17	56 08	54	148	57 02	54	148	57 56	53	147	58 49	53	146	59 42	53	145
18	55 42	53	147	56 35	53	146	57 28	53	145	58 21	53	144	59 14	52	143
19	55 15	52	145	56 07	53	144	57 00	52	144	57 52	52	143	58 44	51	142
20	54 46	52	144	55 38	52	143	56 30	52	142	57 22	51	141	58 13	50	140
21	54 16	52	142	55 08	51	141	55 59	51	141	56 50	51	140	57 41	50	139
22	53 46	51	141	54 37	51	140	55 28	50	139	56 18	50	138	57 08	49	137
23	53 14	51	139	54 05	50	139	54 55	50	138	55 45	49	137	56 34	48	136
24	52 42	50	138	53 32	49	137	54 21	49	136	55 10	49	135	55 59	48	134
25	52 09	49	137	52 58	49	136	53 47	48	135	54 35	48	134	55 23	47	133
26	51 35	48	135	52 23	49	134	53 12	47	133	53 59	48	132	54 47	46	131
27	51 00	48	134	51 48	48	133	52 36	47	132	53 23	46	131	54 09	46	130
28	50 24	48	133	51 12	47	132	51 59	46	131	52 45	46	130	53 31	46	129
29	49 48	47	132	50 35	46	131	51 21	46	130	52 07	46	129	52 53	45	127
30	49 10	47	130	49 57	46	129	50 43	45	128	51 28	45	127	52 13	45	126
31	48 33	46	129	49 19	45	128	50 04	45	127	50 49	44	126	51 33	44	125
32	47 54	46	128	48 40	45	127	49 25	44	126	50 09	44	125	50 53	43	124
33	47 15	45	127	48 00	45	126	48 45	44	125	49 29	43	124	50 12	43	123
34	46 36	44	126	47 20	44	125	48 04	44	124	48 48	42	123	49 30	43	122
35	45 56	44	125	46 40	43	124	47 23	43	123	48 06	42	122	48 48	42	121
36	45 15	43	124	45 58	43	123	46 41	43	122	47 24	42	121	48 06	41	120
37	44 34	43	123	45 17	42	122	45 59	42	121	46 41	42	120	47 23	41	119
38	43 52	43	122	44 35	42	121	45 17	42	120	45 59	41	119	46 40	40	118
39	43 10	42	121	43 52	42	120	44 34	41	119	45 15	41	118	45 56	40	117
40	42 28	42	120	43 10	41	119	43 51	41	118	44 32	40	117	45 12	39	116
41	41 45	41	119	42 26	41	118	43 07	40	117	43 47	40	116	44 27	39	115
42	41 02	41	118	41 43	40	117	42 23	40	116	43 03	39	115	43 42	39	114
43	40 18	41	117	40 59	40	116	41 39	39	115	42 18	39	114	42 57	39	113
44	39 34	40	116	40 14	40	115	40 54	39	114	41 33	39	113	42 12	38	112
45	38 50	40	115	39 30	39	114	40 09	39	113	40 48	38	112	41 26	38	111
46	38 05	40	114	38 45	39	113	39 24	38	112	40 02	38	111	40 40	38	110
47	37 20	40	114	38 00	38	113	38 38	39	112	39 17	37	111	39 54	37	110
48	36 35	39	113	37 14	38	112	37 52	38	111	38 30	38	110	39 08	37	109
49	35 50	38	112	36 28	38	111	37 06	38	110	37 44	37	109	38 21	37	108
50	35 04	38	111	35 42	38	110	36 20	38	109	36 58	36	108	37 34	37	107
51	34 18	38	110	34 56	38	109	35 34	37	109	36 11	36	108	36 47	37	107
52	33 32	38	110	34 10	37	109	34 47	37	108	35 24	36	107	36 00	36	106
53	32 45	38	109	33 23	37	108	34 00	37	107	34 37	36	106	35 13	36	105
54	31 59	37	108	32 36	37	107	33 13	36	106	33 49	36	105	34 25	36	104
55	31 12	37	107	31 49	37	107	32 26	36	106	33 02	36	105	33 38	35	104
56	30 25	37	107	31 02	36	106	31 38	36	105	32 14	36	104	32 50	35	103
57	29 38	37	106	30 15	36	105	30 51	35	104	31 26	36	103	32 02	35	102
58	28 51	36	105	29 27	36	104	30 03	36	103	30 39	35	103	31 14	35	102
59	28 03	36	105	28 39	36	104	29 15	36	103	29 51	35	102	30 26	34	101
60	27 16	36	104	27 52	35	103	28 27	35	102	29 02	35	101	29 37	35	100
61	26 28	36	103	27 04	35	102	27 39	35	101	28 14	35	101	28 49	34	100
62	25 40	35	103	26 15	36	102	26 51	35	101	27 26	34	100	28 00	35	99
63	24 52	35	102	25 27	35	101	26 02	35	100	26 37	35	99	27 12	34	98
64	24 04	35	101	24 39	35	100	25 14	35	100	25 49	34	99	26 23	34	98
65	23 15	36	101	23 51	35	100	24 26	34	99	25 00	34	98	25 34	34	97
66	22 27	35	100	23 02	35	99	23 37	34	98	24 11	35	97	24 46	33	96
67	21 39	35	99	22 14	34	99	22 48	35	98	23 23	34	97	23 57	33	96
68	20 50	35	99	21 25	35	98	22 00	34	97	22 34	34	96	23 08	33	95
69	20 02	34	98	20 36	35	97	21 11	34	96	21 45	34	96	22 19	33	95
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	**360**
1	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	177	67 59	60	177	68 59	60	177	**359**
2	64 56	60	175	65 56	60	175	66 56	60	175	67 56	59	175	68 55	60	175	**358**
3	64 51	60	173	65 51	59	173	66 50	60	173	67 50	60	172	68 50	59	172	**357**
4	64 44	60	171	65 44	59	170	66 43	59	170	67 42	60	170	68 42	59	169	**356**
5	64 35	59	168	65 34	59	168	66 33	59	168	67 32	59	167	68 31	59	167	**355**
6	64 24	59	166	65 23	59	166	66 22	58	165	67 20	59	165	68 19	58	164	**354**
7	64 12	58	164	65 10	58	163	66 08	58	163	67 06	58	162	68 04	58	162	**353**
8	63 57	58	162	64 55	58	161	65 53	57	161	66 50	58	160	67 48	57	159	**352**
9	63 41	57	160	64 38	58	159	65 36	57	158	66 33	56	157	67 29	57	157	**351**
10	63 23	57	158	64 20	57	157	65 17	56	156	66 13	56	155	67 09	55	154	**350**
11	63 04	56	155	64 00	56	155	64 56	55	154	65 51	56	153	66 47	55	152	**349**
12	62 42	56	153	63 38	55	153	64 33	55	152	65 28	55	151	66 23	54	150	**348**
13	62 20	55	152	63 15	54	151	64 09	54	150	65 03	54	149	65 57	53	148	**347**
14	61 56	54	150	62 50	54	149	63 44	53	148	64 37	53	147	65 30	53	146	**346**
15	61 30	54	148	62 24	53	147	63 17	52	146	64 09	53	145	65 02	51	144	**345**
16	61 03	53	146	61 56	52	145	62 48	52	144	63 40	52	143	64 32	50	142	**344**
17	60 35	52	144	61 27	52	143	62 19	51	142	63 10	50	141	64 00	50	140	**343**
18	60 06	51	142	60 57	51	141	61 48	50	140	62 38	50	139	63 28	49	138	**342**
19	59 35	51	141	60 26	50	140	61 16	50	139	62 06	48	137	62 54	49	136	**341**
20	59 03	50	139	59 53	50	138	60 43	49	137	61 32	48	136	62 20	47	134	**340**
21	58 31	49	137	59 20	49	136	60 09	48	135	60 57	47	134	61 44	47	133	**339**
22	57 57	49	136	58 46	48	135	59 34	47	134	60 21	47	132	61 08	46	131	**338**
23	57 22	48	134	58 10	48	133	58 58	46	132	59 44	46	131	60 30	45	130	**337**
24	56 47	47	133	57 34	47	132	58 21	46	131	59 07	45	129	59 52	45	128	**336**
25	56 10	47	132	56 57	46	130	57 43	45	129	58 28	45	128	59 13	44	127	**335**
26	55 33	46	130	56 19	46	129	57 05	44	128	57 49	44	127	58 33	43	125	**334**
27	54 55	46	129	55 41	45	128	56 26	44	127	57 10	43	125	57 53	42	124	**333**
28	54 17	45	128	55 02	44	126	55 46	43	125	56 29	43	124	57 12	42	123	**332**
29	53 38	44	126	54 22	43	125	55 05	43	124	55 48	42	123	56 30	41	122	**331**
30	52 58	43	125	53 41	43	124	54 24	43	123	55 07	41	122	55 48	41	120	**330**
31	52 17	43	124	53 00	43	123	53 43	41	122	54 24	41	120	55 05	41	119	**329**
32	51 36	43	123	52 19	42	122	53 01	41	121	53 42	40	119	54 22	40	118	**328**
33	50 55	42	122	51 37	41	121	52 18	41	119	52 59	40	118	53 39	39	117	**327**
34	50 13	41	121	50 54	41	119	51 35	40	118	52 15	40	117	52 55	38	116	**326**
35	49 30	41	120	50 11	41	118	50 52	39	117	51 31	39	116	52 10	38	115	**325**
36	48 47	41	119	49 28	40	117	50 08	39	116	50 47	38	115	51 25	38	114	**324**
37	48 04	40	118	48 44	39	116	49 23	39	115	50 02	38	114	50 40	38	113	**323**
38	47 20	40	117	48 00	39	115	48 39	38	114	49 17	38	113	49 55	37	112	**322**
39	46 36	39	116	47 15	39	114	47 54	38	113	48 32	37	112	49 09	37	111	**321**
40	45 51	39	115	46 30	39	114	47 09	37	112	47 46	37	111	48 23	36	110	**320**
41	45 06	39	114	45 45	38	113	46 23	37	112	47 00	37	110	47 37	36	109	**319**
42	44 21	39	113	45 00	37	112	45 37	37	111	46 14	36	110	46 50	36	108	**318**
43	43 36	38	112	44 14	37	111	44 51	37	110	45 28	36	109	46 04	35	108	**317**
44	42 50	38	111	43 28	37	110	44 05	36	109	44 41	36	108	45 17	35	107	**316**
45	42 04	37	110	42 41	37	109	43 18	36	108	43 54	35	107	44 29	35	106	**315**
46	41 18	37	109	41 55	36	108	42 31	36	107	43 07	35	106	43 42	34	105	**314**
47	40 31	37	109	41 08	36	108	41 44	36	107	42 20	34	105	42 54	35	104	**313**
48	39 45	36	108	40 21	36	107	40 57	35	106	41 32	35	105	42 07	34	104	**312**
49	38 58	36	107	39 34	36	106	40 10	35	105	40 45	34	104	41 19	34	103	**311**
50	38 11	36	106	38 47	35	105	39 22	35	104	39 57	34	103	40 31	34	102	**310**
51	37 24	35	106	37 59	35	105	38 34	35	104	39 09	34	102	39 43	33	101	**309**
52	36 36	36	105	37 12	34	104	37 46	35	103	38 21	34	102	38 55	33	101	**308**
53	35 49	35	104	36 24	34	103	36 58	35	102	37 33	33	101	38 06	33	100	**307**
54	35 01	35	103	35 36	34	102	36 10	34	101	36 44	34	100	37 18	33	99	**306**
55	34 13	35	103	34 48	34	102	35 22	34	101	35 56	33	100	36 29	33	99	**305**
56	33 25	35	102	34 00	34	101	34 34	33	100	35 07	34	99	35 41	32	98	**304**
57	32 37	34	101	33 11	34	100	33 45	34	99	34 19	33	98	34 52	32	97	**303**
58	31 49	34	101	32 23	34	100	32 57	33	99	33 30	33	98	34 03	33	97	**302**
59	31 00	34	100	31 34	34	99	32 08	33	98	32 41	33	97	33 14	33	96	**301**
60	30 12	34	99	30 46	33	98	31 19	34	97	31 53	32	96	32 25	33	95	**300**
61	29 23	34	99	29 57	34	98	30 31	33	97	31 04	32	96	31 36	33	95	**299**
62	28 35	33	98	29 08	34	97	29 42	33	96	30 15	32	95	30 47	33	94	**298**
63	27 46	34	97	28 20	33	96	28 53	33	96	29 26	32	95	29 58	33	94	**297**
64	26 57	34	97	27 31	33	96	28 04	33	95	28 37	32	94	29 09	32	93	**296**
65	26 08	34	96	26 42	33	95	27 15	33	94	27 48	32	93	28 20	32	92	**295**
66	25 19	34	96	25 53	33	95	26 26	33	94	26 59	32	93	27 31	32	92	**294**
67	24 30	34	95	25 04	33	94	25 37	33	93	26 10	32	92	26 42	32	91	**293**
68	23 41	34	94	24 15	33	93	24 48	33	93	25 21	32	92	25 53	32	91	**292**
69	22 52	34	94	23 26	33	93	23 59	32	92	24 31	33	91	25 04	32	90	**291**
	10°			11°			12°			13°			14°			

LAT 35°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**0° – 14°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	16 16	36	102	16 52	36	101	17 28	35	100	18 03	35	99	18 38	35	98
71	15 28	36	101	16 04	35	100	16 39	35	99	17 14	35	99	17 49	35	98
72	14 40	35	101	15 15	36	100	15 51	35	99	16 26	35	98	17 01	34	97
73	13 51	36	100	14 27	35	99	15 02	35	98	15 37	35	97	16 12	34	97
74	13 03	35	99	13 38	35	99	14 13	35	98	14 48	35	97	15 23	34	96
75	12 14	36	99	12 50	35	98	13 25	34	97	13 59	35	96	14 34	34	95
76	11 26	35	98	12 01	35	97	12 36	34	96	13 10	35	96	13 45	34	95
77	10 37	35	98	11 12	35	97	11 47	35	96	12 22	34	95	12 56	34	94
78	09 48	35	97	10 23	35	96	10 58	35	95	11 33	34	94	12 07	34	94
79	09 00	34	96	09 34	35	96	10 09	35	95	10 44	34	94	11 18	34	93
80	08 11	34	96	08 45	35	95	09 20	34	94	09 54	35	93	10 29	34	92
81	07 22	34	95	07 56	35	94	08 31	34	94	09 05	35	93	09 40	34	92
82	06 33	34	95	07 07	35	94	07 42	34	93	08 16	35	92	08 51	34	91
83	05 44	34	94	06 18	35	93	06 53	34	92	07 27	34	92	08 01	35	91
84	04 55	34	93	05 29	35	93	06 04	34	92	06 38	34	91	07 12	35	90
85	04 06	34	93	04 40	35	92	05 15	34	91	05 49	34	90	06 23	34	90
86	03 17	34	92	03 51	34	91	04 25	35	91	05 00	34	90	05 34	34	89
87	02 27	35	92	03 02	34	91	03 36	35	90	04 11	34	89	04 45	34	88
88	01 38	35	91	02 13	34	90	02 47	34	90	03 21	35	89	03 56	34	88
89	00 49	35	91	01 24	34	90	01 58	34	89	02 32	35	88	03 07	34	87
90	00 00	34	90	00 34	35	89	01 09	34	88	01 43	35	88	02 18	34	87
91	−0 49	34	89	−0 15	35	89	00 20	34	88	00 54	35	87	01 29	34	86
92	−1 38	34	89	−1 04	35	88	−0 29	34	87	00 05	35	86	00 40	34	86
93	−2 27	34	88	−1 53	35	87	−1 18	34	87	−0 44	35	86	−0 09	34	85
94	−3 17	35	88	−2 42	34	87	−2 08	35	86	−1 33	35	85	−0 58	34	84
95	−4 06	35	87	−3 31	34	86	−2 57	35	85	−2 22	35	85	−1 47	34	84
96	−4 55	35	87	−4 20	34	86	−3 46	35	85	−3 11	35	84	−2 36	35	83
97	−5 44	35	86	−5 09	35	85	−4 34	34	84	−4 00	35	84	−3 25	35	83
98	−6 33	35	85	−5 58	35	85	−5 23	34	84	−4 49	35	83	−4 14	35	82
99							−6 12	35	83	−5 37	35	82	−5 02	35	82
100										−6 26	35	82	−5 51	35	81

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	19 13	34	98	19 47	35	97	20 22	34	96	20 56	34	95	21 30	33	94
71	18 24	35	97	18 59	34	96	19 33	34	95	20 07	34	94	20 41	33	93
72	17 35	35	96	18 10	34	95	18 44	34	95	19 18	34	94	19 52	33	93
73	16 46	35	96	17 21	34	95	17 55	34	94	18 29	34	93	19 03	33	92
74	15 57	35	95	16 32	34	94	17 06	34	93	17 40	33	93	18 13	34	92
75	15 08	35	95	15 43	34	94	16 17	34	93	16 51	33	92	17 24	34	91
76	14 19	35	94	14 54	34	93	15 28	34	92	16 02	33	91	16 35	34	91
77	13 30	35	93	14 05	34	93	14 39	33	92	15 12	34	91	15 46	33	90
78	12 41	34	93	13 15	34	92	13 49	34	91	14 23	34	90	14 57	33	89
79	11 52	34	92	12 26	34	91	13 00	34	91	13 34	34	90	14 08	33	89
80	11 03	34	92	11 37	34	91	12 11	34	90	12 45	34	89	13 19	33	88
81	10 14	34	91	10 48	34	90	11 22	34	89	11 56	33	89	12 29	34	88
82	09 25	34	90	09 59	34	90	10 33	34	89	11 07	33	88	11 40	34	87
83	08 36	34	90	09 10	34	89	09 44	34	88	10 18	33	87	10 51	34	87
84	07 47	34	89	08 21	34	88	08 55	34	88	09 29	33	87	10 02	34	86
85	06 57	34	89	07 31	35	88	08 06	33	87	08 39	34	86	09 13	34	85
86	06 08	34	88	06 42	34	87	07 16	34	87	07 50	34	86	08 24	34	85
87	05 19	34	88	05 53	34	87	06 27	34	86	07 01	34	85	07 35	34	84
88	04 30	34	87	05 04	34	86	05 38	34	85	06 12	34	85	06 46	34	84
89	03 41	34	86	04 15	34	86	04 49	35	85	05 24	34	84	05 58	34	83
90	02 52	34	86	03 26	34	85	04 00	35	84	04 35	34	83	05 09	34	83
91	02 03	34	85	02 37	35	85	03 12	34	84	03 46	34	83	04 20	34	82
92	01 14	34	85	01 48	35	84	02 23	34	83	02 57	35	82	03 32	34	81
93	00 25	35	84	01 00	34	83	01 34	35	83	02 09	34	82	02 43	34	81
94	−0 24	35	84	00 11	34	83	00 45	35	82	01 20	34	81	01 54	35	80
95	−1 13	35	83	−0 38	35	82	−0 03	34	81	00 31	35	81	01 06	35	80
96	−2 01	34	82	−1 27	35	82	−0 52	35	81	−0 17	35	80	00 18	35	79
97	−2 50	35	82	−2 15	35	81	−1 40	35	80	−1 05	34	79	−0 31	35	79
98	−3 39	35	81	−3 04	35	80	−2 29	35	80	−1 54	35	79	−1 19	35	78
99	−4 27	35	81	−3 52	35	80	−3 17	35	79	−2 42	35	78	−2 07	36	77
100	−5 16	35	80	−4 41	36	79	−4 05	35	79	−3 30	35	78	−2 55	36	77
101	−6 04	35	80	−5 29	36	79	−4 53	35	78	−4 18	36	77	−3 42	35	76
102				−6 17	36	78	−5 41	35	77	−5 06	36	77	−4 30	36	76
103							−6 29	35	77	−5 54	36	76	−5 18	36	75
104													−6 05	36	75

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	22 03	34	93	22 37	33	92	23 10	32	91	23 42	33	90	24 15	32	90	290
71	21 14	34	93	21 48	32	92	22 20	33	91	22 53	32	90	23 25	32	89	289
72	20 25	33	92	20 58	33	91	21 31	33	90	22 04	32	89	22 36	32	88	288
73	19 36	33	91	20 09	33	91	20 42	33	90	21 15	32	89	21 47	32	88	287
74	18 47	33	91	19 20	33	90	19 53	33	89	20 26	32	88	20 58	32	87	286
75	17 58	33	90	18 31	33	89	19 04	33	88	19 37	32	88	20 09	32	87	285
76	17 09	33	90	17 42	33	89	18 15	32	88	18 47	33	87	19 20	32	86	284
77	16 19	34	89	16 53	33	88	17 26	32	87	17 58	33	86	18 31	32	86	283
78	15 30	34	89	16 04	33	88	16 37	32	87	17 09	33	86	17 42	32	85	282
79	14 41	33	88	15 14	33	87	15 47	33	86	16 20	33	85	16 53	32	84	281
80	13 52	33	87	14 25	33	87	14 58	33	86	15 31	33	85	16 04	33	84	280
81	13 03	33	87	13 36	33	86	14 09	33	85	14 42	33	84	15 15	33	83	279
82	12 14	33	86	12 47	34	85	13 21	33	85	13 54	32	84	14 26	33	83	278
83	11 25	33	86	11 58	34	85	12 32	33	84	13 05	33	83	13 38	32	82	277
84	10 36	33	85	11 09	34	84	11 43	33	83	12 16	33	83	12 49	33	82	276
85	09 47	34	85	10 21	33	84	10 54	33	83	11 27	33	82	12 00	33	81	275
86	08 58	34	84	09 32	33	83	10 05	34	82	10 39	33	81	11 12	33	81	274
87	08 09	34	83	08 43	34	83	09 17	33	82	09 50	33	81	10 23	34	80	273
88	07 20	34	83	07 54	34	82	08 28	34	81	09 02	33	80	09 35	33	80	272
89	06 32	34	82	07 06	33	82	07 39	34	81	08 13	34	80	08 47	33	79	271
90	05 43	34	82	06 17	34	81	06 51	34	80	07 25	34	79	07 59	33	78	270
91	04 54	34	81	05 28	35	80	06 03	34	80	06 37	33	79	07 10	34	78	269
92	04 06	34	81	04 40	34	80	05 14	34	79	05 48	34	78	06 22	34	77	268
93	03 17	35	80	03 52	34	79	04 26	34	78	05 00	35	78	05 35	34	77	267
94	02 29	34	80	03 03	35	79	03 38	34	78	04 12	35	77	04 47	34	76	266
95	01 41	34	79	02 15	35	78	02 50	35	77	03 25	34	77	03 59	35	76	265
96	00 53	34	78	01 27	35	78	02 02	35	77	02 37	35	76	03 12	34	75	264
97	00 04	35	78	00 39	35	77	01 14	35	76	01 49	35	75	02 24	35	75	263
98	−0 44	36	77	−0 08	35	76	00 27	35	76	01 02	35	75	01 37	35	74	262
99	−1 31	35	77	−0 56	35	76	−0 21	35	75	00 14	36	74	00 50	35	73	261
100	−2 19	35	76	−1 44	36	75	−1 08	35	74	−0 33	36	74	00 03	35	73	260
101	−3 07	36	75	−2 31	35	75	−1 56	36	74	−1 20	36	73	−0 44	35	72	259
102	−3 54	35	75	−3 19	36	74	−2 43	36	73	−2 07	36	73	−1 31	36	72	258
103	−4 42	36	74	−4 06	36	74	−3 30	36	73	−2 54	36	72	−2 18	36	71	257
104	−5 29	36	74	−4 53	36	73	−4 17	37	72	−3 40	36	71	−3 04	36	71	256
105	−6 16	36	73	−5 40	37	72	−5 03	36	72	−4 27	37	71	−3 50	36	70	255
106				−6 27	37	72	−5 50	37	71	−5 13	37	70	−4 36	36	69	254
107										−5 59	37	70	−5 22	37	69	253
108													−6 08	37	68	252

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
98	−6 33	−34	85												
97	−5 44	−34	86	−6 18	−35	87									
96	−4 55	−34	87	−5 29	−35	87	−6 04	−34	88						
95	−4 06	−34	87	−4 40	−35	88	−5 15	−34	89	−5 49	−34	90	−6 23	−34	90
94	−3 17	−34	88	−3 51	−34	89	−4 25	−35	89	−5 00	−34	90	−5 34	−34	91
93	−2 27	−35	88	−3 02	−34	89	−3 36	−35	90	−4 11	−34	91	−4 45	−34	92
92	−1 38	−35	89	−2 13	−34	90	−2 47	−34	90	−3 21	−35	91	−3 56	−34	92
91	−0 49	−35	89	−1 24	−34	90	−1 58	−34	91	−2 32	−35	92	−3 07	−34	93
90	00 00	−34	90	−0 34	−35	91	−1 09	−34	92	−1 43	−35	92	−2 18	−34	93
89	00 49	−34	91	00 15	−35	91	−0 20	−34	92	−0 54	−35	93	−1 29	−34	94
88	01 38	−34	91	01 04	−35	92	00 29	−34	93	−0 05	−35	94	−0 40	−34	94
87	02 27	−34	92	01 53	−35	93	01 18	−34	93	00 44	−35	94	00 09	−34	95
86	03 17	−35	92	02 42	−34	93	02 08	−35	94	01 33	−35	95	00 58	−34	96
85	04 06	−35	93	03 31	−34	94	02 57	−35	95	02 22	−35	95	01 47	−34	96
84	04 55	−35	93	04 20	−34	94	03 46	−35	95	03 11	−35	96	02 36	−35	97
83	05 44	−35	94	05 09	−35	95	04 34	−34	96	04 00	−35	96	03 25	−35	97
82	06 33	−35	95	05 58	−35	95	05 23	−34	96	04 49	−35	97	04 14	−35	98
81	07 22	−35	95	06 47	−35	96	06 12	−35	97	05 37	−35	98	05 02	−35	98
80	08 11	−35	96	07 36	−35	97	07 01	−35	97	06 26	−35	98	05 51	−35	99
79	09 00	−35	96	08 25	−35	97	07 50	−35	98	07 15	−36	99	06 39	−35	100
78	09 48	−35	97	09 13	−35	98	08 38	−35	99	08 03	−35	99	07 28	−36	100
77	10 37	−35	98	10 02	−35	98	09 27	−35	99	08 52	−36	100	08 16	−35	101
76	11 26	−35	98	10 51	−36	99	10 15	−35	100	09 40	−36	101	09 04	−35	101
75	12 14	−35	99	11 39	−35	100	11 04	−36	100	10 28	−36	101	09 52	−35	102
74	13 03	−35	99	12 28	−36	100	11 52	−36	101	11 16	−36	102	10 40	−35	103
73	13 51	−35	100	13 16	−36	101	12 40	−36	102	12 04	−36	102	11 28	−36	103
72	14 40	−36	101	14 04	−36	101	13 28	−36	102	12 52	−36	103	12 16	−36	104
71	15 28	−36	101	14 52	−36	102	14 16	−36	103	13 40	−36	104	13 04	−37	104
70	16 16	−36	102	15 40	−36	103	15 04	−36	103	14 28	−37	104	13 51	−36	105
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
94	−6 08	−34	92												
93	−5 19	−34	92	−5 53	−34	93	−6 27	−34	94						
92	−4 30	−34	93	−5 04	−34	94	−5 38	−34	95	−6 12	−34	95			
91	−3 41	−34	94	−4 15	−34	94	−4 49	−35	95	−5 24	−34	96	−5 58	−34	97
90	−2 52	−34	94	−3 26	−34	95	−4 00	−35	96	−4 35	−34	97	−5 09	−34	97
89	−2 03	−34	95	−2 37	−35	95	−3 12	−34	96	−3 46	−34	97	−4 20	−34	98
88	−1 14	−34	95	−1 48	−35	96	−2 23	−34	97	−2 57	−35	98	−3 32	−34	99
87	−0 25	−35	96	−1 00	−34	97	−1 34	−35	97	−2 09	−34	98	−2 43	−34	99
86	00 24	−35	96	−0 11	−34	97	−0 45	−35	98	−1 20	−34	99	−1 54	−35	100
85	01 13	−35	97	00 38	−35	98	00 03	−34	99	−0 31	−35	99	−1 06	−35	100
84	02 01	−34	98	01 27	−35	98	00 52	−35	99	00 17	−35	100	−0 18	−35	101
83	02 50	−35	98	02 15	−35	99	01 40	−35	100	01 05	−34	101	00 31	−35	101
82	03 39	−35	99	03 04	−35	100	02 29	−35	100	01 54	−35	101	01 19	−35	102
81	04 27	−35	99	03 52	−35	100	03 17	−35	101	02 42	−35	102	02 07	−36	103
80	05 16	−35	100	04 41	−36	101	04 05	−35	101	03 30	−35	102	02 55	−36	103
79	06 04	−35	100	05 29	−36	101	04 53	−35	102	04 18	−36	103	03 42	−35	104
78	06 52	−35	101	06 17	−36	102	05 41	−35	103	05 06	−36	103	04 30	−36	104
77	07 41	−36	102	07 05	−36	102	06 29	−35	103	05 54	−36	104	05 18	−36	105
76	08 29	−36	102	07 53	−36	103	07 17	−36	104	06 41	−36	105	06 05	−36	105
75	09 17	−36	103	08 41	−36	104	08 05	−36	104	07 29	−37	105	06 52	−36	106
74	10 05	−37	103	09 28	−36	104	08 52	−36	105	08 16	−36	106	07 40	−37	107
73	10 52	−36	104	10 16	−36	105	09 40	−37	106	09 03	−36	106	08 27	−37	107
72	11 40	−37	105	11 03	−36	105	10 27	−37	106	09 50	−37	107	09 13	−36	108
71	12 27	−36	105	11 51	−37	106	11 14	−37	107	10 37	−37	108	10 00	−37	109
70	13 15	−37	106	12 38	−37	107	12 01	−37	108	11 24	−37	108	10 47	−38	109
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
98																262
97																263
96																264
95																265
94																266
93																267
92																268
91	−6 32	−34	98													269
90	−5 43	−34	98	−6 17	−34	99										270
89	−4 54	−34	99	−5 28	−35	100	−6 03	−34	100							271
88	−4 06	−34	99	−4 40	−34	100	−5 14	−34	101	−5 48	−34	102	−6 22	−34	103	272
87	−3 17	−35	100	−3 52	−34	101	−4 26	−34	102	−5 00	−35	102	−5 35	−34	103	273
86	−2 29	−34	100	−3 03	−35	101	−3 38	−34	102	−4 12	−35	103	−4 47	−34	104	274
85	−1 41	−34	101	−2 15	−35	102	−2 50	−35	103	−3 25	−34	103	−3 59	−35	104	275
84	−0 53	−34	102	−1 27	−35	102	−2 02	−35	103	−2 37	−35	104	−3 12	−34	105	276
83	−0 04	−35	102	−0 39	−35	103	−1 14	−35	104	−1 49	−35	105	−2 24	−35	105	277
82	00 44	−36	103	00 08	−35	104	−0 27	−35	104	−1 02	−35	105	−1 37	−35	106	278
81	01 31	−35	103	00 56	−35	104	00 21	−35	105	−0 14	−36	106	−0 50	−35	107	279
80	02 19	−35	104	01 44	−36	105	01 08	−35	106	00 33	−36	106	−0 03	−35	107	280
79	03 07	−36	105	02 31	−35	105	01 56	−36	106	01 20	−36	107	00 44	−35	108	281
78	03 54	−35	105	03 19	−36	106	02 43	−36	107	02 07	−36	107	01 31	−36	108	282
77	04 42	−36	106	04 06	−36	106	03 30	−36	107	02 54	−36	108	02 18	−36	109	283
76	05 29	−36	106	04 53	−36	107	04 17	−37	108	03 40	−36	109	03 04	−36	109	284
75	06 16	−36	107	05 40	−37	108	05 03	−36	108	04 27	−37	109	03 50	−36	110	285
74	07 03	−36	107	06 27	−37	108	05 50	−37	109	05 13	−37	110	04 36	−36	111	286
73	07 50	−37	108	07 13	−37	109	06 36	−37	110	05 59	−37	110	05 22	−37	111	287
72	08 37	−37	109	08 00	−38	109	07 22	−37	110	06 45	−37	111	06 08	−37	112	288
71	09 23	−37	109	08 46	−38	110	08 08	−37	111	07 31	−37	112	06 54	−38	112	289
70	10 09	−37	110	09 32	−38	111	08 54	−37	112	08 17	−38	112	07 39	−38	113	290
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	17 04	−36	102	16 28	−36	103	15 52	−37	104	15 15	−36	105	14 39	−37	106
68	17 52	−36	103	17 16	−37	104	16 39	−36	105	16 03	−37	106	15 26	−37	106
67	18 40	−36	104	18 04	−37	105	17 27	−37	105	16 50	−37	106	16 13	−37	107
66	19 28	−37	104	18 51	−37	105	18 14	−37	106	17 37	−37	107	17 00	−38	108
65	20 15	−37	105	19 38	−37	106	19 01	−37	107	18 24	−37	107	17 47	−38	108
64	21 03	−37	106	20 26	−38	106	19 48	−37	107	19 11	−38	108	18 33	−38	109
63	21 50	−37	106	21 13	−38	107	20 35	−37	108	19 58	−38	109	19 20	−38	110
62	22 37	−37	107	22 00	−38	108	21 22	−38	109	20 44	−38	109	20 06	−39	110
61	23 24	−38	108	22 46	−38	108	22 08	−38	109	21 30	−38	110	20 52	−39	111
60	24 11	−38	108	23 33	−38	109	22 55	−39	110	22 16	−38	111	21 38	−39	112
59	24 57	−38	109	24 19	−38	110	23 41	−39	111	23 02	−39	112	22 23	−39	112
58	25 44	−39	110	25 05	−38	111	24 27	−39	111	23 48	−39	112	23 09	−40	113
57	26 30	−39	110	25 51	−39	111	25 12	−39	112	24 33	−39	113	23 54	−40	114
56	27 16	−39	111	26 37	−39	112	25 58	−40	113	25 18	−40	114	24 38	−40	115
55	28 01	−39	112	27 22	−39	113	26 43	−40	114	26 03	−40	114	25 23	−40	115
54	28 47	−39	113	28 08	−40	113	27 28	−40	114	26 48	−41	115	26 07	−40	116
53	29 32	−40	113	28 52	−40	114	28 12	−40	115	27 32	−41	116	26 51	−41	117
52	30 17	−40	114	29 37	−40	115	28 57	−41	116	28 16	−41	117	27 35	−41	118
51	31 02	−40	115	30 22	−41	116	29 41	−41	117	29 00	−41	117	28 19	−42	118
50	31 46	−40	116	31 06	−41	117	30 25	−42	117	29 43	−41	118	29 02	−42	119
49	32 30	−41	117	31 49	−41	117	31 08	−42	118	30 26	−41	119	29 45	−43	120
48	33 14	−41	117	32 33	−42	118	31 51	−42	119	31 09	−42	120	30 27	−43	121
47	33 58	−42	118	33 16	−42	119	32 34	−42	120	31 52	−43	121	31 09	−43	122
46	34 41	−42	119	33 59	−42	120	33 17	−43	121	32 34	−43	122	31 51	−44	122
45	35 24	−43	120	34 41	−42	121	33 59	−43	122	33 16	−44	122	32 32	−44	123
44	36 06	−43	121	35 23	−43	122	34 40	−43	122	33 57	−44	123	33 13	−44	124
43	36 48	−43	122	36 05	−43	122	35 22	−44	123	34 38	−45	124	33 53	−44	125
42	37 30	−44	122	36 46	−44	123	36 02	−44	124	35 18	−44	125	34 34	−45	126
41	38 11	−44	123	37 27	−44	124	36 43	−45	125	35 58	−45	126	35 13	−45	127
40	38 52	−44	124	38 08	−45	125	37 23	−45	126	36 38	−46	127	35 52	−45	128
39	39 32	−44	125	38 48	−46	126	38 02	−45	127	37 17	−46	128	36 31	−46	129
38	40 12	−45	126	39 27	−46	127	38 41	−46	128	37 55	−46	129	37 09	−47	130
37	40 52	−46	127	40 06	−46	128	39 20	−47	129	38 33	−46	130	37 47	−47	131
36	41 30	−46	128	40 44	−46	129	39 58	−47	130	39 11	−47	131	38 24	−48	132
35	42 09	−47	129	41 22	−47	130	40 35	−47	131	39 48	−48	132	39 00	−48	133
34	42 46	−47	130	41 59	−47	131	41 12	−48	132	40 24	−48	133	39 36	−48	134
33	43 24	−48	131	42 36	−48	132	41 48	−48	133	41 00	−49	134	40 11	−48	135
32	44 00	−48	133	43 12	−48	133	42 24	−49	134	41 35	−49	135	40 46	−49	136
31	44 36	−49	134	43 47	−48	134	42 59	−50	135	42 09	−49	136	41 20	−50	137
30	45 11	−49	135	44 22	−49	136	43 33	−50	136	42 43	−50	137	41 53	−50	138
29	45 46	−50	136	44 56	−50	137	44 06	−50	138	43 16	−50	138	42 26	−51	139
28	46 19	−50	137	45 29	−50	138	44 39	−50	139	43 49	−51	139	42 58	−52	140
27	46 53	−51	138	46 02	−51	139	45 11	−51	140	44 20	−51	141	43 29	−52	141
26	47 25	−51	140	46 34	−52	140	45 42	−51	141	44 51	−52	142	43 59	−52	143
25	47 56	−51	141	47 05	−52	142	46 13	−52	142	45 21	−53	143	44 28	−52	144
24	48 27	−52	142	47 35	−53	143	46 42	−52	144	45 50	−53	144	44 57	−53	145
23	48 56	−52	143	48 04	−53	144	47 11	−53	145	46 18	−53	146	45 25	−54	146
22	49 25	−53	145	48 32	−53	146	47 39	−54	146	46 45	−53	147	45 52	−54	148
21	49 53	−53	146	49 00	−54	147	48 06	−54	148	47 12	−54	148	46 18	−55	149
20	50 20	−54	148	49 26	−54	148	48 32	−55	149	47 37	−55	150	46 42	−54	150
19	50 46	−55	149	49 51	−55	150	48 56	−54	150	48 02	−56	151	47 06	−55	151
18	51 10	−55	150	50 15	−55	151	49 20	−55	152	48 25	−56	152	47 29	−55	153
17	51 34	−55	152	50 39	−56	153	49 43	−56	153	48 47	−56	154	47 51	−56	154
16	51 57	−56	153	51 01	−56	154	50 05	−57	155	49 08	−56	155	48 12	−56	156
15	52 18	−56	155	51 22	−57	156	50 25	−56	156	49 29	−57	157	48 32	−57	157
14	52 38	−56	157	51 42	−57	157	50 45	−57	158	49 48	−58	158	48 50	−57	158
13	52 57	−57	158	52 00	−57	159	51 03	−58	159	50 05	−57	160	49 08	−58	160
12	53 15	−58	160	52 17	−57	160	51 20	−58	161	50 22	−58	161	49 24	−58	161
11	53 31	−58	161	52 33	−58	162	51 35	−58	162	50 37	−58	163	49 39	−58	163
10	53 47	−59	163	52 48	−58	163	51 50	−59	164	50 51	−58	164	49 53	−59	164
9	54 00	−58	165	53 02	−59	165	52 03	−59	165	51 04	−58	166	50 06	−59	166
8	54 13	−59	166	53 14	−59	167	52 15	−59	167	51 16	−59	167	50 17	−59	167
7	54 24	−59	168	53 25	−60	168	52 25	−59	168	51 26	−59	169	50 27	−59	169
6	54 33	−59	170	53 34	−59	170	52 35	−60	170	51 35	−59	170	50 36	−60	171
5	54 41	−59	171	53 42	−60	172	52 42	−59	172	51 43	−60	172	50 43	−60	172
4	54 48	−60	173	53 48	−59	173	52 49	−60	173	51 49	−60	174	50 49	−60	174
3	54 53	−60	175	53 53	−59	175	52 54	−60	175	51 54	−60	175	50 54	−60	175
2	54 57	−60	177	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177
1	54 59	−60	178	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	178
0	55 00	−60	180	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	14 02	−37	107	13 25	−37	107	12 48	−38	108	12 10	−37	109	11 33	−38	110
68	14 49	−37	107	14 12	−38	108	13 34	−37	109	12 57	−38	110	12 19	−38	110
67	15 36	−38	108	14 58	−37	109	14 21	−38	109	13 43	−38	110	13 05	−38	111
66	16 22	−37	108	15 45	−38	109	15 07	−38	110	14 29	−38	111	13 51	−38	112
65	17 09	−38	109	16 31	−38	110	15 53	−38	111	15 15	−39	112	14 36	−38	112
64	17 55	−38	110	17 17	−38	111	16 39	−39	111	16 00	−38	112	15 22	−39	113
63	18 42	−39	110	18 03	−38	111	17 25	−39	112	16 46	−39	113	16 07	−39	114
62	19 27	−38	111	18 49	−39	112	18 10	−39	113	17 31	−39	114	16 52	−40	114
61	20 13	−39	112	19 34	−39	113	18 55	−39	113	18 16	−39	114	17 37	−40	115
60	20 59	−39	112	20 20	−40	113	19 40	−39	114	19 01	−40	115	18 21	−40	116
59	21 44	−39	113	21 05	−40	114	20 25	−40	115	19 45	−40	116	19 05	−40	116
58	22 29	−40	114	21 49	−39	115	21 10	−41	116	20 29	−40	116	19 49	−41	117
57	23 14	−40	115	22 34	−40	115	21 54	−41	116	21 13	−40	117	20 33	−41	118
56	23 58	−40	115	23 18	−40	116	22 38	−41	117	21 57	−41	118	21 16	−41	119
55	24 43	−41	116	24 02	−41	117	23 21	−41	118	22 40	−41	118	21 59	−42	119
54	25 27	−41	117	24 46	−41	118	24 05	−42	118	23 23	−41	119	22 42	−42	120
53	26 10	−41	118	25 29	−41	118	24 48	−42	119	24 06	−42	120	23 24	−42	121
52	26 54	−42	118	26 12	−41	119	25 31	−42	120	24 49	−43	121	24 06	−42	121
51	27 37	−42	119	26 55	−42	120	26 13	−42	121	25 31	−43	121	24 48	−43	122
50	28 20	−42	120	27 38	−43	121	26 55	−43	121	26 12	−43	122	25 29	−43	123
49	29 02	−42	121	28 20	−43	121	27 37	−43	122	26 54	−44	123	26 10	−43	124
48	29 44	−43	122	29 01	−43	122	28 18	−43	123	27 35	−44	124	26 51	−44	125
47	30 26	−43	122	29 43	−44	123	28 59	−44	124	28 15	−44	125	27 31	−44	125
46	31 07	−43	123	30 24	−44	124	29 40	−44	125	28 56	−45	126	28 11	−45	126
45	31 48	−44	124	31 04	−44	125	30 20	−45	126	29 35	−45	126	28 50	−45	127
44	32 29	−45	125	31 44	−44	126	31 00	−45	126	30 15	−46	127	29 29	−45	128
43	33 09	−45	126	32 24	−45	127	31 39	−45	127	30 54	−46	128	30 08	−46	129
42	33 49	−46	127	33 03	−45	127	32 18	−46	128	31 32	−46	129	30 46	−46	130
41	34 28	−46	128	33 42	−46	128	32 56	−46	129	32 10	−47	130	31 23	−46	131
40	35 07	−47	128	34 20	−46	129	33 34	−47	130	32 47	−46	131	32 01	−48	132
39	35 45	−47	129	34 58	−47	130	34 11	−47	131	33 24	−47	132	32 37	−47	132
38	36 22	−46	130	35 36	−48	131	34 48	−47	132	34 01	−48	133	33 13	−48	133
37	37 00	−48	131	36 12	−47	132	35 25	−48	133	34 37	−48	134	33 49	−49	134
36	37 36	−48	132	36 48	−48	133	36 00	−48	134	35 12	−49	135	34 23	−48	135
35	38 12	−48	133	37 24	−49	134	36 35	−48	135	35 47	−49	136	34 58	−50	136
34	38 48	−49	134	37 59	−49	135	37 10	−49	136	36 21	−50	137	35 31	−49	137
33	39 23	−50	135	38 33	−49	136	37 44	−50	137	36 54	−50	138	36 04	−50	138
32	39 57	−50	136	39 07	−50	137	38 17	−50	138	37 27	−50	139	36 37	−51	139
31	40 30	−50	138	39 40	−50	138	38 50	−51	139	37 59	−51	140	37 08	−51	140
30	41 03	−51	139	40 12	−50	139	39 22	−51	140	38 31	−52	141	37 39	−51	141
29	41 35	−51	140	40 44	−51	140	39 53	−52	141	39 01	−51	142	38 10	−52	142
28	42 06	−51	141	41 15	−52	142	40 23	−52	142	39 31	−52	143	38 39	−52	144
27	42 37	−52	142	41 45	−52	143	40 53	−52	143	40 01	−53	144	39 08	−53	145
26	43 07	−52	143	42 15	−53	144	41 22	−53	145	40 29	−53	145	39 36	−53	146
25	43 36	−53	144	42 43	−53	145	41 50	−53	146	40 57	−54	146	40 03	−53	147
24	44 04	−53	146	43 11	−54	146	42 17	−53	147	41 24	−54	148	40 30	−54	148
23	44 31	−53	147	43 38	−54	148	42 44	−54	148	41 50	−55	149	40 55	−54	149
22	44 58	−55	148	44 03	−54	149	43 09	−54	149	42 15	−55	150	41 20	−55	150
21	45 23	−54	149	44 29	−55	150	43 34	−55	151	42 39	−55	151	41 44	−56	152
20	45 48	−55	151	44 53	−56	151	43 57	−55	152	43 02	−55	152	42 07	−56	153
19	46 11	−55	152	45 16	−56	153	44 20	−56	153	43 24	−56	154	42 28	−56	154
18	46 34	−56	153	45 38	−56	154	44 42	−56	154	43 46	−57	155	42 49	−56	155
17	46 55	−56	155	45 59	−57	155	45 02	−56	156	44 06	−57	156	43 09	−56	157
16	47 16	−57	156	46 19	−57	157	45 22	−57	157	44 25	−57	158	43 28	−57	158
15	47 35	−57	158	46 38	−57	158	45 41	−57	158	44 44	−58	159	43 46	−57	159
14	47 53	−57	159	46 56	−58	159	45 58	−57	160	45 01	−58	160	44 03	−58	161
13	48 10	−57	160	47 13	−58	161	46 15	−58	161	45 17	−58	162	44 19	−58	162
12	48 26	−58	162	47 28	−58	162	46 30	−58	163	45 32	−58	163	44 34	−59	163
11	48 41	−58	163	47 43	−59	164	46 44	−58	164	45 46	−59	164	44 47	−58	165
10	48 54	−58	165	47 56	−59	165	46 57	−59	165	45 58	−58	166	45 00	−59	166
9	49 07	−59	166	48 08	−59	167	47 09	−59	167	46 10	−59	167	45 11	−59	167
8	49 18	−59	168	48 19	−59	168	47 20	−60	168	46 20	−59	168	45 21	−59	169
7	49 28	−60	169	48 28	−59	169	47 29	−59	170	46 30	−60	170	45 30	−59	170
6	49 36	−59	171	48 37	−60	171	47 37	−59	171	46 38	−60	171	45 38	−59	172
5	49 43	−59	172	48 44	−60	172	47 44	−60	173	46 44	−59	173	45 45	−60	173
4	49 49	−59	174	48 50	−60	174	47 50	−60	174	46 50	−60	174	45 50	−60	174
3	49 54	−60	175	48 54	−60	175	47 54	−60	176	46 54	−59	176	45 55	−60	176
2	49 57	−60	177	48 57	−60	177	47 57	−59	177	46 58	−60	177	45 58	−60	177
1	49 59	−60	178	48 59	−60	178	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179
0	50 00	−60	180	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	10 55	−37	111	10 18	−38	111	09 40	−38	112	09 02	−38	113	08 24	−38	114	291
68	11 41	−38	111	11 03	−38	112	10 25	−38	113	09 47	−38	114	09 09	−39	114	292
67	12 27	−38	112	11 49	−38	113	11 11	−39	113	10 32	−38	114	09 54	−39	115	293
66	13 13	−39	112	12 34	−38	113	11 56	−39	114	11 17	−39	115	10 38	−39	116	294
65	13 58	−39	113	13 19	−39	114	12 40	−39	115	12 01	−39	115	11 22	−39	116	295
64	14 43	−39	114	14 04	−39	115	13 25	−39	115	12 46	−40	116	12 06	−39	117	296
63	15 28	−39	114	14 49	−40	115	14 09	−39	116	13 30	−40	117	12 50	−40	118	297
62	16 12	−39	115	15 33	−40	116	14 53	−40	117	14 13	−40	117	13 33	−40	118	298
61	16 57	−40	116	16 17	−40	117	15 37	−40	117	14 57	−41	118	14 16	−40	119	299
60	17 41	−40	116	17 01	−40	117	16 21	−41	118	15 40	−41	119	14 59	−40	120	300
59	18 25	−41	117	17 44	−40	118	17 04	−41	119	16 23	−41	119	15 42	−41	120	301
58	19 08	−40	118	18 28	−41	119	17 47	−41	119	17 06	−42	120	16 24	−41	121	302
57	19 52	−41	119	19 11	−42	119	18 29	−41	120	17 48	−42	121	17 06	−41	122	303
56	20 35	−42	119	19 53	−41	120	19 12	−42	121	18 30	−42	122	17 48	−42	122	304
55	21 17	−41	120	20 36	−42	121	19 54	−42	122	19 12	−43	122	18 29	−42	123	305
54	22 00	−42	121	21 18	−42	122	20 36	−43	122	19 53	−43	123	19 10	−42	124	306
53	22 42	−42	122	22 00	−43	122	21 17	−43	123	20 34	−43	124	19 51	−43	125	307
52	23 24	−43	122	22 41	−43	123	21 58	−43	124	21 15	−44	125	20 31	−43	125	308
51	24 05	−43	123	23 22	−43	124	22 39	−44	125	21 55	−44	125	21 11	−44	126	309
50	24 46	−43	124	24 03	−44	125	23 19	−44	125	22 35	−44	126	21 51	−44	127	310
49	25 27	−44	125	24 43	−44	125	23 59	−44	126	23 15	−45	127	22 30	−45	128	311
48	26 07	−44	125	25 23	−45	126	24 38	−44	127	23 54	−45	128	23 09	−45	128	312
47	26 47	−45	126	26 02	−45	127	25 17	−45	128	24 32	−45	128	23 47	−45	129	313
46	27 26	−45	127	26 41	−45	128	25 56	−45	129	25 11	−46	129	24 25	−46	130	314
45	28 05	−45	128	27 20	−46	129	26 34	−46	129	25 48	−46	130	25 02	−46	131	315
44	28 44	−46	129	27 58	−46	129	27 12	−46	130	26 26	−47	131	25 39	−46	132	316
43	29 22	−46	130	28 36	−47	130	27 49	−46	131	27 03	−47	132	26 16	−47	132	317
42	30 00	−47	130	29 13	−47	131	28 26	−47	132	27 39	−47	133	26 52	−47	133	318
41	30 37	−47	131	29 50	−47	132	29 03	−48	133	28 15	−48	133	27 27	−47	134	319
40	31 13	−47	132	30 26	−48	133	29 38	−47	134	28 51	−49	134	28 02	−48	135	320
39	31 50	−48	133	31 02	−48	134	30 14	−49	135	29 25	−48	135	28 37	−49	136	321
38	32 25	−48	134	31 37	−49	135	30 48	−48	135	30 00	−49	136	29 11	−49	137	322
37	33 00	−49	135	32 11	−48	136	31 23	−50	136	30 33	−49	137	29 44	−49	138	323
36	33 35	−50	136	32 45	−49	137	31 56	−49	137	31 07	−50	138	30 17	−50	139	324
35	34 08	−49	137	33 19	−50	138	32 29	−50	138	31 39	−50	139	30 49	−50	140	325
34	34 42	−50	138	33 52	−50	139	33 02	−51	139	32 11	−50	140	31 21	−51	141	326
33	35 14	−50	139	34 24	−51	140	33 33	−50	140	32 43	−51	141	31 52	−52	142	327
32	35 46	−51	140	34 55	−51	141	34 04	−51	141	33 13	−51	142	32 22	−52	143	328
31	36 17	−51	141	35 26	−51	142	34 35	−52	142	33 43	−52	143	32 51	−52	143	329
30	36 48	−52	142	35 56	−51	143	35 05	−53	143	34 12	−52	144	33 20	−52	144	330
29	37 18	−52	143	36 26	−52	144	35 34	−53	144	34 41	−53	145	33 48	−52	146	331
28	37 47	−53	144	36 54	−52	145	36 02	−53	145	35 09	−53	146	34 16	−53	147	332
27	38 15	−53	145	37 22	−53	146	36 29	−53	146	35 36	−53	147	34 43	−54	148	333
26	38 43	−53	146	37 50	−54	147	36 56	−54	148	36 02	−53	148	35 09	−54	149	334
25	39 10	−54	148	38 16	−54	148	37 22	−54	149	36 28	−54	149	35 34	−55	150	335
24	39 36	−54	149	38 42	−55	149	37 47	−54	150	36 53	−55	150	35 58	−55	151	336
23	40 01	−55	150	39 06	−54	150	38 12	−55	151	37 17	−55	151	36 22	−55	152	337
22	40 25	−55	151	39 30	−55	152	38 35	−55	152	37 40	−56	153	36 44	−55	153	338
21	40 48	−55	152	39 53	−55	153	38 58	−56	153	38 02	−56	154	37 06	−56	154	339
20	41 11	−56	153	40 15	−56	154	39 19	−56	154	38 23	−56	155	37 27	−56	155	340
19	41 32	−56	155	40 36	−56	155	39 40	−56	156	38 44	−57	156	37 47	−56	156	341
18	41 53	−56	156	40 57	−57	156	40 00	−57	157	39 03	−56	157	38 07	−57	158	342
17	42 13	−57	157	41 16	−57	158	40 19	−57	158	39 22	−57	158	38 25	−57	159	343
16	42 31	−57	158	41 34	−57	159	40 37	−57	159	39 40	−58	160	38 42	−57	160	344
15	42 49	−58	160	41 51	−57	160	40 54	−58	160	39 56	−58	161	38 58	−57	161	345
14	43 05	−57	161	42 08	−58	161	41 10	−58	162	40 12	−58	162	39 14	−58	162	346
13	43 21	−58	162	42 23	−58	163	41 25	−58	163	40 27	−59	163	39 28	−58	164	347
12	43 35	−58	164	42 37	−58	164	41 39	−59	164	40 40	−58	165	39 42	−59	165	348
11	43 49	−59	165	42 50	−59	165	41 51	−58	165	40 53	−59	166	39 54	−59	166	349
10	44 01	−59	166	43 02	−59	167	42 03	−59	167	41 04	−59	167	40 05	−59	167	350
9	44 12	−59	168	43 13	−59	168	42 14	−59	168	41 15	−59	168	40 16	−59	169	351
8	44 22	−59	169	43 23	−59	169	42 24	−60	169	41 24	−59	170	40 25	−59	170	352
7	44 31	−60	170	43 31	−59	171	42 32	−59	171	41 33	−60	171	40 33	−59	171	353
6	44 39	−60	172	43 39	−60	172	42 39	−59	172	41 40	−60	172	40 40	−59	172	354
5	44 45	−60	173	43 45	−59	173	42 46	−60	173	41 46	−60	173	40 46	−59	174	355
4	44 50	−59	174	43 51	−60	175	42 51	−60	175	41 51	−60	175	40 51	−60	175	356
3	44 55	−60	176	43 55	−60	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176	40 55	−60	176	357
2	44 58	−60	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177	41 58	−60	177	40 58	−60	177	358
1	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179	40 59	−60	179	359
0	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180	41 00	−60	180	360

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180
1	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	60	177	72 59	60	177	73 59	59	177
2	69 55	60	174	70 55	60	174	71 55	59	174	72 54	60	174	73 54	60	173
3	69 49	60	172	70 49	59	171	71 48	60	171	72 48	59	170	73 47	59	170
4	69 41	59	169	70 40	59	168	71 39	59	168	72 38	59	167	73 37	58	166
5	69 30	59	166	70 29	58	165	71 27	59	165	72 26	58	164	73 24	58	163
6	69 17	58	163	70 15	58	163	71 13	58	162	72 11	57	161	73 08	58	160
7	69 02	58	161	70 00	57	160	70 57	57	159	71 54	56	158	72 50	57	157
8	68 45	57	158	69 42	56	157	70 38	56	156	71 34	56	155	72 30	55	154
9	68 26	56	156	69 22	55	155	70 17	56	154	71 13	54	152	72 07	55	151
10	68 04	56	153	69 00	55	152	69 55	54	151	70 49	54	150	71 43	53	148
11	67 42	54	151	68 36	54	150	69 30	53	149	70 23	53	147	71 16	52	146
12	67 17	53	149	68 10	53	147	69 03	53	146	69 56	52	145	70 48	50	143
13	66 50	53	146	67 43	52	145	68 35	52	144	69 27	50	142	70 17	50	141
14	66 23	51	144	67 14	52	143	68 06	50	142	68 56	50	140	69 46	48	139
15	65 53	51	142	66 44	50	141	67 34	50	140	68 24	48	138	69 12	48	136
16	65 22	50	140	66 12	50	139	67 02	48	138	67 50	48	136	68 38	46	134
17	64 50	50	138	65 40	48	137	66 28	48	136	67 16	46	134	68 02	46	132
18	64 17	48	137	65 05	48	135	65 53	47	134	66 40	45	132	67 25	45	130
19	63 43	47	135	64 30	47	133	65 17	46	132	66 03	44	130	66 47	44	129
20	63 07	47	133	63 54	46	132	64 40	45	130	65 25	44	129	66 09	42	127
21	62 31	46	131	63 17	45	130	64 02	44	128	64 46	43	127	65 29	42	125
22	61 54	45	130	62 39	44	128	63 23	43	127	64 06	42	125	64 48	41	124
23	61 15	45	128	62 00	43	127	62 43	43	125	63 26	41	124	64 07	40	122
24	60 37	43	127	61 20	43	125	62 03	42	124	62 45	40	122	63 25	40	121
25	59 57	43	125	60 40	42	124	61 22	41	123	62 03	40	121	62 43	38	119
26	59 16	43	124	59 59	41	123	60 40	40	121	61 20	39	120	61 59	39	118
27	58 35	42	123	59 17	41	121	59 58	39	120	60 37	39	118	61 16	37	117
28	57 54	41	121	58 35	40	120	59 15	39	119	59 54	38	117	60 32	37	116
29	57 11	41	120	57 52	39	119	58 31	39	117	59 10	37	116	59 47	36	114
30	56 29	40	119	57 09	38	118	57 47	38	116	58 25	37	115	59 02	36	113
31	55 46	39	118	56 25	38	116	57 03	38	115	57 41	36	114	58 17	35	112
32	55 02	39	117	55 41	37	115	56 18	37	114	56 55	36	113	57 31	35	111
33	54 18	38	116	54 56	37	114	55 33	37	113	56 10	35	112	56 45	34	110
34	53 33	38	115	54 11	37	113	54 48	36	112	55 24	35	111	55 59	34	109
35	52 48	38	114	53 26	36	112	54 02	36	111	54 38	34	110	55 12	34	108
36	52 03	37	113	52 40	36	111	53 16	35	110	53 51	34	109	54 25	34	107
37	51 18	36	112	51 54	36	110	52 30	35	109	53 05	33	108	53 38	33	106
38	50 32	36	111	51 08	35	109	51 43	35	108	52 18	33	107	52 51	33	105
39	49 46	35	110	50 21	35	109	50 56	34	107	51 30	34	106	52 04	32	105
40	48 59	36	109	49 35	34	108	50 09	34	106	50 43	33	105	51 16	32	104
41	48 13	35	108	48 48	34	107	49 22	34	106	49 56	32	104	50 28	32	103
42	47 26	35	107	48 01	34	106	48 35	33	105	49 08	32	103	49 40	32	102
43	46 39	34	106	47 13	34	105	47 47	33	104	48 20	32	103	48 52	31	101
44	45 52	34	106	46 26	33	104	46 59	33	103	47 32	32	102	48 04	31	101
45	45 04	34	105	45 38	33	104	46 11	33	102	46 44	31	101	47 15	31	100
46	44 16	34	104	44 50	33	103	45 23	32	102	45 55	32	100	46 27	31	99
47	43 29	33	103	44 02	33	102	44 35	32	101	45 07	31	100	45 38	31	98
48	42 41	33	102	43 14	33	101	43 47	32	100	44 19	31	99	44 50	30	98
49	41 53	33	102	42 26	32	101	42 58	32	99	43 30	31	98	44 01	30	97
50	41 05	32	101	41 37	33	100	42 10	31	99	42 41	31	98	43 12	30	96
51	40 16	33	100	40 49	32	99	41 21	32	98	41 53	30	97	42 23	30	96
52	39 28	32	100	40 00	32	99	40 32	32	97	41 04	30	96	41 34	30	95
53	38 39	33	99	39 12	32	98	39 44	31	97	40 15	30	96	40 45	30	95
54	37 51	32	98	38 23	32	97	38 55	31	96	39 26	30	95	39 56	30	94
55	37 02	32	98	37 34	32	97	38 06	31	95	38 37	30	94	39 07	30	93
56	36 13	32	97	36 45	32	96	37 17	31	95	37 48	30	94	38 18	30	93
57	35 24	32	96	35 56	32	95	36 28	31	94	36 59	30	93	37 29	30	92
58	34 36	32	96	35 08	31	95	35 39	31	94	36 10	30	93	36 40	30	91
59	33 47	32	95	34 19	31	94	34 50	31	93	35 21	30	92	35 51	30	91
60	32 58	31	94	33 29	32	93	34 01	31	92	34 32	30	91	35 02	29	90
61	32 09	31	94	32 40	32	93	33 12	30	92	33 42	31	91	34 13	29	90
62	31 20	31	93	31 51	32	92	32 23	30	91	32 53	30	90	33 23	30	89
63	30 31	31	93	31 02	31	92	31 33	31	91	32 04	30	90	32 34	30	89
64	29 41	32	92	30 13	31	91	30 44	31	90	31 15	30	89	31 45	30	88
65	28 52	32	91	29 24	31	90	29 55	31	89	30 26	30	88	30 56	30	87
66	28 03	32	91	28 35	31	90	29 06	31	89	29 37	30	88	30 07	30	87
67	27 14	32	90	27 46	31	89	28 17	31	88	28 48	30	87	29 18	30	86
68	26 25	31	90	26 56	32	89	27 28	30	88	27 58	31	87	28 29	30	86
69	25 36	31	89	26 07	32	88	26 39	30	87	27 09	31	86	27 40	30	85
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180
1	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	176	78 58	60	175
2	74 54	59	173	75 53	60	172	76 53	59	172	77 52	60	171	78 52	59	170
3	74 46	59	169	75 45	59	169	76 44	59	168	77 43	59	167	78 42	58	166
4	74 35	59	166	75 34	58	165	76 32	58	164	77 30	58	163	78 28	57	161
5	74 22	58	162	75 20	57	161	76 17	57	160	77 14	57	159	78 11	55	157
6	74 06	56	159	75 02	57	158	75 59	56	156	76 55	55	155	77 50	54	153
7	73 47	55	156	74 42	56	154	75 38	54	153	76 32	54	151	77 26	53	149
8	73 25	55	153	74 20	54	151	75 14	53	150	76 07	53	148	77 00	51	146
9	73 02	53	150	73 55	53	148	74 48	52	146	75 40	51	144	76 31	49	142
10	72 36	52	147	73 28	52	145	74 20	50	143	75 10	49	141	75 59	48	139
11	72 08	51	144	72 59	51	142	73 50	49	141	74 39	47	138	75 26	46	136
12	71 38	50	142	72 28	49	140	73 17	48	138	74 05	46	136	74 51	45	133
13	71 07	49	139	71 56	48	137	72 44	46	135	73 30	45	133	74 15	43	131
14	70 34	48	137	71 22	46	135	72 08	45	133	72 53	44	131	73 37	42	128
15	70 00	47	135	70 47	45	133	71 32	44	131	72 16	42	129	72 58	40	126
16	69 24	46	133	70 10	44	131	70 54	43	129	71 37	41	126	72 18	39	124
17	68 48	44	131	69 32	43	129	70 15	42	127	70 57	40	124	71 37	38	122
18	68 10	43	129	68 53	42	127	69 35	41	125	70 16	39	123	70 55	37	120
19	67 31	42	127	68 13	41	125	68 54	40	123	69 34	38	121	70 12	36	119
20	66 51	42	125	67 33	40	123	68 13	38	121	68 51	37	119	69 28	35	117
21	66 11	40	124	66 51	39	122	67 30	38	120	68 08	36	118	68 44	35	115
22	65 29	40	122	66 09	38	120	66 47	37	118	67 24	36	116	68 00	33	114
23	64 47	39	120	65 26	38	119	66 04	36	117	66 40	34	115	67 14	33	113
24	64 05	38	119	64 43	37	117	65 20	35	115	65 55	34	113	66 29	32	111
25	63 21	38	118	63 59	36	116	64 35	35	114	65 10	33	112	65 43	31	110
26	62 38	36	116	63 14	36	115	63 50	34	113	64 24	33	111	64 57	31	109
27	61 53	36	115	62 29	35	113	63 04	34	112	63 38	32	110	64 10	30	108
28	61 09	35	114	61 44	35	112	62 19	33	110	62 52	31	109	63 23	30	107
29	60 23	36	113	60 59	33	111	61 32	33	109	62 05	31	108	62 36	29	106
30	59 38	35	112	60 13	33	110	60 46	32	108	61 18	30	107	61 48	30	105
31	58 52	34	111	59 26	33	109	59 59	32	107	60 31	30	106	61 01	29	104
32	58 06	34	110	58 40	32	108	59 12	31	106	59 43	30	105	60 13	29	103
33	57 19	34	109	57 53	32	107	58 25	31	105	58 56	29	104	59 25	28	102
34	56 33	33	108	57 06	31	106	57 37	31	104	58 08	29	103	58 37	28	101
35	55 46	32	107	56 18	32	105	56 50	30	104	57 20	29	102	57 49	27	100
36	54 59	32	106	55 31	31	104	56 02	30	103	56 32	28	101	57 00	28	100
37	54 11	32	105	54 43	31	103	55 14	29	102	55 43	29	100	56 12	27	99
38	53 24	31	104	53 55	31	103	54 26	29	101	54 55	28	100	55 23	27	98
39	52 36	31	103	53 07	30	102	53 37	29	100	54 06	28	99	54 34	27	97
40	51 48	31	102	52 19	30	101	52 49	29	100	53 18	28	98	53 46	26	97
41	51 00	31	102	51 31	29	100	52 00	29	99	52 29	28	97	52 57	26	96
42	50 12	30	101	50 42	30	99	51 12	28	98	51 40	28	97	52 08	26	95
43	49 23	31	100	49 54	29	99	50 23	28	97	50 51	28	96	51 19	26	95
44	48 35	30	99	49 05	29	98	49 34	29	97	50 03	27	95	50 30	26	94
45	47 46	30	99	48 16	29	97	48 45	29	96	49 14	27	95	49 41	26	93
46	46 58	30	98	47 28	28	97	47 56	29	95	48 25	27	94	48 52	26	93
47	46 09	30	97	46 39	29	96	47 08	28	95	47 36	27	93	48 03	26	92
48	45 20	30	97	45 50	29	95	46 19	27	94	46 46	28	93	47 14	26	91
49	44 31	30	96	45 01	28	95	45 29	28	93	45 57	27	92	46 24	26	91
50	43 42	30	95	44 12	28	94	44 40	28	93	45 08	27	92	45 35	26	90
51	42 53	30	95	43 23	28	93	43 51	28	92	44 19	27	91	44 46	26	90
52	42 04	30	94	42 34	28	93	43 02	28	92	43 30	27	90	43 57	26	89
53	41 15	30	93	41 45	28	92	42 13	28	91	42 41	27	90	43 08	26	89
54	40 26	29	93	40 55	29	92	41 24	28	90	41 52	27	89	42 19	26	88
55	39 37	29	92	40 06	29	91	40 35	28	90	41 03	27	89	41 30	26	88
56	38 48	29	92	39 17	29	90	39 46	27	89	40 13	27	88	40 40	27	87
57	37 59	29	91	38 28	28	90	38 56	28	89	39 24	27	88	39 51	27	86
58	37 10	29	90	37 39	28	89	38 07	28	88	38 35	27	87	39 02	27	86
59	36 21	29	90	36 50	28	89	37 18	28	88	37 46	27	87	38 13	27	85
60	35 31	30	89	36 01	28	88	36 29	28	87	36 57	27	86	37 24	27	85
61	34 42	29	89	35 11	29	88	35 40	28	87	36 08	27	85	36 35	27	84
62	33 53	29	88	34 22	29	87	34 51	28	86	35 19	28	85	35 47	26	84
63	33 04	29	88	33 33	29	87	34 02	28	85	34 30	28	84	34 58	27	83
64	32 15	29	87	32 44	29	86	33 13	28	85	33 41	28	84	34 09	27	83
65	31 26	29	86	31 55	29	85	32 24	28	84	32 52	28	83	33 20	27	82
66	30 37	29	86	31 06	29	85	31 35	29	84	32 04	28	83	32 32	27	82
67	29 48	29	85	30 17	29	84	30 46	29	83	31 15	28	82	31 43	27	81
68	28 59	29	85	29 28	30	84	29 58	28	83	30 26	28	82	30 54	28	81
69	28 10	30	84	28 40	29	83	29 09	29	82	29 38	28	81	30 06	28	80
	20°			21°			22°			23°			24°		

25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	84 00	60	180	**360**
79 58	60	175	80 58	59	174	81 57	60	174	82 57	59	173	83 56	60	172	**359**
79 51	59	170	80 50	59	169	81 49	59	167	82 48	58	166	83 46	57	164	**358**
79 40	58	165	80 38	58	163	81 36	57	161	82 33	56	159	83 29	55	156	**357**
79 25	57	160	80 22	56	158	81 18	55	156	82 13	54	153	83 07	51	149	**356**
79 06	56	155	80 02	54	153	80 56	52	150	81 48	51	147	82 39	49	143	**355**
78 44	54	151	79 38	52	149	80 30	50	146	81 20	48	142	82 08	45	138	**354**
78 19	51	147	79 10	50	144	80 00	48	141	80 48	46	138	81 34	42	133	**353**
77 51	49	143	78 40	48	140	79 28	46	137	80 14	43	134	80 57	39	129	**352**
77 20	48	140	78 08	46	137	78 54	43	134	79 37	41	130	80 18	37	126	**351**
76 47	46	136	77 33	44	134	78 17	42	130	78 59	38	127	79 37	35	123	**350**
76 12	45	133	76 57	42	131	77 39	40	127	78 19	36	124	78 55	33	120	**349**
75 36	43	131	76 19	40	128	76 59	38	125	77 37	35	121	78 12	31	117	**348**
74 58	41	128	75 39	39	125	76 18	36	122	76 54	34	119	77 28	30	115	**347**
74 19	40	126	74 59	37	123	75 36	35	120	76 11	32	117	76 43	29	113	**346**
73 38	39	124	74 17	36	121	74 53	34	118	75 27	30	115	75 57	28	111	**345**
72 57	37	122	73 34	35	119	74 09	33	116	74 42	29	113	75 11	27	109	**344**
72 15	36	120	72 51	34	117	73 25	31	114	73 56	29	111	74 25	25	108	**343**
71 32	35	118	72 07	33	115	72 40	30	113	73 10	28	110	73 38	25	106	**342**
70 48	34	116	71 22	32	114	71 54	29	111	72 23	27	108	72 50	25	105	**341**
70 03	34	115	70 37	31	112	71 08	29	110	71 37	26	107	72 03	24	104	**340**
69 19	32	113	69 51	30	111	70 21	28	108	70 49	26	106	71 15	23	103	**339**
68 33	32	112	69 05	29	109	69 34	28	107	70 02	25	104	70 27	23	102	**338**
67 47	31	110	68 18	29	108	68 47	27	106	69 14	25	103	69 39	22	101	**337**
67 01	30	109	67 31	29	107	68 00	26	105	68 26	24	102	68 50	22	100	**336**
66 14	30	108	66 44	28	106	67 12	26	104	67 38	24	101	68 02	22	99	**335**
65 28	29	107	65 57	27	105	66 24	26	103	66 50	23	100	67 13	22	98	**334**
64 40	29	106	65 09	27	104	65 36	25	102	66 01	24	99	66 25	21	97	**333**
63 53	28	105	64 21	27	103	64 48	25	101	65 13	23	99	65 36	21	96	**332**
63 05	28	104	63 33	27	102	64 00	24	100	64 24	23	98	64 47	21	96	**331**
62 18	27	103	62 45	26	101	63 11	24	99	63 35	23	97	63 58	21	95	**330**
61 30	27	102	61 57	26	100	62 23	24	98	62 47	22	96	63 09	20	94	**329**
60 42	26	101	61 08	26	99	61 34	24	97	61 58	22	95	62 20	20	93	**328**
59 53	27	100	60 20	25	99	60 45	24	97	61 09	22	95	61 31	20	93	**327**
59 05	26	99	59 31	25	98	59 56	24	96	60 20	22	94	60 42	20	92	**326**
58 16	27	99	58 43	24	97	59 07	24	95	59 31	22	93	59 53	20	92	**325**
57 28	26	98	57 54	24	96	58 18	24	95	58 42	22	93	59 04	20	91	**324**
56 39	26	97	57 05	24	96	57 29	24	94	57 53	21	92	58 14	21	90	**323**
55 50	26	96	56 16	24	95	56 40	23	93	57 03	22	92	57 25	21	90	**322**
55 01	26	96	55 27	24	94	55 51	23	93	56 14	22	91	56 36	20	89	**321**
54 12	26	95	54 38	24	94	55 02	23	92	55 25	22	90	55 47	20	89	**320**
53 23	26	94	53 49	24	93	54 13	23	91	54 36	22	90	54 58	20	88	**319**
52 34	26	94	53 00	24	92	53 24	23	91	53 47	22	89	54 09	20	88	**318**
51 45	26	93	52 11	24	92	52 35	23	90	52 58	22	89	53 20	20	87	**317**
50 56	25	93	51 21	25	91	51 46	23	90	52 09	22	88	52 31	20	87	**316**
50 07	25	92	50 32	24	90	50 56	24	89	51 20	21	88	51 41	21	86	**315**
49 18	25	91	49 43	24	90	50 07	23	88	50 30	22	87	50 52	21	86	**314**
48 29	25	91	48 54	24	89	49 18	23	88	49 41	22	87	50 03	21	85	**313**
47 40	25	90	48 05	24	89	48 29	23	87	48 52	23	86	49 15	21	85	**312**
46 50	26	90	47 16	24	88	47 40	23	87	48 03	23	86	48 26	21	84	**311**
46 01	26	89	46 27	24	88	46 51	23	86	47 14	23	85	47 37	21	84	**310**
45 12	25	88	45 37	25	87	46 02	23	86	46 25	23	85	46 48	21	83	**309**
44 23	25	88	44 48	25	87	45 13	23	85	45 36	23	84	45 59	22	83	**308**
43 34	25	87	43 59	25	86	44 24	24	85	44 48	22	84	45 10	22	82	**307**
42 45	25	87	43 10	25	86	43 35	24	84	43 59	23	83	44 22	22	82	**306**
41 56	25	86	42 21	25	85	42 46	24	84	43 10	23	83	43 33	22	81	**305**
41 07	25	86	41 32	25	85	41 57	24	83	42 21	24	82	42 45	22	81	**304**
40 18	26	85	40 44	24	84	41 08	25	83	41 33	23	82	41 56	23	80	**303**
39 29	26	85	39 55	25	84	40 20	24	82	40 44	24	81	41 08	22	80	**302**
38 40	26	84	39 06	25	83	39 31	25	82	39 56	23	81	40 19	23	80	**301**
37 51	26	84	38 17	25	83	38 42	25	81	39 07	24	80	39 31	23	79	**300**
37 02	26	83	37 28	26	82	37 54	25	81	38 19	24	80	38 43	23	79	**299**
36 13	27	83	36 40	25	82	37 05	25	80	37 30	25	79	37 55	23	78	**298**
35 25	26	82	35 51	26	81	36 17	25	80	36 42	25	79	37 07	23	78	**297**
34 36	27	82	35 03	26	81	35 29	25	80	35 54	25	78	36 19	24	77	**296**
33 47	27	81	34 14	26	80	34 40	26	79	35 06	25	78	35 31	24	77	**295**
32 59	27	81	33 26	26	80	33 52	26	79	34 18	25	78	34 43	24	76	**294**
32 10	27	80	32 37	27	79	33 04	26	78	33 30	25	77	33 55	25	76	**293**
31 22	27	80	31 49	27	79	32 16	26	78	32 42	25	77	33 07	25	76	**292**
30 34	27	79	31 01	27	78	31 28	26	77	31 54	26	76	32 20	25	75	**291**
25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 35°

LAT 35°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 35°

LAT 35°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 47	31	89	25 18	31	88	25 49	31	87	26 20	31	86	26 51	30	85	27 21	30	84	27 51	29	83	28 20	29	82	28 49	28	81	29 17	28	80	29 45	28	79	30 13	27	78	30 40	26	77	31 06	26	76	31 32	26	75	290
71	23 57	32	88	24 29	31	87	25 00	31	86	25 31	31	85	26 02	30	84	26 32	30	83	27 02	30	82	27 32	29	81	28 01	28	80	28 29	28	79	28 57	28	78	29 25	27	77	29 52	27	76	30 19	26	75	30 45	26	74	289
72	23 08	32	87	23 40	31	87	24 11	31	86	24 42	31	85	25 13	30	84	25 43	30	83	26 13	30	82	26 43	29	81	27 12	29	80	27 41	28	79	28 09	28	78	28 37	27	77	29 04	27	76	29 31	27	75	29 58	26	74	288
73	22 19	32	87	22 51	31	86	23 22	32	85	23 54	30	84	24 24	31	83	24 55	30	82	25 25	29	81	25 54	30	80	26 24	29	79	26 53	28	78	27 21	28	77	27 49	28	76	28 17	27	75	28 44	27	74	29 11	26	73	287
74	21 30	32	86	22 02	31	85	22 33	32	85	23 05	31	84	23 36	30	83	24 06	30	82	24 36	30	81	25 06	29	80	25 35	30	79	26 05	28	78	26 33	28	77	27 01	28	76	27 29	28	75	27 57	27	74	28 24	26	73	286
75	20 41	32	86	21 13	32	85	21 45	31	84	22 16	31	83	22 47	30	82	23 17	31	81	23 48	30	80	24 18	29	79	24 47	30	78	25 17	28	77	25 45	29	76	26 14	28	75	26 42	28	74	27 10	27	73	27 37	27	72	285
76	19 52	32	85	20 24	32	84	20 56	31	83	21 27	31	83	21 58	31	82	22 29	30	81	22 59	30	80	23 29	30	79	23 59	30	78	24 29	29	77	24 58	28	76	25 26	29	75	25 55	28	74	26 23	27	73	26 50	27	72	284
77	19 03	32	85	19 35	32	84	20 07	31	83	20 38	32	82	21 10	30	81	21 40	31	80	22 11	30	79	22 41	30	78	23 11	30	77	23 41	29	76	24 10	29	75	24 39	28	74	25 07	29	74	25 36	27	73	26 03	28	72	283
78	18 14	32	84	18 46	32	83	19 18	32	82	19 50	31	81	20 21	31	81	20 52	31	80	21 23	30	79	21 53	30	78	22 23	30	77	22 53	30	76	23 23	29	75	23 52	28	74	24 20	29	73	24 49	28	72	25 17	27	71	282
79	17 25	33	84	17 58	32	83	18 30	31	82	19 01	32	81	19 33	31	80	20 04	31	79	20 35	30	78	21 05	31	77	21 36	29	76	22 05	30	75	22 35	29	74	23 04	29	74	23 33	29	73	24 02	28	72	24 30	28	71	281
80	16 37	32	83	17 09	32	82	17 41	32	81	18 13	31	80	18 44	32	80	19 16	31	79	19 47	30	78	20 17	31	77	20 48	30	76	21 18	30	75	21 48	29	74	22 17	30	73	22 47	28	72	23 15	29	71	23 44	28	70	280
81	15 48	32	83	16 20	32	82	16 52	32	81	17 24	32	80	17 56	31	79	18 27	32	78	18 59	31	77	19 30	30	76	20 00	31	75	20 31	30	74	21 01	29	74	21 30	30	73	22 00	29	72	22 29	29	71	22 58	28	70	279
82	14 59	33	82	15 32	32	81	16 04	32	80	16 36	32	79	17 08	31	78	17 39	32	78	18 11	31	77	18 42	31	76	19 13	30	75	19 43	31	74	20 14	30	73	20 44	29	72	21 13	30	71	21 43	29	70	22 12	29	69	278
83	14 10	33	81	14 43	32	81	15 15	33	80	15 48	32	79	16 20	31	78	16 51	32	77	17 23	31	76	17 54	31	75	18 25	31	74	18 56	31	73	19 27	30	73	19 57	30	72	20 27	30	71	20 57	29	70	21 26	29	69	277
84	13 22	33	81	13 55	32	80	14 27	33	79	15 00	32	78	15 32	32	77	16 04	31	77	16 35	32	76	17 07	31	75	17 38	31	74	18 09	31	73	18 40	30	72	19 10	31	71	19 41	29	70	20 10	30	69	20 40	29	68	276
85	12 33	33	80	13 06	33	79	13 39	32	79	14 11	33	78	14 44	32	77	15 16	32	76	15 48	31	75	16 19	32	74	16 51	31	73	17 22	31	72	17 53	31	72	18 24	30	71	18 54	31	70	19 25	30	69	19 55	29	68	275
86	11 45	33	80	12 18	33	79	12 51	32	78	13 23	33	77	13 56	32	76	14 28	32	75	15 00	32	75	15 32	32	74	16 04	31	73	16 35	32	72	17 07	31	71	17 38	30	70	18 08	31	69	18 39	30	68	19 09	30	67	274
87	10 57	33	79	11 30	33	78	12 03	33	78	12 36	32	77	13 08	33	76	13 41	32	75	14 13	32	74	14 45	32	73	15 17	32	72	15 49	31	71	16 20	31	71	16 51	31	70	17 22	31	69	17 53	31	68	18 24	30	67	273
88	10 08	34	79	10 42	33	78	11 15	33	77	11 48	33	76	12 21	32	75	12 53	33	74	13 26	32	74	13 58	32	73	14 30	32	72	15 02	32	71	15 34	31	70	16 05	32	69	16 37	31	68	17 08	31	67	17 39	30	67	272
89	09 20	34	78	09 54	33	77	10 27	33	76	11 00	33	76	11 33	33	75	12 06	33	74	12 39	32	73	13 11	33	72	13 44	32	71	14 16	32	70	14 48	31	70	15 19	32	69	15 51	31	68	16 22	32	67	16 54	30	66	271
90	08 32	34	78	09 06	33	77	09 39	34	76	10 13	33	75	10 46	33	74	11 19	33	73	11 52	32	73	12 24	33	72	12 57	32	71	13 29	33	70	14 02	32	69	14 34	32	68	15 06	31	67	15 37	32	66	16 09	31	66	270
91	07 44	34	77	08 18	34	76	08 52	33	75	09 25	34	75	09 59	33	74	10 32	33	73	11 05	33	72	11 38	33	71	12 11	32	70	12 43	33	69	13 16	32	69	13 48	32	68	14 20	32	67	14 52	32	66	15 24	32	65	269
92	06 56	34	77	07 30	34	76	08 04	34	75	08 38	33	74	09 11	34	73	09 45	33	72	10 18	33	71	10 51	33	71	11 24	33	70	11 57	33	69	12 30	33	68	13 03	32	67	13 35	32	66	14 07	33	65	14 40	31	65	268
93	06 09	34	76	06 43	34	75	07 17	34	74	07 51	33	73	08 24	34	73	08 58	34	72	09 32	33	71	10 05	33	70	10 38	34	69	11 12	33	68	11 45	33	68	12 18	32	67	12 50	33	66	13 23	32	65	13 55	32	64	267
94	05 21	34	75	05 55	34	75	06 29	35	74	07 04	34	73	07 38	33	72	08 11	34	71	08 45	34	70	09 19	34	70	09 53	33	69	10 26	33	68	10 59	34	67	11 33	33	66	12 06	32	65	12 38	33	65	13 11	33	64	266
95	04 34	34	75	05 08	34	74	05 42	35	73	06 17	34	72	06 51	34	72	07 25	34	71	07 59	34	70	08 33	34	69	09 07	34	68	09 41	33	67	10 14	34	67	10 48	33	66	11 21	33	65	11 54	33	64	12 27	33	63	265
96	03 46	35	74	04 21	34	73	04 55	35	73	05 30	34	72	06 04	35	71	06 39	34	70	07 13	34	69	07 47	34	69	08 21	34	68	08 55	34	67	09 29	34	66	10 03	34	65	10 37	33	64	11 10	33	64	11 43	34	63	264
97	02 59	35	74	03 34	35	73	04 09	34	72	04 43	35	71	05 18	35	70	05 53	34	70	06 27	35	69	07 02	34	68	07 36	34	67	08 10	34	66	08 44	34	66	09 18	34	65	09 52	34	64	10 26	34	63	11 00	33	62	263
98	02 12	35	73	02 47	35	72	03 22	35	72	03 57	35	71	04 32	35	70	05 07	34	69	05 41	35	68	06 16	35	67	06 51	34	67	07 25	35	66	08 00	34	65	08 34	34	64	09 08	34	63	09 42	34	63	10 16	34	62	262
99	01 25	35	73	02 00	35	72	02 35	35	71	03 10	36	70	03 46	35	69	04 21	35	69	04 56	35	68	05 31	35	67	06 06	34	66	06 40	35	65	07 15	35	64	07 50	34	64	08 24	35	63	08 59	34	62	09 33	35	61	261
100	00 38	35	72	01 13	36	71	01 49	35	70	02 24	36	70	03 00	35	69	03 35	35	68	04 10	36	67	04 46	35	66	05 21	35	66	05 56	35	65	06 31	35	64	07 06	35	63	07 41	35	62	08 16	34	61	08 50	35	61	260
101	– 0 09	36	71	00 27	36	71	01 03	35	70	01 38	36	69	02 14	36	68	02 50	35	67	03 25	36	67	04 01	35	66	04 36	36	65	05 12	35	64	05 47	35	63	06 22	35	63	06 57	36	62	07 33	35	61	08 08	35	60	259
102	– 0 55	36	71	– 0 19	36	70	00 17	35	69	00 52	36	68	01 28	36	68	02 04	36	67	02 40	36	66	03 16	36	65	03 52	35	64	04 27	36	64	05 03	36	63	05 39	35	62	06 14	36	61	06 50	35	60	07 25	35	60	258
103	– 1 42	37	70	– 1 05	36	70	– 0 29	36	69	00 07	36	68	00 43	36	67	01 19	36	66	01 55	36	66	02 31	36	65	03 07	36	64	03 43	36	63	04 19	36	62	04 55	36	62	05 31	36	61	06 07	36	60	06 43	35	59	257
104	– 2 28	37	70	– 1 51	36	69	– 1 15	36	68	– 0 39	37	67	– 0 02	36	67	00 34	37	66	01 11	36	65	01 47	36	64	02 23	37	63	03 00	36	63	03 36	36	62	04 12	37	61	04 49	36	60	05 25	36	59	06 01	36	59	256
105	– 3 14	37	69	– 2 37	36	68	– 2 01	37	68	– 1 24	37	67	– 0 47	37	66	– 0 10	36	65	00 26	37	64	01 03	37	64	01 40	36	63	02 16	37	62	02 53	36	61	03 29	37	60	04 06	36	60	04 42	37	59	05 19	36	58	255
106	– 4 00	37	69	– 3 23	37	68	– 2 46	37	67	– 2 09	37	66	– 1 32	37	65	– 0 55	37	65	– 0 18	37	64	00 19	37	63	00 56	37	62	01 33	37	61	02 10	37	61	02 47	37	60	03 24	37	59	04 01	36	58	04 37	37	58	254
107	– 4 45	37	68	– 4 08	37	67	– 3 31	37	66	– 2 54	37	66	– 2 17	38	65	– 1 39	37	64	– 1 02	37	63	– 0 25	38	62	00 13	37	62	00 50	37	61	01 27	37	60	02 04	38	59	02 42	37	59	03 19	37	58	03 56	37	57	253
108	– 5 31	38	67	– 4 53	37	67	– 4 16	38	66	– 3 38	37	65	– 3 01	38	64	– 2 23	37	63	– 1 46	38	63	– 1 08	37	62	– 0 31	38	61	00 07	38	60	00 45	37	60	01 22	38	59	02 00	37	58	02 37	38	57	03 15	37	56	252
109	– 6 16	38	67	– 5 38	37	66	– 5 01	38	65	– 4 23	38	64	– 3 45	38	64	– 3 07	38	63	– 2 29	38	62	– 1 51	38	61	– 1 13	37	61	– 0 36	38	60	00 02	38	59	00 40	38	58	01 18	38	57	01 56	38	57	02 34	38	56	251
			110	– 6 23	38	65	– 5 45	38	65	– 5 07	38	64	– 4 29	38	63	– 3 51	38	62	– 3 13	39	61	– 2 34	38	61	– 1 56	38	60	– 1 18	38	59	– 0 40	39	58	– 0 01	38	58	00 37	38	57	01 15	39	56	01 54	38	55	250
						111	– 5 51	38	63	– 5 13	39	62	– 4 34	38	62	– 3 56	39	61	– 3 17	38	60	– 2 39	39	59	– 2 00	39	59	– 1 21	38	58	– 0 43	39	57	– 0 04	39	56	00 35	38	56	01 13	39	55	249
												112	– 5 56	39	62	– 5 17	38	61	– 4 39	39	60	– 4 00	39	60	– 3 21	39	59	– 2 42	39	58	– 2 03	39	57	– 1 24	39	56	– 0 45	39	56	– 0 06	39	55	00 33	39	54	248
															113	– 6 00	39	60	– 5 21	39	60	– 4 42	39	59	– 4 03	40	58	– 3 23	39	57	– 2 44	39	57	– 2 05	40	56	– 1 25	39	55	– 0 46	40	54	– 0 06	39	54	247
																		114	– 6 03	39	59	– 5 24	40	58	– 4 44	39	58	– 4 05	40	57	– 3 25	40	56	– 2 45	40	55	– 2 05	39	55	– 1 26	40	54	– 0 46	40	53	246
																					115	– 6 05	39	58	– 5 26	40	57	– 4 46	41	56	– 4 05	40	55	– 3 25	40	55	– 2 45	40	54	– 2 05	40	53	– 1 25	40	52	245
																								116	– 6 07	41	56	– 5 26	40	56	– 4 46	41	55	– 4 05	40	54	– 3 25	41	53	– 2 44	40	53	– 2 04	41	52	244
																											117	– 6 07	41	55	– 5 26	41	54	– 4 45	41	53	– 4 04	41	53	– 3 23	41	52	– 2 42	41	51	243
																														118	– 6 06	42	54	– 5 24	41	53	– 4 43	41	52	– 4 02	42	51	– 3 20	41	51	242
																																	119	– 6 03	41	52	– 5 22	42	52	– 4 40	42	51	– 3 58	41	50	241
																																			120	– 6 00	42	51	– 5 18	42	50	– 4 36	42	49	240
																																					121	– 5 56	43	50	– 5 13	43	49	239
																																							122	– 5 50	43	48	238
87	– 6 09	– 34	104	273																																									
86	– 5 21	– 34	105	– 5 55	– 34	105	– 6 29	– 35	106	274																																				
85	– 4 34	– 34	105	– 5 08	– 34	106	– 5 42	– 35	107	– 6 17	– 34	108	275																																
84	– 3 46	– 35	106	– 4 21	– 34	107	– 4 55	– 35	107	– 5 30	– 34	108	– 6 04	– 35	109	276																												
83	– 2 59	– 35	106	– 3 34	– 35	107	– 4 09	– 34	108	– 4 43	– 35	109	– 5 18	– 35	110	– 5 53	– 34	110	– 6 27	– 35	111	277																				
82	– 2 12	– 35	107	– 2 47	– 35	108	– 3 22	– 35	108	– 3 57	– 35	109	– 4 32	– 35	110	– 5 07	– 34	111	– 5 41	– 35	112	– 6 16	– 35	113	278																		
81	– 1 25	– 35	107	– 2 00	– 35	108	– 2 35	– 35	109	– 3 10	– 36	110	– 3 46	– 35	111	– 4 21	– 35	111	– 4 56	– 35	112	– 5 31	– 35	113	– 6 06	– 34	114	279																	
80	– 0 38	– 35	108	– 1 13	– 36	109	– 1 49	– 35	110	– 2 24	– 36	110	– 3 00	– 35	111	– 3 35	– 35	112	– 4 10	– 36	113	– 4 46	– 35	114	– 5 21	– 35	114	– 5 56	– 35	115	280														
79	00 09	– 36	109	– 0 27	– 36	109	– 1 03	– 35	110	– 1 38	– 36	111	– 2 14	– 36	112	– 2 50	– 35	113	– 3 25	– 36	113	– 4 01	– 35	114	– 4 36	– 36	115	– 5 12	– 35	116	– 5 47	– 35	117	– 6 22	– 35	117	281						
78	00 55	– 36	109	00 19	– 36	110	– 0 17	– 35	111	– 0 52	– 36	112	– 1 28	– 36	112	– 2 04	– 36	113	– 2 40	– 36	114	– 3 16	– 36	115	– 3 52	– 35	116	– 4 27	– 36	116	– 5 03	– 36	117	– 5 39	– 35	118	– 6 14	– 36	119	282		
77	01 42	– 37	110	01 05	– 36	110	00 29	– 36	111	– 0 07	– 36	112	– 0 43	– 36	113	– 1 19	– 36	114	– 1 55	– 36	114	– 2 31	– 36	115	– 3 07	– 36	116	– 3 43	– 36	117	– 4 19	– 36	118	– 4 55	– 36	118	– 5 31	– 36	119	– 6 07	– 36	120	283	
76	02 28	– 37	110	01 51	– 36	111	01 15	– 36	112	00 39	– 37	113	00 02	– 36	113	– 0 34	– 37	114	– 1 11	– 36	115	– 1 47	– 36	116	– 2 23	– 37	117	– 3 00	– 36	117	– 3 36	– 36	118	– 4 12	– 37	119	– 4 49	– 36	120	– 5 25	– 36	121	– 6 01	– 36	121	284
75	03 14	– 37	111	02 37	– 36	112	02 01	– 37	112	01 24	– 37	113	00 47	– 37	114	00 10	– 36	115	– 0 26	– 37	116	– 1 03	– 37	116	– 1 40	– 36	117	– 2 16	– 37	118	– 2 53	– 36	119	– 3 29	– 37	120	– 4 06	– 36	120	– 4 42	– 37	121	– 5 19	– 36	122	285
74	04 00	– 37	111	03 23	– 37	112	02 46	– 37	113	02 09	– 37	114	01 32	– 37	115	00 55	– 37	115	00 18	– 37	116	– 0 19	– 37	117	– 0 56	– 37	118	– 1 33	– 37	119	– 2 10	– 37	119	– 2 47	– 37	120	– 3 24	– 37	121	– 4 01	– 36	122	– 4 37	– 37	122	286
73	04 45	– 37	112	04 08	– 37	113	03 31	– 37	114	02 54	– 37	114	02 17	– 38	115	01 39	– 37	116	01 02	– 37	117	00 25	– 38	118	– 0 13	– 37	118	– 0 50	– 37	119	– 1 27	– 37	120	– 2 04	– 38	121	– 2 42	– 37	121	– 3 19	– 37	122	– 3 56	– 37	123	287
72	05 31	– 38	113	04 53	– 37	113	04 16	– 38	114	03 38	– 37	115	03 01	– 38	116	02 23	– 37	117	01 46	– 38	117	01 08	– 37	118	00 31	– 38	119	– 0 07	– 38	120	– 0 45	– 37	120	– 1 22	– 38	121	– 2 00	– 37	122	– 2 37	– 38	123	– 3 15	– 37	124	288
71	06 16	– 38	113	05 38	– 37	114	05 01	– 38	115	04 23	– 38	116	03 45	– 38	116	03 07	– 38	117	02 29	– 38	118	01 51	– 38	119	01 13	– 37	119	00 36	– 38	120	– 0 02	– 38	121	– 0 40	– 38	122	– 1 18	– 38	123	– 1 56	– 38	123	– 2 34	– 38	124	289
70	07 01	– 38	114	06 23	– 38	115	05 45	– 38	115	05 07	– 38	116	04 29	– 38	117	03 51	– 38	118	03 13	– 39	119	02 34	– 38	119	01 56	– 38	120	01 18	– 38	121	00 40	– 39	122	00 01	– 38	122	– 0 37	– 38	123	– 1 15	– 39	124	– 1 54	– 38	125	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) <u>**CONTRARY**</u> NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	07 46	−38	114	07 08	−39	115	06 29	−38	116	05 51	−38	117	05 13	−39	118
68	08 30	−38	115	07 52	−39	116	07 13	−38	117	06 35	−39	117	05 56	−39	118
67	09 15	−39	116	08 36	−39	117	07 57	−39	117	07 18	−39	118	06 39	−39	119
66	09 59	−39	116	09 20	−39	117	08 41	−39	118	08 02	−40	119	07 22	−39	119
65	10 43	−39	117	10 04	−40	118	09 24	−39	119	08 45	−40	119	08 05	−40	120
64	11 27	−40	118	10 47	−40	118	10 07	−40	119	09 27	−40	120	08 47	−40	121
63	12 10	−40	118	11 30	−40	119	10 50	−40	120	10 10	−41	121	09 29	−40	121
62	12 53	−40	119	12 13	−41	120	11 32	−40	120	10 52	−41	121	10 11	−40	122
61	13 36	−41	120	12 55	−40	120	12 15	−41	121	11 34	−41	122	10 53	−41	123
60	14 19	−41	120	13 38	−41	121	12 57	−42	122	12 15	−41	123	11 34	−41	123
59	15 01	−41	121	14 20	−42	122	13 38	−41	122	12 57	−42	123	12 15	−42	124
58	15 43	−42	122	15 01	−42	122	14 19	−41	123	13 38	−42	124	12 56	−43	125
57	16 25	−42	122	15 43	−43	123	15 00	−42	124	14 18	−42	125	13 36	−43	125
56	17 06	−42	123	16 24	−43	124	15 41	−42	125	14 59	−43	125	14 16	−43	126
55	17 47	−43	124	17 04	−43	125	16 21	−43	125	15 38	−43	126	14 55	−43	127
54	18 28	−43	125	17 45	−44	125	17 01	−43	126	16 18	−43	127	15 35	−44	127
53	19 08	−44	125	18 24	−43	126	17 41	−44	127	16 57	−44	127	16 13	−44	128
52	19 48	−44	126	19 04	−44	127	18 20	−44	127	17 36	−44	128	16 52	−45	129
51	20 27	−44	127	19 43	−44	127	18 59	−44	128	18 15	−45	129	17 30	−45	130
50	21 07	−45	128	20 22	−45	128	19 37	−44	129	18 53	−45	130	18 08	−46	130
49	21 45	−45	128	21 00	−45	129	20 15	−45	130	19 30	−45	130	18 45	−46	131
48	22 24	−46	129	21 38	−45	130	20 53	−46	130	20 07	−45	131	19 22	−46	132
47	23 02	−46	130	22 16	−46	131	21 30	−46	131	20 44	−46	132	19 58	−46	133
46	23 39	−46	131	22 53	−46	131	22 07	−46	132	21 21	−47	133	20 34	−47	133
45	24 16	−46	131	23 30	−47	132	22 43	−47	133	21 56	−47	134	21 09	−47	134
44	24 53	−47	132	24 06	−47	133	23 19	−47	134	22 32	−48	134	21 44	−47	135
43	25 29	−47	133	24 42	−48	134	23 54	−47	134	23 07	−48	135	22 19	−48	136
42	26 05	−48	134	25 17	−48	135	24 29	−48	135	23 41	−48	136	22 53	−48	137
41	26 40	−48	135	25 52	−49	136	25 03	−48	136	24 15	−49	137	23 26	−48	137
40	27 14	−48	136	26 26	−49	136	25 37	−49	137	24 48	−49	138	23 59	−49	138
39	27 48	−49	137	26 59	−49	137	26 10	−49	138	25 21	−49	139	24 32	−50	139
38	28 22	−49	137	27 33	−50	138	26 43	−50	139	25 53	−49	139	25 04	−50	140
37	28 55	−50	138	28 05	−50	139	27 15	−50	140	26 25	−50	140	25 35	−50	141
36	29 27	−50	139	28 37	−50	140	27 47	−51	141	26 56	−50	141	26 06	−51	142
35	29 59	−51	140	29 08	−50	141	28 18	−51	141	27 27	−51	142	26 36	−51	143
34	30 30	−51	141	29 39	−51	142	28 48	−51	142	27 57	−52	143	27 05	−51	144
33	31 00	−51	142	30 09	−51	143	29 18	−52	143	28 26	−52	144	27 34	−52	144
32	31 30	−51	143	30 39	−52	144	29 47	−52	144	28 55	−53	145	28 02	−52	145
31	31 59	−52	144	31 07	−52	145	30 15	−52	145	29 23	−53	146	28 30	−53	146
30	32 28	−53	145	31 35	−52	146	30 43	−53	146	29 50	−53	147	28 57	−53	147
29	32 56	−53	146	32 03	−53	147	31 10	−54	147	30 16	−53	148	29 23	−53	148
28	33 23	−54	147	32 29	−53	148	31 36	−54	148	30 42	−53	149	29 49	−54	149
27	33 49	−54	148	32 55	−54	149	32 01	−54	149	31 07	−54	150	30 13	−54	150
26	34 15	−55	149	33 20	−54	150	32 26	−54	150	31 32	−55	151	30 37	−54	151
25	34 39	−54	150	33 45	−55	151	32 50	−54	151	31 56	−55	152	31 01	−55	152
24	35 03	−54	151	34 09	−55	152	33 14	−56	152	32 18	−55	153	31 23	−55	153
23	35 27	−56	152	34 31	−55	153	33 36	−55	153	32 41	−56	154	31 45	−56	154
22	35 49	−56	153	34 53	−55	154	33 58	−56	154	33 02	−56	155	32 06	−56	155
21	36 10	−56	155	35 14	−56	155	34 18	−56	155	33 22	−56	156	32 26	−56	156
20	36 31	−56	156	35 35	−57	156	34 38	−56	157	33 42	−57	157	32 45	−56	157
19	36 51	−57	157	35 54	−56	157	34 58	−57	158	34 01	−57	158	33 04	−57	158
18	37 10	−57	158	36 13	−57	158	35 16	−57	159	34 19	−57	159	33 22	−58	160
17	37 28	−58	159	36 30	−57	160	35 33	−57	160	34 36	−58	160	33 38	−57	161
16	37 45	−58	160	36 47	−57	161	35 50	−58	161	34 52	−58	161	33 54	−58	162
15	38 01	−58	161	37 03	−58	162	36 05	−58	162	35 07	−58	162	34 09	−58	163
14	38 16	−58	163	37 18	−58	163	36 20	−59	163	35 21	−58	164	34 23	−58	164
13	38 30	−58	164	37 32	−59	164	36 33	−58	164	35 35	−59	165	34 36	−58	165
12	38 43	−58	165	37 45	−59	165	36 46	−59	166	35 47	−58	166	34 49	−59	166
11	38 55	−59	166	37 56	−58	167	36 58	−59	167	35 59	−59	167	35 00	−59	167
10	39 06	−59	168	38 07	−59	168	37 08	−59	168	36 09	−59	168	35 10	−59	168
9	39 17	−60	169	38 17	−59	169	37 18	−59	169	36 19	−59	169	35 20	−60	170
8	39 26	−60	170	38 26	−59	170	37 27	−60	170	36 27	−59	171	35 28	−59	171
7	39 34	−60	171	38 34	−59	171	37 35	−60	172	36 35	−59	172	35 36	−60	172
6	39 41	−60	172	38 41	−60	173	37 41	−59	173	36 42	−60	173	35 42	−60	173
5	39 47	−60	174	38 47	−60	174	37 47	−60	174	36 47	−60	174	35 47	−59	174
4	39 51	−59	175	38 52	−60	175	37 52	−60	175	36 52	−60	175	35 52	−60	175
3	39 55	−60	176	38 55	−60	176	37 55	−60	176	36 55	−60	176	35 55	−59	176
2	39 58	−60	177	38 58	−60	178	37 58	−60	178	36 58	−60	178	35 58	−60	178
1	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−60	179	36 59	−60	179	35 59	−59	179
0	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180	37 00	−60	180	36 00	−60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	04 34	−38	118	03 56	−39	119	03 17	−38	120	02 39	−39	121	02 00	−39	121
68	05 17	−38	119	04 39	−39	120	04 00	−39	120	03 21	−39	121	02 42	−39	122
67	06 00	−39	120	05 21	−39	120	04 42	−39	121	04 03	−40	122	03 23	−39	123
66	06 43	−40	120	06 03	−39	121	05 24	−40	122	04 44	−39	122	04 05	−40	123
65	07 25	−40	121	06 45	−40	122	06 05	−39	122	05 26	−40	123	04 46	−41	124
64	08 07	−40	121	07 27	−40	122	06 47	−40	123	06 07	−41	124	05 26	−40	124
63	08 49	−40	122	08 09	−41	123	07 28	−41	124	06 47	−40	124	06 07	−41	125
62	09 31	−41	123	08 50	−41	123	08 09	−41	124	07 28	−41	125	06 47	−41	126
61	10 12	−41	123	09 31	−42	124	08 49	−41	125	08 08	−42	126	07 26	−41	126
60	10 53	−42	124	10 11	−42	125	09 29	−41	126	08 48	−42	126	08 06	−42	127
59	11 33	−42	125	10 51	−42	125	10 09	−42	126	09 27	−42	127	08 45	−42	128
58	12 13	−42	125	11 31	−42	126	10 49	−43	127	10 06	−42	128	09 24	−43	128
57	12 53	−42	126	12 11	−43	127	11 28	−43	127	10 45	−43	128	10 02	−43	129
56	13 33	−43	127	12 50	−43	127	12 07	−43	128	11 24	−44	129	10 40	−43	130
55	14 12	−43	127	13 29	−44	128	12 45	−43	129	12 02	−44	130	11 18	−44	130
54	14 51	−44	128	14 07	−44	129	13 23	−44	130	12 39	−44	130	11 55	−44	131
53	15 29	−44	129	14 45	−44	130	14 01	−44	130	13 17	−45	131	12 32	−44	132
52	16 07	−44	130	15 23	−45	130	14 38	−44	131	13 54	−45	132	13 09	−45	132
51	16 45	−45	130	16 00	−45	131	15 15	−45	132	14 30	−45	132	13 45	−46	133
50	17 22	−45	131	16 37	−45	132	15 52	−46	132	15 06	−45	133	14 21	−46	134
49	17 59	−45	132	17 14	−46	132	16 28	−46	133	15 42	−46	134	14 56	−46	134
48	18 36	−46	133	17 50	−47	133	17 03	−46	134	16 17	−46	135	15 31	−47	135
47	19 12	−47	133	18 25	−46	134	17 39	−47	135	16 52	−47	135	16 05	−47	136
46	19 47	−47	134	19 00	−47	135	18 13	−47	135	17 26	−47	136	16 39	−47	137
45	20 22	−47	135	19 35	−47	136	18 48	−48	136	18 00	−47	137	17 13	−48	137
44	20 57	−48	136	20 09	−47	136	19 22	−48	137	18 34	−48	138	17 46	−49	138
43	21 31	−48	136	20 43	−48	137	19 55	−49	138	19 06	−48	138	18 18	−49	139
42	22 05	−49	137	21 16	−48	138	20 28	−49	139	19 39	−49	139	18 50	−49	140
41	22 38	−49	138	21 49	−49	139	21 00	−49	139	20 11	−49	140	19 22	−50	141
40	23 10	−49	139	22 21	−49	140	21 32	−50	140	20 42	−50	141	19 52	−49	141
39	23 42	−49	140	22 53	−50	140	22 03	−50	141	21 13	−50	142	20 23	−50	142
38	24 14	−50	141	23 24	−50	141	22 34	−51	142	21 43	−50	142	20 53	−51	143
37	24 45	−51	141	23 54	−50	142	23 04	−51	143	22 13	−51	143	21 22	−51	144
36	25 15	−51	142	24 24	−51	143	23 33	−51	144	22 42	−51	144	21 51	−52	145
35	25 45	−52	143	24 53	−51	144	24 02	−51	144	23 11	−52	145	22 19	−52	145
34	26 14	−52	144	25 22	−52	145	24 30	−52	145	23 38	−52	146	22 46	−52	146
33	26 42	−52	145	25 50	−52	146	24 58	−52	146	24 06	−53	147	23 13	−52	147
32	27 10	−52	146	26 18	−53	147	25 25	−53	147	24 32	−52	148	23 40	−53	148
31	27 37	−53	147	26 44	−52	147	25 52	−54	148	24 58	−53	148	24 05	−53	149
30	28 04	−53	148	27 11	−54	148	26 17	−53	149	25 24	−54	149	24 30	−53	150
29	28 30	−54	149	27 36	−54	149	26 42	−53	150	25 49	−54	150	24 55	−54	151
28	28 55	−54	150	28 01	−54	150	27 07	−54	151	26 13	−55	151	25 18	−54	152
27	29 19	−54	151	28 25	−55	151	27 30	−54	152	26 36	−55	152	25 41	−54	153
26	29 43	−55	152	28 48	−55	152	27 53	−54	153	26 59	−55	153	26 04	−55	154
25	30 06	−55	153	29 11	−55	153	28 16	−56	154	27 20	−55	154	26 25	−55	154
24	30 28	−55	154	29 33	−56	154	28 37	−55	155	27 42	−56	155	26 46	−56	155
23	30 49	−55	155	29 54	−56	155	28 58	−56	156	28 02	−56	156	27 06	−56	156
22	31 10	−56	156	30 14	−56	156	29 18	−56	157	28 22	−57	157	27 25	−56	157
21	31 30	−57	157	30 33	−56	157	29 37	−57	158	28 40	−56	158	27 44	−57	158
20	31 49	−57	158	30 52	−57	158	29 55	−56	159	28 59	−57	159	28 02	−57	159
19	32 07	−57	159	31 10	−57	159	30 13	−57	160	29 16	−57	160	28 19	−58	160
18	32 24	−57	160	31 27	−57	160	30 30	−58	161	29 32	−57	161	28 35	−58	161
17	32 41	−58	161	31 43	−57	161	30 46	−58	162	29 48	−58	162	28 50	−57	162
16	32 56	−57	162	31 59	−58	162	31 01	−58	163	30 03	−58	163	29 05	−58	163
15	33 11	−58	163	32 13	−58	163	31 15	−58	164	30 17	−58	164	29 19	−59	164
14	33 25	−58	164	32 27	−59	164	31 28	−58	165	30 30	−58	165	29 32	−59	165
13	33 38	−59	165	32 39	−58	166	31 41	−59	166	30 42	−58	166	29 44	−59	166
12	33 50	−59	166	32 51	−59	167	31 52	−58	167	30 54	−59	167	29 55	−59	167
11	34 01	−59	168	33 02	−59	168	32 03	−59	168	31 04	−59	168	30 05	−59	168
10	34 11	−59	169	33 12	−59	169	32 13	−59	169	31 14	−59	169	30 15	−60	169
9	34 20	−59	170	33 21	−59	170	32 22	−60	170	31 22	−59	170	30 23	−59	170
8	34 29	−60	171	33 29	−59	171	32 30	−60	171	31 30	−59	171	30 31	−60	172
7	34 36	−60	172	33 36	−59	172	32 37	−60	172	31 37	−59	172	30 38	−60	173
6	34 42	−59	173	33 43	−60	173	32 43	−60	173	31 43	−59	174	30 44	−60	174
5	34 48	−60	174	33 48	−60	174	32 48	−60	174	31 48	−59	175	30 49	−60	175
4	34 52	−60	175	33 52	−60	176	32 52	−59	176	31 53	−60	176	30 53	−60	176
3	34 56	−60	177	33 56	−60	177	32 56	−60	177	31 56	−60	177	30 56	−60	177
2	34 58	−60	178	33 58	−60	178	32 58	−60	178	31 58	−60	178	30 58	−60	178
1	35 00	−60	179	34 00	−60	179	33 00	−60	179	32 00	−60	179	31 00	−60	179
0	35 00	−60	180	34 00	−60	180	33 00	−60	180	32 00	−60	180	31 00	−60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	01 21	−38	122	00 43	−39	123	00 04	−39	124	00 – 3 5	−38	124	– – 13	-39	1 25	291
68	02 03	−39	123	01 24	−39	124	00 45	−39	124	00 06	−39	125	0– 33	−39	1 26	292
67	02 44	−39	123	02 05	−40	124	01 25	−39	125	00 46	−40	126	00 06	−39	126	293
66	03 25	−40	124	02 45	−40	125	02 05	−39	125	01 26	−40	126	00 46	−40	127	294
65	04 05	−40	125	03 25	−40	125	02 45	−40	126	02 05	−40	127	01 25	−40	128	295
64	04 46	−41	125	04 05	−40	126	03 25	−41	127	02 44	−40	127	02 04	−41	128	296
63	05 26	−41	126	04 45	−41	127	04 04	−41	127	03 23	−41	128	02 42	−41	129	297
62	06 06	−42	126	05 24	−41	127	04 43	−41	128	04 02	−42	129	03 20	−41	129	298
61	06 45	−42	127	06 03	−41	128	05 22	−42	128	04 40	−42	129	03 58	−41	130	299
60	07 24	−42	128	06 42	−42	128	06 00	−42	129	05 18	−42	130	04 36	−42	131	300
59	08 03	−43	128	07 20	−42	129	06 38	−42	130	05 56	−43	130	05 13	−43	131	301
58	08 41	−43	129	07 58	−42	130	07 16	−43	130	06 33	−43	131	05 50	−43	132	302
57	09 19	−43	130	08 36	−43	130	07 53	−43	131	07 10	−44	132	06 26	−43	132	303
56	09 57	−44	130	09 13	−43	131	08 30	−44	132	07 46	−44	132	07 02	−43	133	304
55	10 34	−44	131	09 50	−44	132	09 06	−44	132	08 22	−44	133	07 38	−44	134	305
54	11 11	−44	132	10 27	−45	132	09 42	−44	133	08 58	−45	134	08 13	−44	134	306
53	11 48	−45	132	11 03	−45	133	10 18	−45	134	09 33	−45	134	08 48	−45	135	307
52	12 24	−45	133	11 39	−45	134	10 54	−46	134	10 08	−45	135	09 23	−46	136	308
51	12 59	−45	134	12 14	−46	134	11 28	−45	135	10 43	−46	136	09 57	−46	136	309
50	13 35	−46	134	12 49	−46	135	12 03	−46	136	11 17	−46	136	10 31	−46	137	310
49	14 10	−47	135	13 23	−46	136	12 37	−46	136	11 51	−47	137	11 04	−47	138	311
48	14 44	−47	136	13 57	−46	137	13 11	−47	137	12 24	−47	138	11 37	−47	138	312
47	15 18	−47	137	14 31	−47	137	13 44	−47	138	12 57	−48	139	12 09	−47	139	313
46	15 52	−48	137	15 04	−47	138	14 17	−48	139	13 29	−48	139	12 41	−48	140	314
45	16 25	−48	138	15 37	−48	139	14 49	−48	139	14 01	−48	140	13 13	−49	141	315
44	16 57	−48	139	16 09	−48	139	15 21	−49	140	14 32	−48	141	13 44	−49	141	316
43	17 29	−48	140	16 41	−49	140	15 52	−49	141	15 03	−49	141	14 14	−49	142	317
42	18 01	−49	140	17 12	−49	141	16 23	−50	142	15 33	−49	142	14 44	−49	143	318
41	18 32	−49	141	17 43	−50	142	16 53	−50	142	16 03	−49	143	15 14	−50	144	319
40	19 03	−50	142	18 13	−50	143	17 23	−50	143	16 33	−50	144	15 43	−51	144	320
39	19 33	−51	143	18 42	−50	143	17 52	−50	144	17 02	−51	144	16 11	−51	145	321
38	20 02	−50	144	19 12	−51	144	18 21	−51	145	17 30	−51	145	16 39	−51	146	322
37	20 31	−51	144	19 40	−51	145	18 49	−51	145	17 58	−52	146	17 06	−51	147	323
36	20 59	−51	145	20 08	−52	146	19 16	−51	146	18 25	−52	147	17 33	−52	147	324
35	21 27	−52	146	20 35	−52	147	19 43	−52	147	18 51	−52	148	17 59	−52	148	325
34	21 54	−52	147	21 02	−52	147	20 10	−53	148	19 17	−52	148	18 25	−53	149	326
33	22 21	−53	148	21 28	−52	148	20 36	−53	149	19 43	−53	149	18 50	−53	150	327
32	22 47	−53	149	21 54	−53	149	21 01	−53	150	20 08	−54	150	19 14	−53	151	328
31	23 12	−53	149	22 19	−54	150	21 25	−53	150	20 32	−54	151	19 38	−54	151	329
30	23 37	−54	150	22 43	−54	151	21 49	−54	151	20 55	−54	152	20 01	−54	152	330
29	24 01	−54	151	23 07	−55	152	22 12	−54	152	21 18	−54	153	20 24	−54	153	331
28	24 24	−54	152	23 30	−55	153	22 35	−55	153	21 40	−54	154	20 46	−55	154	332
27	24 47	−55	153	23 52	−55	154	22 57	−55	154	22 02	−55	154	21 07	−55	155	333
26	25 09	−56	154	24 13	−55	154	23 18	−55	155	22 23	−55	155	21 28	−56	156	334
25	25 30	−56	155	24 34	−55	155	23 39	−56	156	22 43	−55	156	21 48	−56	157	335
24	25 50	−56	156	24 54	−55	156	23 59	−56	157	23 03	−56	157	22 07	−56	157	336
23	26 10	−56	157	25 14	−56	157	24 18	−56	158	23 22	−57	158	22 25	−56	158	337
22	26 29	−56	158	25 33	−57	158	24 36	−56	158	23 40	−57	159	22 43	−57	159	338
21	26 47	−56	159	25 51	−57	159	24 54	−57	159	23 57	−57	160	23 00	−57	160	339
20	27 05	−57	160	26 08	−57	160	25 11	−57	160	24 14	−57	161	23 17	−58	161	340
19	27 21	−57	161	26 24	−57	161	25 27	−57	161	24 30	−58	162	23 32	−57	162	341
18	27 37	−57	162	26 40	−58	162	25 42	−57	162	24 45	−58	163	23 47	−58	163	342
17	27 53	−58	163	26 55	−58	163	25 57	−58	163	24 59	−58	163	24 01	−58	164	343
16	28 07	−58	164	27 09	−58	164	26 11	−58	164	25 13	−58	164	24 15	−59	165	344
15	28 20	−58	165	27 22	−58	165	26 24	−58	165	25 26	−59	165	24 27	−58	166	345
14	28 33	−58	166	27 35	−59	166	26 36	−58	166	25 38	−59	166	24 39	−59	167	346
13	28 45	−59	167	27 46	−58	167	26 48	−59	167	25 49	−59	167	24 50	−59	167	347
12	28 56	−59	168	27 57	−59	168	26 58	−59	168	25 59	−59	168	25 00	−59	168	348
11	29 06	−59	169	28 07	−59	169	27 08	−59	169	26 09	−59	169	25 10	−59	169	349
10	29 15	−59	170	28 16	−59	170	27 17	−59	170	26 18	−60	170	25 18	−59	170	350
9	29 24	−60	171	28 24	−59	171	27 25	−59	171	26 26	−60	171	25 26	−59	171	351
8	29 31	−59	172	28 32	−60	172	27 32	−59	172	26 33	−60	172	25 33	−59	172	352
7	29 38	−60	173	28 38	−59	173	27 39	−60	173	26 39	−59	173	25 40	−60	173	353
6	29 44	−60	174	28 44	−60	174	27 44	−59	174	26 45	−60	174	25 45	−60	174	354
5	29 49	−60	175	28 49	−60	175	27 49	−60	175	26 49	−59	175	25 50	−60	175	355
4	29 53	−60	176	28 53	−60	176	27 53	−60	176	26 53	−60	176	25 53	−60	176	356
3	29 56	−60	177	28 56	−60	177	27 56	−60	177	26 56	−60	177	25 56	−60	177	357
2	29 58	−60	178	28 58	−60	178	27 58	−60	178	26 58	−60	178	25 58	−60	178	358
1	30 00	−60	179	29 00	−60	179	28 00	−60	179	27 00	−60	179	26 00	−60	179	359
0	30 00	−60	180	29 00	−60	180	28 00	−60	180	27 00	−60	180	26 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 35°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	54 00	60	180	55 00	60	180	56 00	60	180	57 00	60	180	58 00	60	180
1	53 59	60	178	54 59	60	178	55 59	60	178	56 59	60	178	57 59	60	178
2	53 57	60	177	54 57	60	177	55 57	60	176	56 57	60	176	57 57	60	176
3	53 54	59	175	54 53	60	175	55 53	60	175	56 53	60	175	57 53	60	174
4	53 49	59	173	54 48	60	173	55 48	60	173	56 48	59	173	57 47	60	172
5	53 42	60	172	54 42	59	171	55 41	60	171	56 41	59	171	57 40	60	171
6	53 34	60	170	54 34	59	170	55 33	59	169	56 32	60	169	57 32	59	169
7	53 25	59	168	54 24	59	168	55 23	59	168	56 22	59	167	57 21	59	167
8	53 14	59	167	54 13	59	166	55 12	59	166	56 11	59	166	57 10	58	165
9	53 02	59	165	54 01	59	165	55 00	58	164	55 58	58	164	56 56	59	163
10	52 49	58	163	53 47	59	163	54 46	58	162	55 44	58	162	56 42	58	162
11	52 35	58	162	53 33	57	161	54 30	58	161	55 28	58	160	56 26	57	160
12	52 19	57	160	53 16	58	160	54 14	57	159	55 11	57	159	56 08	58	158
13	52 02	57	159	52 59	57	158	53 56	57	158	54 53	57	157	55 50	56	156
14	51 43	57	157	52 40	57	156	53 37	56	156	54 33	57	155	55 30	56	155
15	51 24	56	155	52 20	56	155	53 16	56	154	54 12	56	154	55 08	56	153
16	51 03	56	154	51 59	56	153	52 55	55	153	53 50	56	152	54 46	55	152
17	50 41	56	153	51 37	55	152	52 32	55	151	53 27	55	151	54 22	55	150
18	50 18	55	151	51 13	55	150	52 08	55	150	53 03	54	149	53 57	54	148
19	49 54	55	150	50 49	54	149	51 43	54	148	52 37	54	148	53 31	54	147
20	49 29	54	148	50 23	54	148	51 17	54	147	52 11	53	146	53 04	53	145
21	49 03	54	147	49 57	53	146	50 50	53	145	51 43	53	145	52 36	53	144
22	48 36	53	145	49 29	53	145	50 22	53	144	51 15	52	143	52 07	52	143
23	48 08	53	144	49 01	52	143	49 53	52	143	50 45	52	142	51 37	52	141
24	47 39	52	143	48 31	52	142	49 23	52	141	50 15	51	141	51 06	51	140
25	47 09	52	142	48 01	52	141	48 53	51	140	49 44	50	139	50 34	51	138
26	46 39	51	140	47 30	51	140	48 21	51	139	49 12	50	138	50 02	50	137
27	46 07	51	139	46 58	51	138	47 49	50	138	48 39	49	137	49 28	50	136
28	45 35	50	138	46 25	50	137	47 15	50	136	48 05	49	135	48 54	49	135
29	45 02	50	137	45 52	49	136	46 41	49	135	47 30	49	134	48 19	48	133
30	44 29	49	136	45 18	49	135	46 07	48	134	46 55	48	133	47 43	48	132
31	43 54	49	134	44 43	48	134	45 31	49	133	46 20	47	132	47 07	47	131
32	43 19	49	133	44 08	48	132	44 56	47	132	45 43	47	131	46 30	47	130
33	42 44	47	132	43 31	48	131	44 19	47	130	45 06	47	130	45 53	46	129
34	42 07	48	131	42 55	47	130	43 42	46	129	44 28	46	129	45 14	46	128
35	41 30	47	130	42 17	47	129	43 04	46	128	43 50	46	127	44 36	45	127
36	40 53	46	129	41 39	46	128	42 25	46	127	43 11	45	126	43 56	45	125
37	40 15	46	128	41 01	46	127	41 47	45	126	42 32	45	125	43 17	44	124
38	39 36	46	127	40 22	45	126	41 07	45	125	41 52	44	124	42 36	44	123
39	38 57	46	126	39 43	44	125	40 27	45	124	41 12	44	123	41 56	43	122
40	38 18	45	125	39 03	44	124	39 47	44	123	40 31	43	122	41 14	44	121
41	37 38	44	124	38 22	44	123	39 06	44	122	39 50	43	121	40 33	43	121
42	36 57	44	123	37 41	44	122	38 25	43	121	39 08	43	121	39 51	42	120
43	36 17	43	122	37 00	43	121	37 43	43	120	38 26	42	120	39 08	42	119
44	35 35	43	121	36 18	43	120	37 01	43	120	37 44	42	119	38 26	41	118
45	34 54	42	120	35 36	43	120	36 19	42	119	37 01	42	118	37 43	41	117
46	34 12	42	120	34 54	42	119	35 36	42	118	36 18	41	117	36 59	41	116
47	33 29	42	119	34 11	42	118	34 53	41	117	35 34	41	116	36 15	41	115
48	32 46	42	118	33 28	42	117	34 10	41	116	34 51	40	115	35 31	41	114
49	32 03	42	117	32 45	41	116	33 26	41	115	34 07	40	114	34 47	40	114
50	31 20	41	116	32 01	41	115	32 42	40	115	33 22	40	114	34 02	40	113
51	30 36	41	115	31 17	41	115	31 58	40	114	32 38	39	113	33 17	40	112
52	29 52	41	115	30 33	40	114	31 13	40	113	31 53	39	112	32 32	39	111
53	29 08	40	114	29 48	40	113	30 28	40	112	31 08	39	111	31 47	39	110
54	28 24	40	113	29 04	39	112	29 43	39	111	30 22	39	111	31 01	39	110
55	27 39	40	112	28 19	39	112	28 58	39	111	29 37	39	110	30 16	38	109
56	26 54	39	112	27 33	39	111	28 12	39	110	28 51	38	109	29 29	39	108
57	26 09	39	111	26 48	39	110	27 27	38	109	28 05	38	108	28 43	38	107
58	25 23	39	110	26 02	39	109	26 41	38	108	27 19	38	108	27 57	38	107
59	24 37	39	109	25 16	39	109	25 55	38	108	26 33	37	107	27 10	38	106
60	23 52	38	109	24 30	38	108	25 08	38	107	25 46	38	106	26 24	37	105
61	23 06	38	108	23 44	38	107	24 22	37	106	24 59	38	106	25 37	37	105
62	22 19	38	107	22 57	38	107	23 35	37	106	24 12	38	105	24 50	37	104
63	21 33	38	107	22 11	37	106	22 48	37	105	23 25	37	104	24 02	37	103
64	20 46	38	106	21 24	37	105	22 01	37	104	22 38	37	103	23 15	37	103
65	20 00	37	105	20 37	37	104	21 14	37	104	21 51	37	103	22 28	36	102
66	19 13	37	105	19 50	37	104	20 27	37	103	21 04	36	102	21 40	36	101
67	18 26	37	104	19 03	37	103	19 40	36	102	20 16	37	101	20 53	36	101
68	17 39	36	103	18 15	37	103	18 52	37	102	19 29	36	101	20 05	36	100
69	16 51	37	103	17 28	37	102	18 05	36	101	18 41	36	100	19 17	36	99
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	59 00	60	180	60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180
1	58 59	60	178	59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178
2	58 57	60	176	59 57	60	176	60 57	59	176	61 56	60	176	62 56	60	176
3	58 53	59	174	59 52	60	174	60 52	60	174	61 52	60	174	62 52	59	173
4	58 47	60	172	59 47	59	172	60 46	60	172	61 46	59	172	62 45	60	171
5	58 40	59	170	59 39	59	170	60 38	60	170	61 38	59	170	62 37	59	169
6	58 31	59	169	59 30	59	168	60 29	59	168	61 28	59	167	62 27	59	167
7	58 20	59	167	59 19	59	166	60 18	59	166	61 17	58	165	62 15	59	165
8	58 08	59	165	59 07	58	164	60 05	59	164	61 04	58	163	62 02	58	163
9	57 55	58	163	58 53	58	162	59 51	58	162	60 49	58	161	61 47	58	161
10	57 40	58	161	58 38	57	161	59 35	58	160	60 33	57	160	61 30	58	159
11	57 23	58	159	58 21	57	159	59 18	57	158	60 15	57	158	61 12	57	157
12	57 06	57	158	58 03	56	157	58 59	57	156	59 56	56	156	60 52	57	155
13	56 46	57	156	57 43	56	155	58 39	56	155	59 35	56	154	60 31	56	153
14	56 26	56	154	57 22	56	154	58 18	55	153	59 13	56	152	60 09	55	151
15	56 04	56	152	57 00	55	152	57 55	55	151	58 50	55	150	59 45	54	150
16	55 41	55	151	56 36	55	150	57 31	54	149	58 25	54	149	59 19	54	148
17	55 17	54	149	56 11	54	148	57 05	54	148	57 59	54	147	58 53	53	146
18	54 51	54	148	55 45	54	147	56 39	53	146	57 32	53	145	58 25	53	144
19	54 25	53	146	55 18	53	145	56 11	53	144	57 04	52	144	57 56	52	143
20	53 57	53	145	54 50	53	144	55 43	52	143	56 35	51	142	57 26	52	141
21	53 29	52	143	54 21	52	142	55 13	51	141	56 04	51	141	56 55	51	140
22	52 59	52	142	53 51	51	141	54 42	51	140	55 33	50	139	56 23	50	138
23	52 29	51	140	53 20	50	139	54 10	51	139	55 01	49	138	55 50	50	137
24	51 57	51	139	52 48	50	138	53 38	49	137	54 27	50	136	55 17	48	135
25	51 25	50	138	52 15	49	137	53 04	49	136	53 53	49	135	54 42	48	134
26	50 52	49	136	51 41	49	135	52 30	49	134	53 19	48	133	54 07	47	132
27	50 18	48	135	51 06	49	134	51 55	48	133	52 43	47	132	53 30	47	131
28	49 43	48	134	50 31	48	133	51 19	47	132	52 06	47	131	52 53	47	130
29	49 07	48	132	49 55	48	132	50 43	46	131	51 29	47	130	52 16	46	129
30	48 31	48	131	49 19	46	130	50 05	47	129	50 52	45	128	51 37	46	127
31	47 54	47	130	48 41	46	129	49 27	46	128	50 13	46	127	50 59	44	126
32	47 17	46	129	48 03	46	128	48 49	45	127	49 34	45	126	50 19	44	125
33	46 39	46	128	47 25	45	127	48 10	45	126	48 55	44	125	49 39	44	124
34	46 00	46	127	46 46	44	126	47 30	45	125	48 15	43	124	48 58	44	123
35	45 21	45	126	46 06	44	125	46 50	44	124	47 34	43	123	48 17	43	122
36	44 41	45	125	45 26	44	124	46 10	43	123	46 53	43	122	47 36	42	121
37	44 01	44	124	44 45	43	123	45 28	43	122	46 11	43	121	46 54	42	120
38	43 20	44	123	44 04	43	122	44 47	42	121	45 29	42	120	46 11	42	119
39	42 39	43	122	43 22	43	121	44 05	42	120	44 47	41	119	45 28	41	118
40	41 58	42	121	42 40	42	120	43 22	42	119	44 04	41	118	44 45	41	117
41	41 16	42	120	41 58	42	119	42 40	41	118	43 21	41	117	44 02	40	116
42	40 33	42	119	41 15	41	118	41 56	41	117	42 37	41	116	43 18	40	115
43	39 50	42	118	40 32	41	117	41 13	40	116	41 53	41	115	42 34	39	114
44	39 07	41	117	39 48	41	116	40 29	40	115	41 09	40	114	41 49	39	113
45	38 24	41	116	39 05	40	115	39 45	40	114	40 25	39	113	41 04	39	112
46	37 40	41	115	38 21	40	114	39 01	39	113	39 40	39	112	40 19	39	111
47	36 56	40	114	37 36	40	113	38 16	39	112	38 55	39	111	39 34	38	110
48	36 12	39	113	36 51	40	113	37 31	39	112	38 10	38	111	38 48	38	110
49	35 27	39	113	36 06	39	112	36 45	39	111	37 24	38	110	38 02	38	109
50	34 42	39	112	35 21	39	111	36 00	38	110	36 38	38	109	37 16	38	108
51	33 57	39	111	34 36	38	110	35 14	38	109	35 52	38	108	36 30	37	107
52	33 11	39	110	33 50	38	109	34 28	38	108	35 06	38	107	35 44	36	107
53	32 26	38	110	33 04	38	109	33 42	38	108	34 20	37	107	34 57	37	106
54	31 40	38	109	32 18	38	108	32 56	37	107	33 33	37	106	34 10	37	105
55	30 54	38	108	31 32	37	107	32 09	37	106	32 46	37	105	33 23	36	104
56	30 08	37	107	30 45	38	106	31 23	37	105	32 00	36	105	32 36	36	104
57	29 21	38	107	29 59	37	106	30 36	36	105	31 12	37	104	31 49	36	103
58	28 35	37	106	29 12	37	105	29 49	36	104	30 25	36	103	31 01	36	102
59	27 48	37	105	28 25	37	104	29 02	36	103	29 38	36	102	30 14	35	102
60	27 01	37	104	27 38	36	104	28 14	36	103	28 50	36	102	29 26	36	101
61	26 14	36	104	26 50	37	103	27 27	36	102	28 03	36	101	28 39	35	100
62	25 27	36	103	26 03	36	102	26 39	36	101	27 15	36	100	27 51	35	100
63	24 39	37	102	25 16	36	102	25 52	35	101	26 27	36	100	27 03	35	99
64	23 52	36	102	24 28	36	101	25 04	35	100	25 39	36	99	26 15	35	98
65	23 04	36	101	23 40	36	100	24 16	36	99	24 52	35	98	25 27	35	98
66	22 16	36	100	22 52	36	100	23 28	35	99	24 03	36	98	24 39	34	97
67	21 29	35	100	22 04	36	99	22 40	35	98	23 15	35	97	23 50	35	96
68	20 41	35	99	21 16	36	98	21 52	35	97	22 27	35	97	23 02	35	96
69	19 53	35	99	20 28	36	98	21 04	35	97	21 39	35	96	22 14	34	95
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			LHA
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	360
63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	178	67 59	60	177	359
63 56	60	176	64 56	60	175	65 56	60	175	66 56	60	175	67 56	59	175	358
63 51	60	173	64 51	60	173	65 51	60	173	66 51	59	173	67 50	60	172	357
63 45	59	171	64 44	60	171	65 44	59	170	66 43	60	170	67 43	59	170	356
63 36	60	169	64 36	59	168	65 35	59	168	66 34	59	168	67 33	59	167	355
63 26	59	167	64 25	59	166	65 24	58	166	66 22	59	165	67 21	59	165	354
63 14	59	165	64 13	58	164	65 11	58	164	66 09	58	163	67 07	58	162	353
63 00	58	162	63 58	58	162	64 56	58	161	65 54	58	161	66 52	57	160	352
62 45	57	160	63 42	58	160	64 40	57	159	65 37	57	158	66 34	57	158	351
62 28	57	158	63 25	57	158	64 22	56	157	65 18	57	156	66 15	56	155	350
62 09	56	156	63 05	57	156	64 02	56	155	64 58	55	154	65 53	56	153	349
61 49	56	154	62 45	55	154	63 40	56	153	64 36	55	152	65 31	54	151	348
61 27	55	152	62 22	55	152	63 17	55	151	64 12	54	150	65 06	54	149	347
61 04	54	151	61 58	55	150	62 53	54	149	63 47	53	148	64 40	53	147	346
60 39	54	149	61 33	54	148	62 27	53	147	63 20	53	146	64 13	52	145	345
60 13	54	147	61 07	53	146	62 00	52	145	62 52	52	144	63 44	52	143	344
59 46	53	145	60 39	52	144	61 31	52	143	62 23	51	142	63 14	51	141	343
59 18	52	143	60 10	51	142	61 01	52	141	61 53	50	140	62 43	50	139	342
58 48	52	142	59 40	51	141	60 31	50	140	61 21	50	139	62 11	49	137	341
58 18	50	140	59 08	51	139	59 59	49	138	60 48	49	137	61 37	49	136	340
57 46	50	139	58 36	50	138	59 26	49	136	60 15	48	135	61 03	48	134	339
57 13	50	137	58 03	49	136	58 52	48	135	59 40	48	134	60 28	47	133	338
56 40	49	136	57 29	48	134	58 17	47	133	59 04	47	132	59 51	47	131	337
56 05	49	134	56 54	47	133	57 41	47	132	58 28	46	131	59 14	46	129	336
55 30	48	133	56 18	47	132	57 05	46	130	57 51	46	129	58 37	44	128	335
54 54	47	131	55 41	46	130	56 27	46	129	57 13	45	128	57 58	44	127	334
54 17	47	130	55 04	45	129	55 49	45	128	56 34	45	127	57 19	43	125	333
53 40	45	129	54 25	46	128	55 11	44	126	55 55	44	125	56 39	43	124	332
53 02	45	127	53 47	44	126	54 31	44	125	55 15	43	124	55 58	43	123	331
52 23	44	126	53 07	44	125	53 51	44	124	54 35	42	123	55 17	42	122	330
51 43	44	125	52 27	44	124	53 11	43	123	53 54	42	122	54 36	41	120	329
51 03	44	124	51 47	43	123	52 30	42	122	53 12	41	120	53 53	41	119	328
50 23	43	123	51 06	42	122	51 48	42	121	52 30	41	119	53 11	40	118	327
49 42	42	122	50 24	42	121	51 06	41	119	51 47	41	118	52 28	40	117	326
49 00	42	121	49 42	42	119	50 24	40	118	51 04	40	117	51 44	40	116	325
48 18	42	120	49 00	41	118	49 41	40	117	50 21	40	116	51 01	39	115	324
47 36	41	119	48 17	40	117	48 57	40	116	49 37	39	115	50 16	39	114	323
46 53	40	118	47 33	41	116	48 14	39	115	48 53	39	114	49 32	38	113	322
46 09	41	117	46 50	40	115	47 30	39	114	48 09	38	113	48 47	38	112	321
45 26	40	116	46 06	39	115	46 45	39	113	47 24	38	112	48 02	37	111	320
44 42	39	115	45 21	39	114	46 00	39	112	46 39	38	111	47 17	37	110	319
43 58	39	114	44 37	38	113	45 15	39	112	45 54	37	110	46 31	37	109	318
43 13	39	113	43 52	38	112	44 30	38	111	45 08	37	110	45 45	36	108	317
42 28	39	112	43 07	38	111	43 45	37	110	44 22	37	109	44 59	36	108	316
41 43	38	111	42 21	38	110	42 59	37	109	43 36	36	108	44 12	36	107	315
40 58	38	110	41 36	37	109	42 13	37	108	42 50	36	107	43 26	35	106	314
40 12	38	109	40 50	37	108	41 27	36	107	42 03	36	106	42 39	36	105	313
39 26	37	109	40 03	37	108	40 40	37	107	41 17	35	106	41 52	35	104	312
38 40	37	108	39 17	37	107	39 54	36	106	40 30	35	105	41 05	35	104	311
37 54	36	107	38 30	37	106	39 07	36	105	39 43	35	104	40 18	35	103	310
37 07	37	106	37 44	36	105	38 20	36	104	38 56	35	103	39 31	34	102	309
36 20	37	106	36 57	36	105	37 33	35	104	38 08	35	103	38 43	34	101	308
35 34	36	105	36 10	36	104	36 46	35	103	37 21	34	102	37 55	35	101	307
34 47	36	104	35 23	35	103	35 58	35	102	36 33	35	101	37 08	34	100	306
33 59	36	103	34 35	36	102	35 11	34	101	35 45	35	100	36 20	34	99	305
33 12	36	103	33 48	35	102	34 23	35	101	34 58	34	100	35 32	34	99	304
32 25	35	102	33 00	35	101	33 35	35	100	34 10	34	99	34 44	33	98	303
31 37	35	101	32 12	35	100	32 47	35	99	33 22	34	98	33 56	33	97	302
30 49	36	101	31 25	34	100	31 59	35	99	32 34	34	98	33 08	33	97	301
30 02	35	100	30 37	34	99	31 11	35	98	31 46	33	97	32 19	34	96	300
29 14	35	99	29 49	34	98	30 23	34	97	30 57	34	96	31 31	33	95	299
28 26	35	99	29 01	34	98	29 35	34	97	30 09	34	96	30 43	33	95	298
27 38	35	98	28 13	34	97	28 47	34	96	29 21	33	95	29 54	33	94	297
26 50	34	97	27 24	35	96	27 59	33	95	28 32	34	95	29 06	33	94	296
26 02	34	97	26 36	34	96	27 10	34	95	27 44	33	94	28 17	33	93	295
25 13	35	96	25 48	34	95	26 22	34	94	26 56	33	93	27 29	33	92	294
24 25	34	95	24 59	34	94	25 33	34	94	26 07	33	93	26 40	33	92	293
23 37	34	95	24 11	34	94	24 45	34	93	25 19	33	92	25 52	33	91	292
22 48	35	94	23 23	33	93	23 56	34	92	24 30	33	91	25 03	33	91	291
10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	16 04	36	102	16 40	37	101	17 17	36	100	17 53	36	100	18 29	36	99	19 05	35	98	19 40	36	97	20 16	35	96	20 51	34	95	21 25	35	94	22 00	34	94	22 34	34	93	23 08	34	92	23 42	33	91	24 15	33	90	290
71	15 16	37	101	15 53	36	101	16 29	36	100	17 05	36	99	17 41	36	98	18 17	35	97	18 52	35	96	19 27	35	96	20 02	35	95	20 37	34	94	21 11	35	93	21 46	33	92	22 19	34	91	22 53	33	90	23 26	33	89	289
72	14 29	36	101	15 05	36	100	15 41	36	99	16 17	36	98	16 53	35	97	17 28	36	97	18 04	35	96	18 39	35	95	19 14	34	94	19 48	35	93	20 23	34	92	20 57	34	91	21 31	33	91	22 04	34	90	22 38	33	89	288
73	13 41	36	100	14 17	36	99	14 53	36	99	15 29	36	98	16 05	35	97	16 40	35	96	17 15	36	95	17 51	34	94	18 25	35	93	19 00	34	93	19 34	35	92	20 09	33	91	20 42	34	90	21 16	33	89	21 49	33	88	287
74	12 53	36	100	13 29	36	99	14 05	36	98	14 41	36	97	15 17	35	96	15 52	35	95	16 27	35	95	17 02	35	94	17 37	35	93	18 12	34	92	18 46	34	91	19 20	34	90	19 54	33	89	20 27	34	89	21 01	33	88	286
75	12 05	36	99	12 41	36	98	13 17	36	97	13 53	35	96	14 28	36	96	15 04	35	95	15 39	35	94	16 14	34	93	16 48	35	92	17 23	34	91	17 57	34	91	18 31	34	90	19 05	34	89	19 39	33	88	20 12	33	87	285
76	11 17	36	98	11 53	36	98	12 29	35	97	13 04	36	96	13 40	35	95	14 15	35	94	14 50	35	93	15 25	35	93	16 00	34	92	16 34	35	91	17 09	34	90	17 43	34	89	18 17	33	88	18 50	34	87	19 24	33	86	284
77	10 29	36	98	11 05	36	97	11 41	35	96	12 16	36	95	12 52	35	94	13 27	35	94	14 02	35	93	14 37	34	92	15 11	35	91	15 46	34	90	16 20	34	89	16 54	34	89	17 28	34	88	18 02	33	87	18 35	34	86	283
78	09 41	36	97	10 17	35	96	10 52	36	95	11 28	35	95	12 03	35	94	12 38	35	93	13 13	35	92	13 48	35	91	14 23	34	90	14 57	35	90	15 32	34	89	16 06	34	88	16 40	33	87	17 13	34	86	17 47	33	85	282
79	08 53	35	97	09 28	36	96	10 04	35	95	10 39	36	94	11 15	35	93	11 50	35	92	12 25	35	92	13 00	34	91	13 34	35	90	14 09	34	89	14 43	34	88	15 17	34	87	15 51	34	87	16 25	34	86	16 59	33	85	281
80	08 05	35	96	08 40	36	95	09 16	35	94	09 51	35	93	10 26	35	93	11 01	35	92	11 36	35	91	12 11	35	90	12 46	34	89	13 20	35	88	13 55	34	88	14 29	34	87	15 03	34	86	15 37	33	85	16 10	34	84	280
81	07 16	36	95	07 52	35	95	08 27	35	94	09 02	36	93	09 38	35	92	10 13	35	91	10 48	35	90	11 23	34	90	11 57	35	89	12 32	34	88	13 06	34	87	13 40	34	86	14 14	34	85	14 48	34	85	15 22	33	84	279
82	06 28	35	95	07 03	36	94	07 39	35	93	08 14	35	92	08 49	35	91	09 24	35	91	09 59	35	90	10 34	35	89	11 09	34	88	11 43	35	87	12 18	34	86	12 52	34	86	13 26	34	85	14 00	34	84	14 34	33	83	278
83	05 39	36	94	06 15	35	93	06 50	35	93	07 25	36	92	08 01	35	91	08 36	35	90	09 11	34	89	09 45	35	88	10 20	35	88	10 55	34	87	11 29	35	86	12 04	34	85	12 38	34	84	13 12	34	83	13 46	33	83	277
84	04 51	35	94	05 26	36	93	06 02	35	92	06 37	35	91	07 12	35	90	07 47	35	89	08 22	35	89	08 57	35	88	09 32	34	87	10 06	35	86	10 41	34	85	11 15	35	84	11 50	34	84	12 24	34	83	12 58	33	82	276
85	04 03	35	93	04 38	35	92	05 13	35	91	05 48	36	91	06 24	35	90	06 59	35	89	07 34	34	88	08 08	35	87	08 43	35	86	09 18	35	86	09 53	34	85	10 27	34	84	11 01	34	83	11 35	35	82	12 10	33	81	275
86	03 14	35	92	03 49	36	92	04 25	35	91	05 00	35	90	05 35	35	89	06 10	35	88	06 45	35	87	07 20	35	87	07 55	35	86	08 30	34	85	09 04	35	84	09 39	34	83	10 13	34	83	10 47	35	82	11 22	34	81	274
87	02 26	35	92	03 01	35	91	03 36	35	90	04 11	35	89	04 46	36	89	05 22	35	88	05 57	35	87	06 32	34	86	07 06	35	85	07 41	35	84	08 16	35	84	08 51	34	83	09 25	34	82	09 59	35	81	10 34	34	80	273
88	01 37	35	91	02 12	36	90	02 48	35	90	03 23	35	89	03 58	35	88	04 33	35	87	05 08	35	86	05 43	35	85	06 18	35	85	06 53	35	84	07 28	34	83	08 02	35	82	08 37	34	81	09 11	35	81	09 46	34	80	272
89	00 49	35	91	01 24	35	90	01 59	35	89	02 34	35	88	03 09	36	87	03 45	35	87	04 20	35	86	04 55	35	85	05 30	35	84	06 05	35	83	06 40	34	82	07 14	35	82	07 49	35	81	08 24	34	80	08 58	35	79	271
90	00 00	35	90	00 35	36	89	01 11	35	88	01 46	35	88	02 21	35	87	02 56	35	86	03 31	35	85	04 06	36	84	04 42	35	84	05 17	34	83	05 51	35	82	06 26	35	81	07 01	35	80	07 36	35	79	08 11	34	79	270
91	– 0 49	36	89	– 0 13	35	89	00 22	35	88	00 57	36	87	01 33	35	86	02 08	35	85	02 43	35	85	03 18	35	84	03 53	35	83	04 28	35	82	05 03	35	81	05 38	35	80	06 13	35	80	06 48	35	79	07 23	35	78	269
92	– 1 37	35	89	– 1 02	36	88	– 0 26	35	87	00 09	35	86	00 44	35	86	01 19	36	85	01 55	35	84	02 30	35	83	03 05	35	82	03 40	36	82	04 16	35	81	04 51	35	80	05 26	35	79	06 01	35	78	06 36	34	77	268
93	– 2 26	36	88	– 1 50	35	87	– 1 15	35	87	– 0 40	36	86	– 0 04	35	85	00 31	35	84	01 06	36	83	01 42	35	83	02 17	35	82	02 52	36	81	03 28	35	80	04 03	35	79	04 38	35	79	05 13	35	78	05 48	35	77	267
94	– 3 14	35	88	– 2 39	36	87	– 2 03	35	86	– 1 28	35	85	– 0 53	36	84	– 0 17	35	84	00 18	36	83	00 54	35	82	01 29	36	81	02 05	35	80	02 40	35	80	03 15	36	79	03 51	35	78	04 26	35	77	05 01	35	76	266
95	– 4 03	36	87	– 3 27	35	86	– 2 52	36	85	– 2 16	35	85	– 1 41	36	84	– 1 05	35	83	– 0 30	36	82	00 06	35	81	00 41	36	81	01 17	35	80	01 52	36	79	02 28	35	78	03 03	36	77	03 39	35	77	04 14	35	76	265
96	– 4 51	35	86	– 4 16	36	86	– 3 40	35	85	– 3 05	36	84	– 2 29	35	83	– 1 54	36	82	– 1 18	36	82	– 0 42	35	81	– 0 07	36	80	00 29	36	79	01 05	35	78	01 40	36	78	02 16	35	77	02 51	36	76	03 27	35	75	264
97	– 5 39	35	86	– 5 04	36	85	– 4 28	35	84	– 3 53	36	83	– 3 17	35	83	– 2 42	36	82	– 2 06	36	81	– 1 30	36	80	– 0 54	35	79	– 0 19	36	79	00 17	36	78	00 53	36	77	01 29	35	76	02 04	36	75	02 40	36	75	263
98	– 6 28	36	85	– 5 52	35	84	– 5 17	36	84	– 4 41	36	83	– 4 05	35	82	– 3 30	36	81	– 2 54	36	80	– 2 18	36	80	– 1 42	36	79	– 1 06	36	78	– 0 30	36	77	00 06	36	76	00 42	35	76	01 17	36	75	01 53	36	74	262
						99	– 6 05	36	83	– 5 29	36	82	– 4 53	35	81	– 4 18	36	81	– 3 42	36	80	– 3 06	36	79	– 2 30	36	78	– 1 54	36	77	– 1 18	36	77	– 0 42	37	76	– 0 05	36	75	00 31	36	74	01 07	36	73	261
												100	– 6 17	36	82	– 5 41	36	81	– 5 05	36	80	– 4 29	36	79	– 3 53	36	78	– 3 17	36	78	– 2 41	36	77	– 2 05	36	76	– 1 29	37	75	– 0 52	36	74	– 0 16	36	74	00 20	36	73	260
															101	– 6 29	36	80	– 5 53	36	79	– 5 17	36	79	– 4 41	37	78	– 4 04	36	77	– 3 28	36	76	– 2 52	37	75	– 2 15	36	75	– 1 39	36	74	– 1 03	37	73	– 0 26	36	72	259
																					102	– 6 05	37	78	– 5 28	36	77	– 4 52	37	76	– 4 15	36	76	– 3 39	37	75	– 3 02	36	74	– 2 26	37	73	– 1 49	37	72	– 1 12	36	72	258
																								103	– 6 15	36	77	– 5 39	37	76	– 5 02	36	75	– 4 26	37	74	– 3 49	37	73	– 3 12	37	73	– 2 35	37	72	– 1 58	37	71	257
																											104	– 6 26	37	75	– 5 49	37	74	– 5 12	37	74	– 4 35	37	73	– 3 58	37	72	– 3 21	37	71	– 2 44	37	70	256
																																	105	– 5 59	37	73	– 5 22	38	72	– 4 44	37	71	– 4 07	37	71	– 3 30	38	70	255
																																					106	– 6 08	38	72	– 5 30	37	71	– 4 53	38	70	– 4 15	37	69	254
																																							107	– 6 16	38	70	– 5 38	37	69	– 5 01	38	69	253
																																									108	– 6 24	38	69	– 5 46	38	68	252

98	– 6 28	– 35	85	262																																									
97	– 5 39	– 36	86	– 6 15	– 35	87	263																																							
96	– 4 51	– 35	86	– 5 26	– 36	87	– 6 02	– 35	88	264																																				
95	– 4 03	– 35	87	– 4 38	– 35	88	– 5 13	– 35	89	– 5 48	– 36	89	– 6 24	– 35	90	265																														
94	– 3 14	– 35	88	– 3 49	– 36	88	– 4 25	– 35	89	– 5 00	– 35	90	– 5 35	– 35	91	– 6 10	– 35	92	266																												
93	– 2 26	– 35	88	– 3 01	– 35	89	– 3 36	– 35	90	– 4 11	– 35	91	– 4 46	– 36	91	– 5 22	– 35	92	– 5 57	– 35	93	– 6 32	– 34	94	267																						
92	– 1 37	– 35	89	– 2 12	– 36	90	– 2 48	– 35	90	– 3 23	– 35	91	– 3 58	– 35	92	– 4 33	– 35	93	– 5 08	– 35	94	– 5 43	– 35	95	– 6 18	– 35	95	268																				
91	– 0 49	– 35	89	– 1 24	– 35	90	– 1 59	– 35	91	– 2 34	– 35	92	– 3 09	– 36	93	– 3 45	– 35	93	– 4 20	– 35	94	– 4 55	– 35	95	– 5 30	– 35	96	– 6 05	– 35	97	269																		
90	00 00	– 35	90	– 0 35	– 36	91	– 1 11	– 35	92	– 1 46	– 35	92	– 2 21	– 35	93	– 2 56	– 35	94	– 3 31	– 35	95	– 4 06	– 36	96	– 4 42	– 35	96	– 5 17	– 34	97	– 5 51	– 35	98	– 6 26	– 35	99	270										
89	00 49	– 36	91	00 13	– 35	91	– 0 22	– 35	92	– 0 57	– 36	93	– 1 33	– 35	94	– 2 08	– 35	95	– 2 43	– 35	95	– 3 18	– 35	96	– 3 53	– 35	97	– 4 28	– 35	98	– 5 03	– 35	99	– 5 38	– 35	100	– 6 13	– 35	100	271						
88	01 37	– 35	91	01 02	– 36	92	00 26	– 35	93	– 0 09	– 35	94	– 0 44	– 35	94	– 1 19	– 36	95	– 1 55	– 35	96	– 2 30	– 35	97	– 3 05	– 35	98	– 3 40	– 36	98	– 4 16	– 35	99	– 4 51	– 35	100	– 5 26	– 35	101	– 6 01	– 35	102	272			
87	02 26	– 36	92	01 50	– 35	93	01 15	– 35	93	00 40	– 36	94	00 04	– 35	95	– 0 31	– 35	96	– 1 06	– 36	97	– 1 42	– 35	97	– 2 17	– 35	98	– 2 52	– 36	99	– 3 28	– 35	100	– 4 03	– 35	101	– 4 38	– 35	101	– 5 13	– 35	102	– 5 48	– 35	103	273
86	03 14	– 35	92	02 39	– 36	93	02 03	– 35	94	01 28	– 35	95	00 53	– 36	96	00 17	– 35	96	– 0 18	– 36	97	– 0 54	– 35	98	– 1 29	– 36	99	– 2 05	– 35	100	– 2 40	– 35	100	– 3 15	– 36	101	– 3 51	– 35	102	– 4 26	– 35	103	– 5 01	– 35	104	274
85	04 03	– 36	93	03 27	– 35	94	02 52	– 36	95	02 16	– 35	95	01 41	– 36	96	01 05	– 35	97	00 30	– 36	98	– 0 06	– 35	99	– 0 41	– 36	99	– 1 17	– 35	100	– 1 52	– 36	101	– 2 28	– 35	102	– 3 03	– 36	103	– 3 39	– 35	103	– 4 14	– 35	104	275
84	04 51	– 35	94	04 16	– 36	94	03 40	– 35	95	03 05	– 36	96	02 29	– 35	97	01 54	– 36	98	01 18	– 36	98	00 42	– 35	99	00 07	– 36	100	– 0 29	– 36	101	– 1 05	– 35	102	– 1 40	– 36	102	– 2 16	– 35	103	– 2 51	– 36	104	– 3 27	– 35	105	276
83	05 39	– 35	94	05 04	– 36	95	04 28	– 35	96	03 53	– 36	97	03 17	– 35	97	02 42	– 36	98	02 06	– 36	99	01 30	– 36	100	00 54	– 35	101	00 19	– 36	101	– 0 17	– 36	102	– 0 53	– 36	103	– 1 29	– 35	104	– 2 04	– 36	105	– 2 40	– 36	105	277
82	06 28	– 36	95	05 52	– 35	96	05 17	– 36	96	04 41	– 36	97	04 05	– 35	98	03 30	– 36	99	02 54	– 36	100	02 18	– 36	100	01 42	– 36	101	01 06	– 36	102	00 30	– 36	103	– 0 06	– 36	104	– 0 42	– 35	104	– 1 17	– 36	105	– 1 53	– 36	106	278
81	07 16	– 35	95	06 41	– 36	96	06 05	– 36	97	05 29	– 36	98	04 53	– 35	99	04 18	– 36	99	03 42	– 36	100	03 06	– 36	101	02 30	– 36	102	01 54	– 36	103	01 18	– 36	103	00 42	– 37	104	00 05	– 36	105	– 0 31	– 36	106	– 1 07	– 36	107	279
80	08 05	– 36	96	07 29	– 36	97	06 53	– 36	98	06 17	– 36	98	05 41	– 36	99	05 05	– 36	100	04 29	– 36	101	03 53	– 36	102	03 17	– 36	102	02 41	– 36	103	02 05	– 36	104	01 29	– 37	105	00 52	– 36	106	00 16	– 36	106	– 0 20	– 36	107	280
79	08 53	– 36	97	08 17	– 36	97	07 41	– 36	98	07 05	– 36	99	06 29	– 36	100	05 53	– 36	101	05 17	– 36	101	04 41	– 37	102	04 04	– 36	103	03 28	– 36	104	02 52	– 37	105	02 15	– 36	105	01 39	– 36	106	01 03	– 37	107	00 26	– 36	108	281
78	09 41	– 36	97	09 05	– 36	98	08 29	– 36	99	07 53	– 36	100	07 17	– 36	100	06 41	– 36	101	06 05	– 37	102	05 28	– 36	103	04 52	– 37	104	04 15	– 36	104	03 39	– 37	105	03 02	– 36	106	02 26	– 37	107	01 49	– 37	108	01 12	– 36	108	282
77	10 29	– 36	98	09 53	– 36	99	09 17	– 36	99	08 41	– 36	100	08 05	– 37	101	07 28	– 36	102	06 52	– 37	103	06 15	– 36	103	05 39	– 37	104	05 02	– 36	105	04 26	– 37	106	03 49	– 37	107	03 12	– 37	107	02 35	– 37	108	01 58	– 37	109	283
76	11 17	– 36	98	10 41	– 36	99	10 05	– 36	100	09 29	– 37	101	08 52	– 36	102	08 16	– 37	102	07 39	– 36	103	07 03	– 37	104	06 26	– 37	105	05 49	– 37	106	05 12	– 37	106	04 35	– 37	107	03 58	– 37	108	03 21	– 37	109	02 44	– 37	110	284
75	12 05	– 36	99	11 29	– 36	100	10 53	– 37	101	10 16	– 36	101	09 40	– 37	102	09 03	– 37	103	08 26	– 36	104	07 50	– 37	105	07 13	– 37	105	06 36	– 37	106	05 59	– 37	107	05 22	– 38	108	04 44	– 37	109	04 07	– 37	109	03 30	– 38	110	285
74	12 53	– 36	100	12 17	– 37	100	11 40	– 36	101	11 04	– 37	102	10 27	– 37	103	09 50	– 36	104	09 14	– 37	104	08 37	– 38	105	07 59	– 37	106	07 22	– 37	107	06 45	– 37	108	06 08	– 38	108	05 30	– 37	109	04 53	– 38	110	04 15	– 37	111	286
73	13 41	– 36	100	13 05	– 37	101	12 28	– 37	102	11 51	– 36	103	11 15	– 37	103	10 38	– 37	104	10 01	– 38	105	09 23	– 37	106	08 46	– 37	107	08 09	– 38	107	07 31	– 37	108	06 54	– 38	109	06 16	– 38	110	05 38	– 37	111	05 01	– 38	111	287
72	14 29	– 37	101	13 52	– 37	102	13 15	– 36	102	12 39	– 37	103	12 02	– 37	104	11 25	– 38	105	10 47	– 37	106	10 10	– 38	106	09 32	– 37	107	08 55	– 38	108	08 17	– 38	109	07 39	– 37	110	07 02	– 38	110	06 24	– 38	111	05 46	– 38	112	288
71	15 16	– 36	101	14 40	– 37	102	14 03	– 37	103	13 26	– 37	104	12 49	– 38	105	12 11	– 37	105	11 34	– 38	106	10 56	– 37	107	10 19	– 38	108	09 41	– 38	109	09 03	– 38	109	08 25	– 38	110	07 47	– 38	111	07 09	– 38	112	06 31	– 39	113	289
70	16 04	– 37	102	15 27	– 37	103	14 50	– 37	104	14 13	– 37	105	13 36	– 38	105	12 58	– 37	106	12 21	– 38	107	11 43	– 38	108	11 05	– 38	109	10 27	– 38	109	09 49	– 38	110	09 11	– 39	111	08 32	– 38	112	07 54	– 39	112	07 15	– 38	113	290
	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 36°

LAT 36°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 51	−37	103	16 14	−37	104	15 37	−37	104	15 00	−38	105	14 22	−37	106
68	17 39	−38	103	17 01	−37	104	16 24	−37	105	15 47	−38	106	15 09	−38	107
67	18 26	−38	104	17 48	−37	105	17 11	−38	106	16 33	−38	106	15 55	−38	107
66	19 13	−38	105	18 35	−37	105	17 58	−38	106	17 20	−38	107	16 42	−39	108
65	20 00	−38	105	19 22	−38	106	18 44	−38	107	18 06	−38	108	17 28	−39	109
64	20 46	−38	106	20 08	−38	107	19 30	−38	108	18 52	−38	108	18 14	−39	109
63	21 33	−38	107	20 55	−38	108	20 17	−39	108	19 38	−39	109	18 59	−39	110
62	22 19	−38	107	21 41	−38	108	21 03	−39	109	20 24	−39	110	19 45	−39	111
61	23 06	−39	108	22 27	−39	109	21 48	−39	110	21 09	−39	111	20 30	−39	111
60	23 52	−39	109	23 13	−39	110	22 34	−39	110	21 55	−40	111	21 15	−39	112
59	24 37	−38	109	23 59	−40	110	23 19	−39	111	22 40	−40	112	22 00	−40	113
58	25 23	−39	110	24 44	−39	111	24 05	−40	112	23 25	−40	113	22 45	−40	113
57	26 09	−40	111	25 29	−40	112	24 49	−40	113	24 09	−40	113	23 29	−40	114
56	26 54	−40	112	26 14	−40	112	25 34	−40	113	24 54	−41	114	24 13	−40	115
55	27 39	−40	112	26 59	−40	113	26 19	−41	114	25 38	−41	115	24 57	−41	116
54	28 24	−41	113	27 43	−40	114	27 03	−41	115	26 22	−41	116	25 41	−41	116
53	29 08	−40	114	28 28	−41	115	27 47	−41	116	27 06	−42	116	26 24	−41	117
52	29 52	−40	115	29 12	−42	116	28 30	−41	116	27 49	−42	117	27 07	−42	118
51	30 36	−41	115	29 55	−41	116	29 14	−42	117	28 32	−42	118	27 50	−42	119
50	31 20	−41	116	30 39	−42	117	29 57	−42	118	29 15	−43	119	28 32	−42	120
49	32 03	−41	117	31 22	−42	118	30 40	−43	119	29 57	−43	120	29 14	−43	120
48	32 46	−42	118	32 04	−42	119	31 22	−43	120	30 39	−43	120	29 56	−43	121
47	33 29	−42	119	32 47	−43	120	32 04	−43	120	31 21	−44	121	30 37	−43	122
46	34 12	−43	120	33 29	−43	120	32 46	−44	121	32 02	−44	122	31 18	−44	123
45	34 54	−44	120	34 10	−43	121	33 27	−44	122	32 43	−44	123	31 59	−44	124
44	35 35	−43	121	34 52	−44	122	34 08	−44	123	33 24	−45	124	32 39	−45	125
43	36 17	−44	122	35 33	−45	123	34 48	−44	124	34 04	−45	125	33 19	−45	125
42	36 57	−44	123	36 13	−45	124	35 28	−45	125	34 43	−45	126	33 58	−45	126
41	37 38	−45	124	36 53	−45	125	36 08	−45	126	35 23	−46	127	34 37	−46	127
40	38 18	−45	125	37 33	−46	126	36 47	−46	127	36 01	−46	127	35 15	−46	128
39	38 57	−45	126	38 12	−46	127	37 26	−46	128	36 40	−47	128	35 53	−47	129
38	39 36	−46	127	38 50	−46	128	38 04	−46	129	37 18	−47	129	36 31	−48	130
37	40 15	−46	128	39 29	−47	129	38 42	−47	130	37 55	−48	130	37 07	−47	131
36	40 53	−47	129	40 06	−47	130	39 19	−48	131	38 31	−47	131	37 44	−48	132
35	41 30	−47	130	40 43	−47	131	39 56	−48	132	39 08	−49	132	38 19	−48	133
34	42 07	−47	131	41 20	−48	132	40 32	−49	133	39 43	−49	133	38 54	−48	134
33	42 44	−49	132	41 55	−48	133	41 07	−49	134	40 18	−49	135	39 29	−49	135
32	43 19	−48	133	42 31	−49	134	41 42	−50	135	40 52	−49	136	40 03	−50	136
31	43 54	−49	134	43 05	−49	135	42 16	−50	136	41 26	−50	137	40 36	−50	137
30	44 29	−50	136	43 39	−50	136	42 49	−50	137	41 59	−51	138	41 08	−50	139
29	45 02	−50	137	44 12	−50	137	43 22	−51	138	42 31	−51	139	41 40	−51	140
28	45 35	−50	138	44 45	−51	139	43 54	−51	139	43 03	−52	140	42 11	−51	141
27	46 07	−51	139	45 16	−51	140	44 25	−52	141	43 33	−51	141	42 42	−52	142
26	46 39	−52	140	45 47	−51	141	44 56	−53	142	44 03	−52	142	43 11	−52	143
25	47 09	−52	142	46 17	−52	142	45 25	−52	143	44 33	−53	144	43 40	−53	144
24	47 39	−52	143	46 47	−53	144	45 54	−53	144	45 01	−53	145	44 08	−54	146
23	48 08	−53	144	47 15	−53	145	46 22	−54	146	45 28	−53	146	44 35	−54	147
22	48 36	−53	145	47 43	−54	146	46 49	−54	147	45 55	−54	147	45 01	−54	148
21	49 03	−54	147	48 09	−54	148	47 15	−54	148	46 21	−55	149	45 26	−55	149
20	49 29	−54	148	48 35	−55	149	47 40	−55	149	46 45	−55	150	45 50	−55	151
19	49 54	−55	150	48 59	−55	150	48 04	−55	151	47 09	−55	151	46 14	−56	152
18	50 18	−55	151	49 23	−56	152	48 27	−55	152	47 32	−56	153	46 36	−56	153
17	50 41	−56	153	49 45	−56	153	48 49	−56	154	47 53	−56	154	46 57	−56	155
16	51 03	−56	154	50 07	−57	155	49 10	−56	155	48 14	−57	156	47 17	−56	156
15	51 24	−57	155	50 27	−57	156	49 30	−57	157	48 33	−57	157	47 36	−57	157
14	51 43	−57	157	50 46	−57	158	49 49	−57	158	48 52	−58	158	47 54	−57	159
13	52 02	−58	159	51 04	−57	159	50 07	−58	159	49 09	−58	160	48 11	−57	160
12	52 19	−58	160	51 21	−58	161	50 23	−58	161	49 25	−58	161	48 27	−58	162
11	52 35	−59	162	51 36	−58	162	50 38	−58	163	49 40	−58	163	48 42	−59	163
10	52 49	−58	163	51 51	−59	164	50 52	−58	164	49 54	−59	164	48 55	−58	165
9	53 02	−58	165	52 04	−59	165	51 05	−59	166	50 06	−59	166	49 07	−59	166
8	53 14	−59	167	52 15	−59	167	51 16	−59	167	50 17	−59	167	49 18	−59	168
7	53 25	−59	168	52 26	−59	168	51 27	−60	169	50 27	−59	169	49 28	−59	169
6	53 34	−59	170	52 35	−60	170	51 35	−59	170	50 36	−60	171	49 36	−59	171
5	53 42	−60	172	52 42	−59	172	51 43	−60	172	50 43	−59	172	49 44	−60	172
4	53 49	−60	173	52 49	−60	173	51 49	−60	174	50 49	−59	174	49 50	−60	174
3	53 54	−60	175	52 54	−60	175	51 54	−60	175	50 54	−60	175	49 54	−60	175
2	53 57	−60	177	52 57	−60	177	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177
1	53 59	−60	178	52 59	−60	178	51 59	−60	178	50 59	−60	178	49 59	−60	178
0	54 00	−60	180	53 00	−60	180	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 45	−38	107	13 07	−38	108	12 29	−38	108	11 51	−38	109	11 13	−39	110
68	14 31	−38	107	13 53	−38	108	13 15	−38	109	12 37	−39	110	11 58	−38	111
67	15 17	−38	108	14 39	−38	109	14 01	−39	110	13 22	−39	110	12 43	−38	111
66	16 03	−38	109	15 25	−39	110	14 46	−38	110	14 08	−39	111	13 29	−39	112
65	16 49	−38	109	16 11	−39	110	15 32	−39	111	14 53	−39	112	14 14	−40	113
64	17 35	−39	110	16 56	−39	111	16 17	−39	112	15 38	−40	112	14 58	−39	113
63	18 20	−39	111	17 41	−39	112	17 02	−40	112	16 22	−39	113	15 43	−40	114
62	19 06	−40	111	18 26	−39	112	17 47	−40	113	17 07	−40	114	16 27	−40	115
61	19 51	−40	112	19 11	−40	113	18 31	−40	114	17 51	−40	115	17 11	−40	115
60	20 36	−40	113	19 56	−40	114	19 16	−41	114	18 35	−40	115	17 55	−41	116
59	21 20	−40	114	20 40	−40	114	20 00	−41	115	19 19	−41	116	18 38	−41	117
58	22 05	−41	114	21 24	−40	115	20 44	−41	116	20 03	−41	117	19 22	−42	117
57	22 49	−41	115	22 08	−41	116	21 27	−41	117	20 46	−42	117	20 04	−41	118
56	23 33	−41	116	22 52	−42	117	22 10	−41	117	21 29	−42	118	20 47	−42	119
55	24 16	−41	116	23 35	−42	117	22 53	−41	118	22 12	−42	119	21 30	−43	120
54	25 00	−42	117	24 18	−42	118	23 36	−42	119	22 54	−42	120	22 12	−43	120
53	25 43	−42	118	25 01	−43	119	24 18	−42	120	23 36	−43	120	22 53	−43	121
52	26 25	−42	119	25 43	−43	120	25 00	−42	120	24 18	−43	121	23 35	−44	122
51	27 08	−43	120	26 25	−43	120	25 42	−43	121	24 59	−43	122	24 16	−44	123
50	27 50	−43	120	27 07	−43	121	26 24	−44	122	25 40	−44	123	24 56	−43	123
49	28 31	−43	121	27 48	−43	122	27 05	−44	123	26 21	−44	123	25 37	−45	124
48	29 13	−44	122	28 29	−44	123	27 45	−44	124	27 01	−44	124	26 17	−45	125
47	29 54	−44	123	29 10	−45	124	28 25	−44	124	27 41	−45	125	26 56	−45	126
46	30 34	−44	124	29 50	−45	124	29 05	−45	125	28 20	−45	126	27 35	−45	127
45	31 15	−45	125	30 30	−45	125	29 45	−45	126	29 00	−46	127	28 14	−46	128
44	31 54	−45	125	31 09	−45	126	30 24	−46	127	29 38	−46	128	28 52	−46	128
43	32 34	−46	126	31 48	−46	127	31 02	−46	128	30 16	−46	129	29 30	−46	129
42	33 13	−46	127	32 27	−46	128	31 41	−47	129	30 54	−47	129	30 07	−47	130
41	33 51	−46	128	33 05	−47	129	32 18	−47	130	31 31	−47	130	30 44	−47	131
40	34 29	−47	129	33 42	−47	130	32 55	−47	131	32 08	−47	131	31 21	−48	132
39	35 06	−47	130	34 19	−47	131	33 32	−48	131	32 44	−48	132	31 56	−48	133
38	35 43	−47	131	34 56	−48	132	34 08	−48	132	33 20	−48	133	32 32	−49	134
37	36 20	−48	132	35 32	−48	133	34 44	−49	133	33 55	−49	134	33 06	−49	135
36	36 56	−49	133	36 07	−48	134	35 19	−49	134	34 30	−49	135	33 41	−50	136
35	37 31	−49	134	36 42	−49	135	35 53	−49	135	35 04	−50	136	34 14	−50	137
34	38 06	−50	135	37 16	−49	136	36 27	−50	136	35 37	−50	137	34 47	−50	138
33	38 40	−50	136	37 50	−50	137	37 00	−50	137	36 10	−51	138	35 19	−50	139
32	39 13	−50	137	38 23	−50	138	37 33	−51	138	36 42	−51	139	35 51	−51	140
31	39 46	−51	138	38 55	−51	139	38 04	−51	140	37 13	−51	140	36 22	−51	141
30	40 18	−51	139	39 27	−51	140	38 36	−52	141	37 44	−52	141	36 52	−51	142
29	40 49	−51	140	39 58	−52	141	39 06	−52	142	38 14	−52	142	37 22	−52	143
28	41 20	−52	141	40 28	−52	142	39 36	−53	143	38 43	−52	143	37 51	−53	144
27	41 50	−53	143	40 57	−52	143	40 05	−53	144	39 12	−53	145	38 19	−53	145
26	42 19	−53	144	41 26	−53	144	40 33	−53	145	39 40	−54	146	38 46	−53	146
25	42 47	−53	145	41 54	−54	146	41 00	−53	146	40 07	−54	147	39 13	−54	147
24	43 14	−53	146	42 21	−54	147	41 27	−54	147	40 33	−54	148	39 39	−55	149
23	43 41	−54	147	42 47	−54	148	41 53	−55	149	40 58	−54	149	40 04	−55	150
22	44 07	−55	149	43 12	−55	149	42 17	−54	150	41 23	−55	150	40 28	−55	151
21	44 31	−55	150	43 36	−55	151	42 41	−55	151	41 46	−55	152	40 51	−56	152
20	44 55	−55	151	44 00	−56	152	43 04	−55	152	42 09	−56	153	41 13	−56	153
19	45 18	−56	153	44 22	−56	153	43 26	−56	154	42 30	−56	154	41 34	−56	155
18	45 40	−56	154	44 44	−56	154	43 48	−57	155	42 51	−56	155	41 55	−57	156
17	46 01	−57	155	45 04	−56	156	44 08	−57	156	43 11	−57	157	42 14	−57	157
16	46 21	−57	157	45 24	−57	157	44 27	−57	157	43 30	−57	158	42 33	−58	158
15	46 39	−57	158	45 42	−57	158	44 45	−57	159	43 48	−58	159	42 50	−57	160
14	46 57	−57	159	46 00	−58	160	45 02	−58	160	44 04	−58	161	43 06	−57	161
13	47 14	−58	161	46 16	−58	161	45 18	−58	161	44 20	−58	162	43 22	−58	162
12	47 29	−58	162	46 31	−58	163	45 33	−59	163	44 34	−58	163	43 36	−58	164
11	47 43	−58	164	46 45	−59	164	45 46	−58	164	44 48	−59	165	43 49	−58	165
10	47 57	−59	165	46 58	−59	165	45 59	−59	166	45 00	−59	166	44 01	−58	166
9	48 08	−58	166	47 10	−59	167	46 11	−59	167	45 12	−60	167	44 12	−59	168
8	48 19	−59	168	47 20	−59	168	46 21	−59	168	45 22	−60	169	44 22	−59	169
7	48 29	−60	169	47 29	−59	170	46 30	−59	170	45 31	−60	170	44 31	−59	170
6	48 37	−60	171	47 37	−59	171	46 38	−60	171	45 38	−59	171	44 39	−60	172
5	48 44	−60	172	47 44	−59	173	46 45	−60	173	45 45	−60	173	44 45	−59	173
4	48 50	−60	174	47 50	−60	174	46 50	−60	174	45 50	−59	174	44 51	−60	174
3	48 54	−60	175	47 54	−60	176	46 54	−59	176	45 55	−60	176	44 55	−60	176
2	48 57	−60	177	47 57	−59	177	46 58	−60	177	45 58	−60	177	44 58	−60	177
1	48 59	−60	178	47 59	−60	179	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179
0	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	10 34	−38	111	09 56	−39	112	09 17	−38	112	08 39	−39	113	08 00	−39	114	**291**
68	11 20	−39	111	10 41	−39	112	10 02	−39	113	09 23	−39	114	08 44	−39	114	**292**
67	12 05	−39	112	11 26	−39	113	10 47	−40	114	10 07	−39	114	09 28	−39	115	**293**
66	12 50	−40	113	12 10	−39	113	11 31	−39	114	10 52	−40	115	10 12	−40	116	**294**
65	13 34	−39	113	12 55	−40	114	12 15	−40	115	11 35	−39	116	10 56	−40	116	**295**
64	14 19	−40	114	13 39	−40	115	12 59	−40	116	12 19	−40	116	11 39	−40	117	**296**
63	15 03	−40	115	14 23	−40	115	13 43	−41	116	13 02	−40	117	12 22	−41	118	**297**
62	15 47	−40	115	15 07	−41	116	14 26	−40	117	13 46	−41	118	13 05	−41	118	**298**
61	16 31	−41	116	15 50	−41	117	15 09	−41	118	14 28	−41	118	13 47	−41	119	**299**
60	17 14	−41	117	16 33	−41	118	15 52	−41	118	15 11	−41	119	14 30	−42	120	**300**
59	17 57	−41	117	17 16	−41	118	16 35	−42	119	15 53	−41	120	15 12	−42	120	**301**
58	18 40	−41	118	17 59	−42	119	17 17	−42	120	16 35	−42	120	15 53	−42	121	**302**
57	19 23	−42	119	18 41	−42	120	17 59	−42	120	17 17	−42	121	16 35	−43	122	**303**
56	20 05	−42	120	19 23	−42	120	18 41	−43	121	17 58	−42	122	17 16	−43	123	**304**
55	20 47	−42	120	20 05	−43	121	19 22	−43	122	18 39	−42	123	17 57	−44	123	**305**
54	21 29	−43	121	20 46	−43	122	20 03	−43	123	19 20	−43	123	18 37	−44	124	**306**
53	22 10	−43	122	21 27	−43	123	20 44	−43	123	20 01	−44	124	19 17	−44	125	**307**
52	22 51	−43	123	22 08	−44	123	21 24	−43	124	20 41	−44	125	19 57	−45	126	**308**
51	23 32	−44	123	22 48	−44	124	22 04	−44	125	21 20	−44	126	20 36	−45	126	**309**
50	24 13	−45	124	23 28	−44	125	22 44	−44	126	22 00	−45	126	21 15	−45	127	**310**
49	24 52	−44	125	24 08	−45	126	23 23	−45	126	22 38	−45	127	21 53	−45	128	**311**
48	25 32	−45	126	24 47	−45	127	24 02	−45	127	23 17	−46	128	22 31	−45	129	**312**
47	26 11	−45	127	25 26	−45	127	24 41	−46	128	23 55	−46	129	23 09	−46	129	**313**
46	26 50	−46	127	26 04	−45	128	25 19	−46	129	24 33	−47	130	23 46	−46	130	**314**
45	27 28	−46	128	26 42	−46	129	25 56	−46	130	25 10	−47	130	24 23	−47	131	**315**
44	28 06	−46	129	27 20	−47	130	26 33	−47	131	25 46	−47	131	24 59	−47	132	**316**
43	28 44	−47	130	27 57	−47	131	27 10	−47	131	26 23	−48	132	25 35	−47	133	**317**
42	29 20	−47	131	28 33	−47	132	27 46	−48	132	26 58	−47	133	26 11	−48	134	**318**
41	29 57	−48	132	29 09	−47	132	28 22	−48	133	27 34	−48	134	26 46	−49	135	**319**
40	30 33	−48	133	29 45	−48	133	28 57	−49	134	28 08	−48	135	27 20	−49	135	**320**
39	31 08	−48	134	30 20	−49	134	29 31	−48	135	28 43	−49	136	27 54	−49	136	**321**
38	31 43	−49	135	30 54	−49	135	30 05	−49	136	29 16	−49	137	28 27	−50	137	**322**
37	32 17	−49	135	31 28	−49	136	30 39	−50	137	29 49	−49	137	29 00	−50	138	**323**
36	32 51	−49	136	32 02	−50	137	31 12	−50	138	30 22	−50	138	29 32	−51	139	**324**
35	33 24	−50	137	32 34	−50	138	31 44	−50	139	30 54	−51	139	30 03	−50	140	**325**
34	33 57	−50	138	33 07	−51	139	32 16	−51	140	31 25	−51	140	30 34	−51	141	**326**
33	34 29	−51	139	33 38	−51	140	32 47	−51	141	31 56	−52	141	31 04	−51	142	**327**
32	35 00	−51	140	34 09	−52	141	33 17	−51	142	32 26	−52	142	31 34	−52	143	**328**
31	35 31	−52	141	34 39	−52	142	33 47	−52	143	32 55	−52	143	32 03	−52	144	**329**
30	36 01	−52	143	35 09	−53	143	34 16	−52	144	33 24	−53	144	32 31	−52	145	**330**
29	36 30	−53	144	35 37	−52	144	34 45	−53	145	33 52	−53	145	32 59	−53	146	**331**
28	36 58	−53	145	36 05	−53	145	35 12	−53	146	34 19	−53	146	33 26	−54	147	**332**
27	37 26	−53	146	36 33	−54	146	35 39	−53	147	34 46	−54	147	33 52	−54	148	**333**
26	37 53	−54	147	36 59	−54	147	36 05	−54	148	35 11	−54	148	34 17	−54	149	**334**
25	38 19	−54	148	37 25	−54	149	36 31	−55	149	35 36	−54	150	34 42	−55	150	**335**
24	38 44	−54	149	37 50	−55	150	36 55	−54	150	36 01	−55	151	35 06	−55	151	**336**
23	39 09	−55	150	38 14	−55	151	37 19	−55	151	36 24	−55	152	35 29	−56	152	**337**
22	39 33	−56	151	38 37	−55	152	37 42	−56	152	36 46	−55	153	35 51	−56	153	**338**
21	39 55	−55	153	39 00	−56	153	38 04	−56	154	37 08	−56	154	36 12	−56	154	**339**
20	40 17	−56	154	39 21	−56	154	38 25	−56	155	37 29	−56	155	36 33	−57	156	**340**
19	40 38	−56	155	39 42	−57	155	38 45	−56	156	37 49	−57	156	36 52	−56	157	**341**
18	40 58	−56	156	40 02	−57	157	39 05	−57	157	38 08	−57	157	37 11	−57	158	**342**
17	41 17	−57	157	40 20	−57	158	39 23	−57	158	38 26	−57	159	37 29	−57	159	**343**
16	41 35	−57	159	40 38	−57	159	39 41	−58	159	38 43	−57	160	37 46	−58	160	**344**
15	41 53	−58	160	40 55	−58	160	39 57	−58	161	38 59	−57	161	38 02	−58	161	**345**
14	42 09	−58	161	41 11	−58	162	40 13	−58	162	39 15	−58	162	38 17	−58	163	**346**
13	42 24	−58	163	41 26	−59	163	40 27	−58	163	39 29	−58	164	38 31	−59	164	**347**
12	42 38	−59	164	41 39	−58	164	40 41	−59	164	39 42	−58	165	38 44	−59	165	**348**
11	42 51	−59	165	41 52	−59	165	40 53	−58	166	39 55	−59	166	38 56	−59	166	**349**
10	43 03	−59	166	42 04	−59	167	41 05	−59	167	40 06	−59	167	39 07	−59	167	**350**
9	43 13	−59	168	42 14	−59	168	41 15	−59	168	40 16	−59	168	39 17	−59	169	**351**
8	43 23	−59	169	42 24	−59	169	41 25	−60	170	40 25	−59	170	39 26	−60	170	**352**
7	43 32	−60	170	42 32	−59	171	41 33	−60	171	40 33	−59	171	39 34	−60	171	**353**
6	43 39	−59	172	42 40	−60	172	41 40	−60	172	40 40	−59	172	39 41	−60	172	**354**
5	43 46	−60	173	42 46	−60	173	41 46	−60	173	40 46	−59	174	39 47	−60	174	**355**
4	43 51	−60	175	42 51	−60	175	41 51	−60	175	40 51	−60	175	39 51	−59	175	**356**
3	43 55	−60	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176	40 55	−60	176	39 55	−60	176	**357**
2	43 58	−60	177	42 58	−60	177	41 58	−60	177	40 58	−60	177	39 58	−60	177	**358**
1	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179	40 59	−60	179	39 59	−60	179	**359**
0	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180	41 00	−60	180	40 00	−60	180	**360**

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180
1	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	60	177	72 59	60	177
2	68 55	60	175	69 55	60	174	70 55	60	174	71 55	60	174	72 55	59	174
3	68 50	59	172	69 49	60	172	70 49	59	171	71 48	60	171	72 48	59	170
4	68 42	59	169	69 41	59	169	70 40	59	168	71 39	59	168	72 38	59	167
5	68 32	59	167	69 31	58	166	70 29	59	166	71 28	58	165	72 26	59	164
6	68 20	58	164	69 18	58	163	70 16	58	163	71 14	58	162	72 12	57	161
7	68 05	58	162	69 03	58	161	70 01	57	160	70 58	57	159	71 55	57	158
8	67 49	57	159	68 46	57	158	69 43	57	157	70 40	56	156	71 36	56	155
9	67 31	56	157	68 27	56	156	69 23	56	155	70 19	56	154	71 15	54	153
10	67 11	55	154	68 06	56	153	69 02	55	152	69 57	54	151	70 51	54	150
11	66 49	55	152	67 44	54	151	68 38	54	150	69 32	54	149	70 26	53	147
12	66 25	54	150	67 19	54	149	68 13	53	148	69 06	53	146	69 59	52	145
13	66 00	53	148	66 53	53	147	67 46	53	145	68 39	51	144	69 30	51	143
14	65 33	53	146	66 26	52	144	67 18	51	143	68 09	51	142	69 00	50	140
15	65 05	52	144	65 57	51	142	66 48	51	141	67 39	49	140	68 28	49	138
16	64 36	51	142	65 27	50	140	66 17	50	139	67 07	48	138	67 55	48	136
17	64 05	50	140	64 55	50	138	65 45	48	137	66 33	48	136	67 21	47	134
18	63 33	49	138	64 22	49	137	65 11	48	135	65 59	47	134	66 46	46	132
19	63 00	49	136	63 49	47	135	64 36	47	133	65 23	46	132	66 09	45	130
20	62 26	48	134	63 14	47	133	64 01	46	132	64 47	45	130	65 32	44	129
21	61 51	47	133	62 38	46	131	63 24	45	130	64 09	44	129	64 53	44	127
22	61 15	46	131	62 01	45	130	62 46	45	128	63 31	43	127	64 14	43	125
23	60 38	45	130	61 23	45	128	62 08	44	127	62 52	42	125	63 34	42	124
24	60 00	45	128	60 45	44	127	61 29	43	125	62 12	42	124	62 54	41	122
25	59 21	45	127	60 06	43	125	60 49	42	124	61 31	41	123	62 12	41	121
26	58 42	44	125	59 26	42	124	60 08	42	123	60 50	41	121	61 31	39	120
27	58 02	43	124	58 45	42	123	59 27	41	121	60 08	40	120	60 48	39	118
28	57 22	42	123	58 04	41	121	58 45	41	120	59 26	39	119	60 05	38	117
29	56 41	41	122	57 22	41	120	58 03	40	119	58 43	39	117	59 22	37	116
30	55 59	41	120	56 40	40	119	57 20	40	118	58 00	38	116	58 38	37	115
31	55 17	40	119	55 57	40	118	56 37	39	116	57 16	38	115	57 54	36	114
32	54 34	40	118	55 14	39	117	55 53	39	115	56 32	37	114	57 09	36	113
33	53 51	40	117	54 31	38	116	55 09	38	114	55 47	37	113	56 24	36	111
34	53 08	39	116	53 47	38	115	54 25	37	113	55 02	37	112	55 39	35	110
35	52 24	38	115	53 02	38	114	53 40	37	112	54 17	36	111	54 53	35	109
36	51 40	38	114	52 18	37	113	52 55	36	111	53 31	36	110	54 07	35	109
37	50 55	38	113	51 33	37	112	52 10	36	110	52 46	35	109	53 21	34	108
38	50 10	37	112	50 47	37	111	51 24	36	109	52 00	34	108	52 34	34	107
39	49 25	37	111	50 02	36	110	50 38	35	108	51 13	35	107	51 48	33	106
40	48 39	37	110	49 16	36	109	49 52	35	108	50 27	34	106	51 01	33	105
41	47 54	36	109	48 30	35	108	49 05	35	107	49 40	34	105	50 14	33	104
42	47 08	36	108	47 44	35	107	48 19	34	106	48 53	34	105	49 27	33	103
43	46 21	36	107	46 57	35	106	47 32	34	105	48 06	34	104	48 40	32	103
44	45 35	35	107	46 10	35	105	46 45	34	104	47 19	33	103	47 52	33	102
45	44 48	35	106	45 23	35	105	45 58	34	103	46 32	33	102	47 05	32	101
46	44 01	35	105	44 36	35	104	45 11	33	103	45 44	33	101	46 17	32	100
47	43 15	34	104	43 49	34	103	44 23	33	102	44 56	33	101	45 29	32	99
48	42 27	35	103	43 02	34	102	43 36	33	101	44 09	32	100	44 41	32	99
49	41 40	34	103	42 14	34	102	42 48	33	100	43 21	32	99	43 53	32	98
50	40 53	34	102	41 27	33	101	42 00	33	100	42 33	32	99	43 05	31	97
51	40 05	34	101	40 39	33	100	41 12	33	99	41 45	32	98	42 17	31	97
52	39 17	34	100	39 51	33	99	40 24	33	98	40 57	32	97	41 29	31	96
53	38 30	33	100	39 03	33	99	39 36	33	98	40 09	31	96	40 40	31	95
54	37 42	33	99	38 15	33	98	38 48	32	97	39 20	32	96	39 52	31	95
55	36 54	33	98	37 27	33	97	38 00	32	96	38 32	32	95	39 04	30	94
56	36 06	33	98	36 39	32	97	37 11	33	96	37 44	31	95	38 15	31	93
57	35 17	34	97	35 51	32	96	36 23	32	95	36 55	32	94	37 27	30	93
58	34 29	33	96	35 02	33	95	35 35	32	94	36 07	31	93	36 38	31	92
59	33 41	33	96	34 14	32	95	34 46	32	94	35 18	32	93	35 50	30	92
60	32 53	33	95	33 26	32	94	33 58	32	93	34 30	31	92	35 01	31	91
61	32 04	33	94	32 37	32	93	33 09	32	92	33 41	32	91	34 13	30	90
62	31 16	33	94	31 49	32	93	32 21	32	92	32 53	31	91	33 24	31	90
63	30 27	33	93	31 00	32	92	31 32	32	91	32 04	31	90	32 35	31	89
64	29 39	33	93	30 12	32	92	30 44	32	91	31 16	31	90	31 47	31	89
65	28 50	33	92	29 23	32	91	29 55	32	90	30 27	31	89	30 58	31	88
66	28 02	33	91	28 35	32	90	29 07	32	89	29 39	31	89	30 10	31	88
67	27 13	33	91	27 46	32	90	28 18	32	89	28 50	31	88	29 21	31	87
68	26 25	32	90	26 57	33	89	27 30	32	88	28 02	31	87	28 33	31	86
69	25 36	33	90	26 09	32	89	26 41	32	88	27 13	32	87	27 45	31	86
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180
1	73 59	59	177	74 58	60	176	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	176
2	73 54	60	173	74 54	60	173	75 54	59	172	76 53	60	172	77 53	59	171
3	73 47	59	170	74 46	60	169	75 46	59	169	76 45	58	168	77 43	59	167
4	73 37	59	167	74 36	58	166	75 34	59	165	76 33	58	164	77 31	58	163
5	73 25	58	163	74 23	57	162	75 20	58	161	76 18	57	160	77 15	56	159
6	73 09	58	160	74 07	56	159	75 03	57	158	76 00	56	157	76 56	55	155
7	72 52	56	157	73 48	56	156	74 44	55	155	75 39	55	153	76 34	54	151
8	72 32	55	154	73 27	55	153	74 22	54	151	75 16	53	150	76 09	53	148
9	72 09	55	151	73 04	53	150	73 57	53	148	74 50	52	147	75 42	51	145
10	71 45	53	149	72 38	53	147	73 31	52	145	74 23	50	144	75 13	50	142
11	71 19	52	146	72 11	51	144	73 02	51	143	73 53	49	141	74 42	48	139
12	70 51	51	143	71 42	50	142	72 32	49	140	73 21	48	138	74 09	47	136
13	70 21	50	141	71 11	49	139	72 00	48	138	72 48	47	136	73 35	45	133
14	69 50	49	139	70 39	48	137	71 27	46	135	72 13	46	133	72 59	44	131
15	69 17	48	137	70 05	47	135	70 52	45	133	71 37	44	131	72 21	43	129
16	68 43	47	134	69 30	46	133	70 16	44	131	71 00	43	129	71 43	41	127
17	68 08	46	132	68 54	44	131	69 38	44	129	70 22	42	127	71 04	40	125
18	67 32	44	131	68 16	44	129	69 00	42	127	69 42	41	125	70 23	39	123
19	66 54	44	129	67 38	43	127	68 21	41	125	69 02	40	123	69 42	38	121
20	66 16	43	127	66 59	42	125	67 41	40	123	68 21	39	121	69 00	37	119
21	65 37	42	125	66 19	41	124	67 00	39	122	67 39	38	120	68 17	37	118
22	64 57	41	124	65 38	40	122	66 18	39	120	66 57	37	118	67 34	36	116
23	64 16	41	122	64 57	39	121	65 36	38	119	66 14	36	117	66 50	35	115
24	63 35	39	121	64 14	39	119	64 53	37	117	65 30	36	115	66 06	34	113
25	62 53	39	119	63 32	38	118	64 10	36	116	64 46	35	114	65 21	34	112
26	62 10	39	118	62 49	37	116	63 26	36	115	64 02	34	113	64 36	33	111
27	61 27	38	117	62 05	36	115	62 41	36	113	63 17	34	112	63 51	32	110
28	60 43	38	116	61 21	36	114	61 57	34	112	62 31	34	111	63 05	32	109
29	59 59	37	114	60 36	36	113	61 12	34	111	61 46	33	109	62 19	31	108
30	59 15	36	113	59 51	35	112	60 26	34	110	61 00	32	108	61 32	31	107
31	58 30	36	112	59 06	34	111	59 40	34	109	60 14	32	107	60 46	30	106
32	57 45	35	111	58 20	34	110	58 54	33	108	59 27	32	106	59 59	30	105
33	57 00	34	110	57 34	34	109	58 08	32	107	58 40	32	105	59 12	30	104
34	56 14	34	109	56 48	33	108	57 21	33	106	57 54	30	104	58 24	30	103
35	55 28	34	108	56 02	33	107	56 35	31	105	57 06	31	104	57 37	29	102
36	54 42	33	107	55 15	33	106	55 48	31	104	56 19	30	103	56 49	30	101
37	53 55	33	106	54 28	33	105	55 01	31	103	55 32	30	102	56 02	29	100
38	53 08	33	105	53 41	32	104	54 13	31	102	54 44	30	101	55 14	29	99
39	52 21	33	104	52 54	32	103	53 26	30	102	53 56	30	100	54 26	28	99
40	51 34	33	104	52 07	31	102	52 38	31	101	53 09	29	99	53 38	28	98
41	50 47	32	103	51 19	31	101	51 50	31	100	52 21	29	99	52 50	28	97
42	50 00	32	102	50 32	31	101	51 03	30	99	51 33	29	98	52 02	28	97
43	49 12	32	101	49 44	31	100	50 15	30	99	50 45	28	97	51 13	28	96
44	48 25	31	100	48 56	31	99	49 27	29	98	49 56	29	97	50 25	28	95
45	47 37	31	100	48 08	31	98	48 39	29	97	49 08	29	96	49 37	27	94
46	46 49	31	99	47 20	30	98	47 50	30	96	48 20	28	95	48 48	28	94
47	46 01	31	98	46 32	30	97	47 02	29	96	47 31	29	94	48 00	27	93
48	45 13	31	98	45 44	30	96	46 14	29	95	46 43	28	94	47 11	28	93
49	44 25	30	97	44 55	30	96	45 25	30	94	45 55	28	93	46 23	27	92
50	43 36	31	96	44 07	30	95	44 37	29	94	45 06	28	93	45 34	28	91
51	42 48	31	96	43 19	29	94	43 48	30	93	44 18	28	92	44 46	27	91
52	42 00	30	95	42 30	30	94	43 00	29	93	43 29	28	91	43 57	28	90
53	41 11	31	94	41 42	30	93	42 12	29	92	42 41	28	91	43 09	27	90
54	40 23	30	94	40 53	30	92	41 23	29	91	41 52	28	90	42 20	28	89
55	39 34	31	93	40 05	29	92	40 34	29	91	41 03	29	90	41 32	27	88
56	38 46	30	92	39 16	30	91	39 46	29	90	40 15	28	89	40 43	28	88
57	37 57	31	92	38 28	29	91	38 57	29	90	39 26	29	88	39 55	27	87
58	37 09	30	91	37 39	30	90	38 09	29	89	38 38	28	88	39 06	28	87
59	36 20	31	91	36 51	29	89	37 20	29	88	37 49	29	87	38 18	28	86
60	35 32	30	90	36 02	30	89	36 32	29	88	37 01	28	87	37 29	28	86
61	34 43	31	89	35 14	29	88	35 43	29	87	36 12	29	86	36 41	28	85
62	33 55	30	89	34 25	30	88	34 55	29	87	35 24	29	86	35 53	28	85
63	33 06	31	88	33 37	29	87	34 06	30	86	34 36	28	85	35 04	28	84
64	32 18	30	88	32 48	30	87	33 18	29	86	33 47	29	85	34 16	28	83
65	31 29	31	87	32 00	30	86	32 30	29	85	32 59	29	84	33 28	28	83
66	30 41	30	87	31 11	30	86	31 41	30	85	32 11	29	83	32 40	28	82
67	29 52	31	86	30 23	30	85	30 53	30	84	31 23	29	83	31 52	28	82
68	29 04	31	85	29 35	30	84	30 05	29	83	30 34	30	82	31 04	28	81
69	28 16	30	85	28 46	31	84	29 17	29	83	29 46	30	82	30 16	29	81
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	83 00	60	180	360
1	78 58	60	175	79 58	60	175	80 58	59	174	81 57	60	174	82 57	60	173	359
2	78 52	59	171	79 51	59	170	80 50	59	169	81 49	59	167	82 48	58	166	358
3	78 42	59	166	79 41	58	165	80 39	57	163	81 36	57	162	82 33	57	159	357
4	78 29	57	162	79 26	57	160	80 23	56	158	81 19	55	156	82 14	54	153	356
5	78 11	56	157	79 07	56	155	80 03	54	153	80 57	53	151	81 50	51	148	355
6	77 51	55	153	78 46	53	151	79 39	52	149	80 31	51	146	81 22	48	142	354
7	77 28	53	149	78 21	52	147	79 13	50	145	80 03	48	142	80 51	46	138	353
8	77 02	51	146	77 53	50	143	78 43	48	141	79 31	46	138	80 17	43	134	352
9	76 33	50	142	77 23	48	140	78 11	46	137	78 57	44	134	79 41	41	130	351
10	76 03	48	139	76 51	46	137	77 37	44	134	78 21	42	131	79 03	39	127	350
11	75 30	47	136	76 17	44	134	77 01	43	131	77 44	39	128	78 23	37	124	349
12	74 56	45	134	75 41	43	131	76 24	40	128	77 04	39	125	77 43	35	121	348
13	74 20	43	131	75 03	42	128	75 45	39	126	76 24	37	122	77 01	33	119	347
14	73 43	42	129	74 25	40	126	75 05	37	123	75 42	36	120	76 18	32	117	346
15	73 04	41	126	73 45	39	124	74 24	36	121	75 00	34	118	75 34	31	115	345
16	72 24	40	124	73 04	37	122	73 41	36	119	74 17	33	116	74 50	30	113	344
17	71 44	38	122	72 22	37	120	72 59	34	117	73 33	32	114	74 05	29	111	343
18	71 02	38	120	71 40	35	118	72 15	33	115	72 48	31	113	73 19	28	110	342
19	70 20	37	119	70 57	34	116	71 31	32	114	72 03	30	111	72 33	28	108	341
20	69 37	36	117	70 13	33	115	70 46	32	112	71 18	29	110	71 47	27	107	340
21	68 54	34	116	69 28	33	113	70 01	31	111	70 32	28	108	71 00	26	106	339
22	68 10	34	114	68 44	32	112	69 16	30	110	69 46	27	107	70 13	26	104	338
23	67 25	33	113	67 58	32	111	68 30	29	108	68 59	27	106	69 26	25	103	337
24	66 40	33	111	67 13	30	109	67 43	29	107	68 12	27	105	68 39	25	102	336
25	65 55	32	110	66 27	30	108	66 57	28	106	67 25	26	104	67 51	25	101	335
26	65 09	31	109	65 40	30	107	66 10	28	105	66 38	26	103	67 04	24	100	334
27	64 23	31	108	64 54	29	106	65 23	27	104	65 50	26	102	66 16	23	99	333
28	63 37	30	107	64 07	29	105	64 36	27	103	65 03	25	101	65 28	23	99	332
29	62 50	30	106	63 20	28	104	63 48	27	102	64 15	25	100	64 40	23	98	331
30	62 03	30	105	62 33	28	103	63 01	26	101	63 27	25	99	63 52	23	97	330
31	61 16	29	104	61 45	28	102	62 13	26	100	62 39	25	98	63 04	22	96	329
32	60 29	29	103	60 58	27	101	61 25	26	99	61 51	24	97	62 15	23	95	328
33	59 42	28	102	60 10	27	100	60 37	26	98	61 03	24	97	61 27	22	95	327
34	58 54	28	101	59 22	27	99	59 49	26	98	60 15	24	96	60 39	22	94	326
35	58 06	28	100	58 34	27	99	59 01	25	97	59 26	24	95	59 50	22	93	325
36	57 19	27	99	57 46	27	98	58 13	25	96	58 38	24	94	59 02	22	93	324
37	56 31	27	99	56 58	27	97	57 25	25	95	57 50	23	94	58 13	22	92	323
38	55 43	27	98	56 10	26	96	56 36	25	95	57 01	24	93	57 25	22	91	322
39	54 54	28	97	55 22	26	96	55 48	25	94	56 13	23	92	56 36	22	91	321
40	54 06	27	96	54 33	26	95	54 59	25	93	55 24	24	92	55 48	22	90	320
41	53 18	27	96	53 45	26	94	54 11	25	93	54 36	23	91	54 59	22	90	319
42	52 30	27	95	52 57	25	94	53 22	25	92	53 47	23	91	54 10	23	89	318
43	51 41	27	94	52 08	26	93	52 34	24	91	52 58	24	90	53 22	22	88	317
44	50 53	27	94	51 20	25	92	51 45	25	91	52 10	23	89	52 33	23	88	316
45	50 04	27	93	50 31	26	92	50 57	24	90	51 21	24	89	51 45	22	87	315
46	49 16	27	92	49 43	25	91	50 08	25	90	50 33	23	88	50 56	23	87	314
47	48 27	27	92	48 54	26	90	49 20	24	89	49 44	24	88	50 08	23	86	313
48	47 39	27	91	48 06	25	90	48 31	25	89	48 56	24	87	49 20	22	86	312
49	46 50	27	91	47 17	26	89	47 43	24	88	48 07	24	87	48 31	23	85	311
50	46 02	26	90	46 28	26	89	46 54	25	87	47 19	24	86	47 43	23	85	310
51	45 13	27	89	45 40	26	88	46 06	25	87	46 31	23	86	46 54	23	84	309
52	44 25	26	89	44 51	26	88	45 17	25	86	45 42	24	85	46 06	23	84	308
53	43 36	27	88	44 03	26	87	44 29	25	86	44 54	24	85	45 18	23	83	307
54	42 48	26	88	43 14	26	87	43 40	26	85	44 06	24	84	44 30	23	83	306
55	41 59	27	87	42 26	26	86	42 52	25	85	43 17	25	84	43 42	23	82	305
56	41 11	27	87	41 38	26	85	42 04	25	84	42 29	25	83	42 54	23	82	304
57	40 22	27	86	40 49	26	85	41 15	26	84	41 41	25	83	42 06	23	81	303
58	39 34	27	86	40 01	26	84	40 27	26	83	40 53	25	82	41 18	24	81	302
59	38 46	27	85	39 13	26	84	39 39	26	83	40 05	25	82	40 30	24	80	301
60	37 57	27	85	38 24	27	83	38 51	26	82	39 17	25	81	39 42	24	80	300
61	37 09	27	84	37 36	27	83	38 03	26	82	38 29	25	81	38 54	25	79	299
62	36 21	27	83	36 48	27	82	37 15	26	81	37 41	26	80	38 07	24	79	298
63	35 32	28	83	36 00	27	82	36 27	26	81	36 53	26	80	37 19	25	78	297
64	34 44	28	82	35 12	27	81	35 39	27	80	36 06	25	79	36 31	26	78	296
65	33 56	28	82	34 24	27	81	34 51	27	80	35 18	26	79	35 44	25	78	295
66	33 08	28	81	33 36	28	80	34 04	26	79	34 30	27	78	34 57	25	77	294
67	32 20	28	81	32 48	28	80	33 16	27	79	33 43	26	78	34 09	26	77	293
68	31 32	29	80	32 01	27	79	32 28	27	78	32 55	27	77	33 22	26	76	292
69	30 45	28	80	31 13	28	79	31 41	27	78	32 08	27	77	32 35	26	76	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 36°

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 36°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 48	32	89	25 20	33	88	25 53	32	87	26 25	31	86	26 56	31	85	27 27	31	84	27 58	30	83	28 28	30	82	28 58	30	81	29 28	29	80	29 57	28	79	30 25	28	78	30 53	28	77	31 21	27	76	31 48	27	75	290
71	23 59	33	88	24 32	32	88	25 04	32	87	25 36	32	86	26 08	31	85	26 39	31	84	27 10	30	83	27 40	30	82	28 10	30	81	28 40	29	80	29 09	29	79	29 38	28	78	30 06	28	77	30 34	27	76	31 01	27	75	289
72	23 11	32	88	23 43	33	87	24 16	32	86	24 48	31	85	25 19	32	84	25 51	31	83	26 22	30	82	26 52	30	81	27 22	30	80	27 52	30	79	28 22	28	78	28 50	29	77	29 19	28	76	29 47	27	75	30 14	27	74	288
73	22 22	33	87	22 55	32	86	23 27	32	85	23 59	32	85	24 31	32	84	25 03	31	83	25 34	30	82	26 04	31	81	26 35	30	80	27 05	29	79	27 34	29	78	28 03	29	77	28 32	28	76	29 00	28	75	29 28	27	74	287
74	21 34	33	87	22 07	32	86	22 39	32	85	23 11	32	84	23 43	31	83	24 14	32	82	24 46	30	81	25 16	31	80	25 47	30	79	26 17	30	78	26 47	29	77	27 16	29	76	27 45	28	75	28 13	28	74	28 41	28	73	286
75	20 45	33	86	21 18	33	85	21 51	32	84	22 23	32	83	22 55	31	83	23 26	32	82	23 58	31	81	24 29	30	80	24 59	30	79	25 29	30	78	25 59	30	77	26 29	29	76	26 58	28	75	27 26	29	74	27 55	27	73	285
76	19 57	33	86	20 30	32	85	21 02	33	84	21 35	32	83	22 07	31	82	22 38	32	81	23 10	31	80	23 41	31	79	24 12	30	78	24 42	30	77	25 12	30	76	25 42	29	75	26 11	29	74	26 40	28	73	27 08	28	72	284
77	19 09	32	85	19 41	33	84	20 14	33	83	20 47	32	82	21 19	32	81	21 51	31	81	22 22	31	80	22 53	31	79	23 24	31	78	23 55	30	77	24 25	30	76	24 55	29	75	25 24	29	74	25 53	29	73	26 22	28	72	283
78	18 20	33	84	18 53	33	84	19 26	32	83	19 58	33	82	20 31	32	81	21 03	31	80	21 34	32	79	22 06	31	78	22 37	30	77	23 07	31	76	23 38	30	75	24 08	30	74	24 38	29	73	25 07	29	73	25 36	29	72	282
79	17 32	33	84	18 05	33	83	18 38	32	82	19 10	33	81	19 43	32	80	20 15	32	79	20 47	31	79	21 18	31	78	21 49	31	77	22 20	31	75	22 51	30	75	23 21	30	74	23 51	30	73	24 21	29	72	24 50	29	71	281
80	16 44	33	83	17 17	33	82	17 50	33	82	18 23	32	81	18 55	32	80	19 27	32	79	19 59	32	78	20 31	31	77	21 02	31	76	21 33	31	75	22 04	31	74	22 35	30	73	23 05	30	73	23 35	29	72	24 04	29	71	280
81	15 55	34	83	16 29	33	82	17 02	33	81	17 35	32	80	18 07	33	79	18 40	32	78	19 12	32	78	19 44	31	77	20 15	31	76	20 46	31	75	21 17	31	74	21 48	31	73	22 19	30	72	22 49	29	71	23 18	30	70	279
82	15 07	34	82	15 41	33	81	16 14	33	81	16 47	33	80	17 20	32	79	17 52	32	78	18 24	32	77	18 56	32	76	19 28	32	75	20 00	31	74	20 31	31	73	21 02	30	72	21 32	31	72	22 03	30	71	22 33	30	70	278
83	14 19	34	82	14 53	33	81	15 26	33	80	15 59	33	79	16 32	33	78	17 05	32	77	17 37	32	76	18 09	32	76	18 41	32	75	19 13	31	74	19 44	32	73	20 16	30	72	20 46	31	71	21 17	30	70	21 47	30	69	277
84	13 31	34	81	14 05	33	80	14 38	34	79	15 12	33	79	15 45	32	78	16 17	33	77	16 50	32	76	17 22	33	75	17 55	31	74	18 26	32	73	18 58	32	72	19 30	31	71	20 01	30	71	20 31	31	70	21 02	30	69	276
85	12 43	34	81	13 17	34	80	13 51	33	79	14 24	33	78	14 57	33	77	15 30	33	76	16 03	33	75	16 36	32	75	17 08	32	74	17 40	32	73	18 12	32	72	18 44	31	71	19 15	31	70	19 46	31	69	20 17	30	68	275
86	11 56	33	80	12 29	34	79	13 03	34	78	13 37	33	77	14 10	33	77	14 43	33	76	15 16	33	75	15 49	32	74	16 21	33	73	16 54	32	72	17 26	32	71	17 58	31	70	18 29	32	70	19 01	31	69	19 32	31	68	274
87	11 08	34	79	11 42	34	79	12 16	33	78	12 49	34	77	13 23	33	76	13 56	33	75	14 29	33	74	15 02	33	73	15 35	33	73	16 08	32	72	16 40	32	71	17 12	32	70	17 44	32	69	18 16	31	68	18 47	31	67	273
88	10 20	34	79	10 54	34	78	11 28	34	77	12 02	34	76	12 36	33	76	13 09	34	75	13 43	33	74	14 16	33	73	14 49	33	72	15 22	32	71	15 54	33	70	16 27	32	69	16 59	32	69	17 31	31	68	18 02	32	67	272
89	09 33	34	78	10 07	34	77	10 41	34	77	11 15	34	76	11 49	33	75	12 22	34	74	12 56	33	73	13 29	34	72	14 03	33	72	14 36	32	71	15 08	33	70	15 41	33	69	16 14	32	68	16 46	32	67	17 18	32	66	271
90	08 45	34	78	09 19	35	77	09 54	34	76	10 28	34	75	11 02	34	74	11 36	34	74	12 10	33	73	12 43	34	72	13 17	33	71	13 50	33	70	14 23	33	69	14 56	33	68	15 29	32	68	16 01	32	67	16 33	32	66	270
91	07 58	34	77	08 32	35	76	09 07	34	76	09 41	34	75	10 15	34	74	10 49	34	73	11 23	34	72	11 57	34	71	12 31	33	71	13 04	34	70	13 38	33	69	14 11	33	68	14 44	33	67	15 17	32	66	15 49	33	65	269
92	07 10	35	77	07 45	35	76	08 20	34	75	08 54	35	74	09 29	34	73	10 03	34	73	10 37	34	72	11 11	34	71	11 45	34	70	12 19	33	69	12 52	34	68	13 26	33	67	13 59	33	67	14 32	33	66	15 05	33	65	268
93	06 23	35	76	06 58	35	75	07 33	35	74	08 08	34	74	08 42	35	73	09 17	34	72	09 51	34	71	10 25	35	70	11 00	34	69	11 34	33	69	12 07	34	68	12 41	34	67	13 15	33	66	13 48	33	65	14 21	33	64	267
94	05 36	35	76	06 11	35	75	06 46	35	74	07 21	35	73	07 56	35	72	08 31	34	71	09 05	35	71	09 40	34	70	10 14	34	69	10 48	35	68	11 23	34	67	11 57	33	66	12 30	34	66	13 04	34	65	13 38	33	64	266
95	04 49	35	75	05 24	36	74	06 00	35	73	06 35	35	73	07 10	35	72	07 45	35	71	08 20	34	70	08 54	35	69	09 29	35	68	10 04	34	68	10 38	34	67	11 12	34	66	11 46	34	65	12 20	34	64	12 54	34	63	265
96	04 02	36	74	04 38	35	74	05 13	36	73	05 49	35	72	06 24	35	71	06 59	35	70	07 34	35	69	08 09	35	69	08 44	35	68	09 19	34	67	09 53	35	66	10 28	34	65	11 02	35	65	11 37	34	64	12 11	34	63	264
97	03 16	35	74	03 51	36	73	04 27	35	72	05 02	36	71	05 38	35	71	06 13	36	70	06 49	35	69	07 24	35	68	07 59	35	67	08 34	35	66	09 09	35	66	09 44	35	65	10 19	34	64	10 53	35	63	11 28	34	62	263
98	02 29	36	73	03 05	36	72	03 41	36	72	04 17	35	71	04 52	36	70	05 28	35	69	06 03	36	68	06 39	35	68	07 14	36	67	07 50	35	66	08 25	35	65	09 00	35	64	09 35	35	63	10 10	35	63	10 45	35	62	262
99	01 43	36	73	02 19	36	72	02 55	36	71	03 31	36	70	04 07	36	69	04 43	35	69	05 18	36	68	05 54	36	67	06 30	36	66	07 06	35	65	07 41	35	65	08 16	36	64	08 52	35	63	09 27	35	62	10 02	35	61	261
100	00 56	37	72	01 33	36	71	02 09	36	70	02 45	36	70	03 21	36	69	03 57	37	68	04 34	36	67	05 10	36	66	05 46	35	66	06 21	36	65	06 57	36	64	07 33	36	63	08 09	35	62	08 44	36	62	09 20	35	61	260
101	00 10	37	71	00 47	36	71	01 23	37	70	02 00	36	69	02 36	37	68	03 13	36	67	03 49	36	67	04 25	36	66	05 01	37	65	05 38	36	64	06 14	36	64	06 50	36	63	07 26	36	62	08 02	35	61	08 37	36	60	259
102	– 0 36	37	71	00 01	37	70	00 38	36	69	01 14	37	69	01 51	37	68	02 28	36	67	03 04	37	66	03 41	36	65	04 17	37	65	04 54	36	64	05 30	37	63	06 07	36	62	06 43	36	61	07 19	36	61	07 55	36	60	258
103	– 1 21	37	70	– 0 44	36	70	– 0 08	37	69	00 29	37	68	01 06	37	67	01 43	37	66	02 20	37	66	02 57	37	65	03 34	37	64	04 11	36	63	04 47	37	62	05 24	37	62	06 01	36	61	06 37	37	60	07 14	36	59	257
104	– 2 07	37	70	– 1 30	37	69	– 0 53	38	68	– 0 15	37	67	00 22	37	67	00 59	37	66	01 36	37	65	02 13	37	64	02 50	37	63	03 27	37	63	04 04	37	62	04 41	37	61	05 18	37	60	05 55	37	59	06 32	37	59	256
105	– 2 52	37	69	– 2 15	37	68	– 1 38	38	68	– 1 00	37	67	– 0 23	38	66	00 15	37	65	00 52	38	64	01 30	37	64	02 07	37	63	02 44	38	62	03 22	37	61	03 59	37	60	04 36	38	60	05 14	37	59	05 51	37	58	255
106	– 3 38	38	68	– 3 00	38	68	– 2 22	37	67	– 1 45	38	66	– 1 07	38	65	– 0 29	37	65	00 08	38	64	00 46	38	63	01 24	38	62	02 02	37	61	02 39	38	61	03 17	37	60	03 54	38	59	04 32	38	58	05 10	37	58	254
107	– 4 23	38	68	– 3 45	38	67	– 3 07	38	66	– 2 29	38	66	– 1 51	38	65	– 1 13	38	64	– 0 35	38	63	00 03	38	62	00 41	38	62	01 19	38	61	01 57	38	60	02 35	38	59	03 13	38	59	03 51	38	58	04 29	38	57	253
108	– 5 08	39	67	– 4 29	38	66	– 3 51	38	66	– 3 13	38	65	– 2 35	38	64	– 1 57	39	63	– 1 18	38	63	– 0 40	38	62	– 0 02	39	61	00 37	38	60	01 15	38	60	01 53	39	59	02 32	38	58	03 10	38	57	03 48	38	56	252
109	– 5 52	38	67	– 5 14	39	66	– 4 35	38	65	– 3 57	39	64	– 3 18	38	64	– 2 40	39	63	– 2 01	38	62	– 1 23	39	61	– 0 44	39	61	– 0 05	38	60	00 33	39	59	01 12	39	58	01 51	38	57	02 29	39	57	03 08	38	56	251
			110	– 5 58	39	65	– 5 19	38	64	– 4 41	39	64	– 4 02	39	63	– 3 23	39	62	– 2 44	39	61	– 2 05	39	61	– 1 26	39	60	– 0 47	39	59	– 0 08	39	58	00 31	39	58	01 10	39	57	01 49	39	56	02 28	39	55	250
						111	– 6 03	39	64	– 5 24	39	63	– 4 45	39	62	– 4 06	40	62	– 3 26	39	61	– 2 47	39	60	– 2 08	39	59	– 1 29	40	59	– 0 49	39	58	– 0 10	39	57	00 29	40	56	01 09	39	56	01 48	39	55	249
									112	– 6 07	39	62	– 5 28	40	62	– 4 48	39	61	– 4 09	40	60	– 3 29	39	59	– 2 50	40	59	– 2 10	40	58	– 1 30	39	57	– 0 51	40	56	– 0 11	40	56	00 29	39	55	01 08	40	54	248
												113	– 6 10	39	61	– 5 31	40	60	– 4 51	40	60	– 4 11	40	59	– 3 31	40	58	– 2 51	40	57	– 2 11	40	57	– 1 31	41	55	– 0 50	40	54	– 0 10	41	53	247
															114	– 6 13	41	60	– 5 32	40	59	– 4 52	40	58	– 4 12	40	57	– 3 32	41	57	– 2 51	40	56	– 2 11	40	55	– 1 31	41	55	– 0 50	40	54	– 0 10	41	53	246
																		115	– 6 14	41	58	– 5 33	40	58	– 4 53	41	57	– 4 12	41	56	– 3 31	40	55	– 2 51	41	55	– 2 10	41	54	– 1 29	41	53	– 0 48	40	52	245
																					116	– 6 14	41	57	– 5 33	41	56	– 4 52	41	55	– 4 11	41	55	– 3 30	41	54	– 2 49	41	53	– 2 08	41	53	– 1 27	41	52	244
																									– 6 13	41	56	– 5 32	41	55	– 4 51	42	54	– 4 09	41	53	– 3 28	42	53	– 2 46	41	52	– 2 05	42	51	243
																												– 6 12	42	54	– 5 30	42	54	– 4 48	42	53	– 4 06	42	52	– 3 24	42	51	– 2 42	42	51	242
																															– 6 09	42	53	– 5 27	43	52	– 4 44	42	51	– 4 02	42	51	– 3 20	43	50	241
87	– 6 23	– 35	104	273																																										
86	– 5 36	– 35	104	– 6 11	– 35	105	274																																							
85	– 4 49	– 35	105	– 5 24	– 36	106	– 6 00	– 35	107	275																																				
84	– 4 02	– 36	106	– 4 38	– 35	106	– 5 13	– 36	107	– 5 49	– 35	108	– 6 24	– 35	109	276																														
83	– 3 16	– 35	106	– 3 51	– 36	107	– 4 27	– 35	108	– 5 02	– 36	109	– 5 38	– 35	109	– 6 13	– 36	110	277																										
82	– 2 29	– 36	107	– 3 05	– 36	108	– 3 41	– 36	108	– 4 17	– 35	109	– 4 52	– 36	110	– 5 28	– 35	111	– 6 03	– 36	112	278																						
81	– 1 43	– 36	107	– 2 19	– 36	108	– 2 55	– 36	109	– 3 31	– 36	110	– 4 07	– 36	111	– 4 43	– 35	111	– 5 18	– 36	112	– 5 54	– 36	113	279																				
80	– 0 56	– 37	108	– 1 33	– 36	109	– 2 09	– 36	110	– 2 45	– 36	110	– 3 21	– 36	111	– 3 57	– 37	112	– 4 34	– 36	113	– 5 10	– 36	114	– 5 46	– 35	114	– 6 21	– 36	115	280														
79	– 0 10	– 37	109	– 0 47	– 36	109	– 1 23	– 37	110	– 2 00	– 36	111	– 2 36	– 37	112	– 3 13	– 36	113	– 3 49	– 36	113	– 4 25	– 36	114	– 5 01	– 37	115	– 5 38	– 36	116	– 6 14	– 36	116	281										
78	00 36	– 37	109	– 0 01	– 37	110	– 0 38	– 36	111	– 1 14	– 37	111	– 1 51	– 37	112	– 2 28	– 36	113	– 3 04	– 37	114	– 3 41	– 36	115	– 4 17	– 37	115	– 4 54	– 36	116	– 5 30	– 37	117	– 6 07	– 36	118	282						
77	01 21	– 37	110	00 44	– 36	110	00 08	– 37	111	– 0 29	– 37	112	– 1 06	– 37	113	– 1 43	– 37	114	– 2 20	– 37	114	– 2 57	– 37	115	– 3 34	– 37	116	– 4 11	– 36	117	– 4 47	– 37	118	– 5 24	– 37	118	– 6 01	– 36	119	283				
76	02 07	– 37	110	01 30	– 37	111	00 53	– 38	112	00 15	– 37	113	– 0 22	– 37	113	– 0 59	– 37	114	– 1 36	– 37	115	– 2 13	– 37	116	– 2 50	– 37	117	– 3 27	– 37	117	– 4 04	– 37	118	– 4 41	– 37	119	– 5 18	– 37	120	– 5 55	– 37	121	284		
75	02 52	– 37	111	02 15	– 37	112	01 38	– 38	112	01 00	– 37	113	00 23	– 38	114	– 0 15	– 37	115	– 0 52	– 38	116	– 1 30	– 37	116	– 2 07	– 37	117	– 2 44	– 38	118	– 3 22	– 37	119	– 3 59	– 37	120	– 4 36	– 38	120	– 5 14	– 37	121	– 5 51	– 37	122	285
74	03 38	– 38	112	03 00	– 38	112	02 22	– 37	113	01 45	– 38	114	01 07	– 38	115	00 29	– 37	115	– 0 08	– 38	116	– 0 46	– 38	117	– 1 24	– 38	118	– 2 02	– 37	119	– 2 39	– 38	119	– 3 17	– 37	120	– 3 54	– 38	121	– 4 32	– 38	122	– 5 10	– 37	122	286
73	04 23	– 38	112	03 45	– 38	113	03 07	– 38	114	02 29	– 38	114	01 51	– 38	115	01 13	– 38	116	00 35	– 38	117	– 0 03	– 38	118	– 0 41	– 38	118	– 1 19	– 38	119	– 1 57	– 38	120	– 2 35	– 38	121	– 3 13	– 38	121	– 3 51	– 38	122	– 4 29	– 38	123	287
72	05 08	– 39	113	04 29	– 38	114	03 51	– 38	114	03 13	– 38	115	02 35	– 38	116	01 57	– 39	117	01 18	– 38	117	00 40	– 38	118	00 02	– 39	119	– 0 37	– 38	120	– 1 15	– 38	120	– 1 53	– 39	121	– 2 32	– 38	122	– 3 10	– 38	123	– 3 48	– 38	124	288
71	05 52	– 38	113	05 14	– 39	114	04 35	– 38	115	03 57	– 39	116	03 18	– 38	116	02 40	– 39	117	02 01	– 38	118	01 23	– 39	119	00 44	– 39	119	00 05	– 38	120	– 0 33	– 39	121	– 1 12	– 39	122	– 1 51	– 38	123	– 2 29	– 39	123	– 3 08	– 38	124	289
70	06 37	– 39	114	05 58	– 39	115	05 19	– 38	116	04 41	– 39	116	04 02	– 39	117	03 23	– 39	118	02 44	– 39	119	02 05	– 39	119	01 26	– 39	120	00 47	– 39	121	00 08	– 39	122	– 0 31	– 39	122	– 1 10	– 39	123	– 1 49	– 39	124	– 2 28	– 39	125	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	07 21	–39	115	06 42	–39	115	06 03	–39	116	05 24	–39	117	04 45	–39	118
68	08 05	–39	115	07 26	–40	116	06 46	–39	117	06 07	–39	118	05 28	–40	118
67	08 49	–40	116	08 09	–39	117	07 30	–40	117	06 50	–40	118	06 10	–39	119
66	09 32	–39	117	08 53	–40	117	08 13	–40	118	07 33	–40	119	06 53	–40	120
65	10 16	–40	117	09 36	–41	118	08 55	–40	119	08 15	–40	119	07 35	–41	120
64	10 59	–41	118	10 18	–40	119	09 38	–41	119	08 57	–40	120	08 17	–41	121
63	11 41	–40	118	11 01	–41	119	10 20	–41	120	09 39	–41	121	08 58	–41	121
62	12 24	–41	119	11 43	–41	120	11 02	–41	121	10 21	–42	121	09 39	–41	122
61	13 06	–41	120	12 25	–41	121	11 44	–42	121	11 02	–42	122	10 20	–41	123
60	13 48	–41	121	13 07	–42	121	12 25	–42	122	11 43	–42	123	11 01	–42	123
59	14 30	–42	121	13 48	–42	122	13 06	–42	123	12 24	–43	123	11 41	–42	124
58	15 11	–42	122	14 29	–42	123	13 47	–43	123	13 04	–43	124	12 21	–42	125
57	15 52	–42	123	15 10	–43	123	14 27	–43	124	13 44	–43	125	13 01	–43	126
56	16 33	–43	123	15 50	–43	124	15 07	–43	125	14 24	–44	126	13 40	–43	126
55	17 13	–43	124	16 30	–43	125	15 47	–44	126	15 03	–44	126	14 19	–43	127
54	17 53	–43	125	17 10	–44	126	16 26	–44	126	15 42	–44	127	14 58	–44	128
53	18 33	–44	126	17 49	–44	126	17 05	–44	127	16 21	–45	128	15 36	–44	128
52	19 12	–44	126	18 28	–44	127	17 44	–45	128	16 59	–45	128	16 14	–45	129
51	19 51	–44	127	19 07	–45	128	18 22	–45	128	17 37	–45	129	16 52	–46	130
50	20 30	–45	128	19 45	–45	129	19 00	–46	129	18 14	–45	130	17 29	–46	131
49	21 08	–45	129	20 23	–46	129	19 37	–46	130	18 51	–46	131	18 05	–46	131
48	21 46	–46	129	21 00	–46	130	20 14	–46	131	19 28	–46	131	18 42	–47	132
47	22 23	–46	130	21 37	–46	131	20 51	–47	132	20 04	–47	132	19 17	–47	133
46	23 00	–47	131	22 13	–46	132	21 27	–47	132	20 40	–47	133	19 53	–48	134
45	23 36	–47	132	22 49	–47	132	22 02	–47	133	21 15	–47	134	20 28	–48	134
44	24 12	–47	133	23 25	–48	133	22 37	–47	134	21 50	–48	135	21 02	–48	135
43	24 48	–48	133	24 00	–48	134	23 12	–48	135	22 24	–48	135	21 36	–49	136
42	25 23	–48	134	24 35	–49	135	23 46	–48	136	22 58	–49	136	22 09	–49	137
41	25 57	–48	135	25 09	–49	136	24 20	–49	136	23 31	–49	137	22 42	–49	138
40	26 31	–49	136	25 42	–49	137	24 53	–49	137	24 04	–49	138	23 15	–50	139
39	27 05	–50	137	26 15	–49	138	25 26	–50	138	24 36	–50	139	23 46	–50	139
38	27 37	–49	138	26 48	–50	138	25 58	–50	139	25 08	–50	140	24 18	–51	140
37	28 10	–50	139	27 20	–51	139	26 29	–50	140	25 39	–51	141	24 48	–50	141
36	28 41	–50	140	27 51	–51	140	27 00	–51	141	26 09	–51	141	25 18	–51	142
35	29 13	–51	141	28 22	–51	141	27 31	–52	142	26 39	–51	142	25 48	–51	143
34	29 43	–51	142	28 52	–52	142	28 00	–51	143	27 09	–52	143	26 17	–52	144
33	30 13	–52	142	29 21	–52	143	28 29	–52	144	27 37	–52	144	26 45	–52	145
32	30 42	–52	143	29 50	–52	144	28 58	–53	145	28 05	–52	145	27 13	–53	146
31	31 11	–53	144	30 18	–52	145	29 26	–53	146	28 33	–53	146	27 40	–53	147
30	31 39	–53	145	30 46	–53	146	29 53	–53	147	29 00	–54	147	28 06	–53	148
29	32 06	–53	146	31 13	–54	147	30 19	–53	148	29 26	–54	148	28 32	–54	149
28	32 32	–53	147	31 39	–54	148	30 45	–54	149	29 51	–54	149	28 57	–54	150
27	32 58	–54	148	32 04	–54	149	31 10	–54	150	30 16	–55	150	29 21	–54	150
26	33 23	–54	150	32 29	–55	150	31 34	–55	151	30 39	–54	151	29 45	–55	151
25	33 47	–55	151	32 52	–54	151	31 58	–55	152	31 03	–55	152	30 08	–56	152
24	34 11	–55	152	33 16	–56	152	32 20	–55	153	31 25	–55	153	30 30	–56	153
23	34 33	–55	153	33 38	–56	153	32 42	–55	154	31 47	–56	154	30 51	–56	155
22	34 55	–56	154	33 59	–56	154	33 03	–56	155	32 07	–56	155	31 11	–56	156
21	35 16	–56	155	34 20	–56	155	33 24	–57	156	32 27	–56	156	31 31	–56	157
20	35 36	–56	156	34 40	–57	156	33 43	–56	157	32 47	–57	157	31 50	–57	158
19	35 56	–57	157	34 59	–57	158	34 02	–57	158	33 05	–57	158	32 08	–57	159
18	36 14	–57	158	35 17	–57	159	34 20	–57	159	33 23	–58	159	32 25	–57	160
17	36 32	–58	159	35 34	–57	160	34 37	–58	160	33 39	–57	160	32 42	–58	161
16	36 48	–58	161	35 50	–57	161	34 53	–58	161	33 55	–58	162	32 57	–58	162
15	37 04	–58	162	36 06	–58	162	35 08	–58	162	34 10	–58	163	33 12	–58	163
14	37 19	–59	163	36 20	–58	163	35 22	–58	164	34 24	–58	164	33 26	–59	164
13	37 32	–58	164	36 34	–59	164	35 35	–58	165	34 37	–59	165	33 38	–58	165
12	37 45	–59	165	36 46	–58	166	35 48	–59	166	34 49	–59	166	33 50	–58	166
11	37 57	–59	166	36 58	–59	167	35 59	–59	167	35 00	–59	167	34 01	–59	167
10	38 08	–59	168	37 09	–59	168	36 10	–59	168	35 11	–60	168	34 11	–59	169
9	38 18	–60	169	37 18	–59	169	36 19	–59	169	35 20	–59	169	34 21	–60	170
8	38 26	–59	170	37 27	–59	170	36 28	–60	170	35 28	–59	171	34 29	–60	171
7	38 34	–59	171	37 35	–60	171	36 35	–59	172	35 36	–60	172	34 36	–59	172
6	38 41	–60	173	37 41	–59	173	36 42	–60	173	35 42	–60	173	34 42	–59	173
5	38 47	–60	174	37 47	–60	174	36 47	–59	174	35 48	–60	174	34 48	–60	174
4	38 52	–60	175	37 52	–60	175	36 52	–60	175	35 52	–60	175	34 52	–60	175
3	38 55	–60	176	37 55	–60	176	36 55	–59	176	35 56	–60	176	34 56	–60	177
2	38 58	–60	178	37 58	–60	178	36 58	–60	178	35 58	–60	178	34 58	–60	178
1	38 59	–60	179	37 59	–60	179	36 59	–59	179	36 00	–60	179	35 00	–60	179
0	39 00	–60	180	38 00	–60	180	37 00	–60	180	36 00	–60	180	35 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	04 06	–40	118	03 26	–39	119	02 47	–39	120	02 08	–39	121	01 29	–40	121
68	04 48	–39	119	04 09	–40	120	03 29	–39	121	02 50	–40	121	02 10	–40	122
67	05 31	–40	120	04 51	–40	120	04 11	–40	121	03 31	–40	122	02 51	–40	123
66	06 13	–41	120	05 32	–40	121	04 52	–40	122	04 12	–40	123	03 32	–41	123
65	06 54	–40	121	06 14	–41	122	05 33	–40	122	04 53	–41	123	04 12	–41	124
64	07 36	–41	122	06 55	–41	122	06 14	–41	123	05 33	–41	124	04 52	–41	125
63	08 17	–41	122	07 36	–41	123	06 55	–42	124	06 13	–41	124	05 32	–41	125
62	08 58	–41	123	08 17	–42	124	07 35	–42	124	06 53	–41	125	06 12	–42	126
61	09 39	–42	124	08 57	–42	124	08 15	–42	125	07 33	–42	126	06 51	–42	126
60	10 19	–42	124	09 37	–42	125	08 55	–43	126	08 12	–42	126	07 30	–43	127
59	10 59	–43	125	10 16	–42	126	09 34	–43	126	08 51	–43	127	08 08	–43	128
58	11 39	–43	126	10 56	–43	126	10 13	–43	127	09 30	–43	128	08 47	–44	128
57	12 18	–43	126	11 35	–44	127	10 51	–43	128	10 08	–44	128	09 24	–43	129
56	12 57	–44	127	12 13	–43	128	11 30	–44	128	10 46	–44	129	10 02	–44	130
55	13 36	–44	128	12 52	–44	128	12 08	–45	129	11 23	–44	130	10 39	–44	130
54	14 14	–45	128	13 29	–44	129	12 45	–44	130	12 01	–45	130	11 16	–45	131
53	14 52	–45	129	14 07	–45	130	13 22	–45	130	12 37	–45	131	11 52	–45	132
52	15 29	–45	130	14 44	–45	130	13 59	–45	131	13 14	–46	132	12 28	–45	132
51	16 06	–45	131	15 21	–46	131	14 35	–45	132	13 50	–46	133	13 04	–46	133
50	16 43	–46	131	15 57	–46	132	15 11	–46	133	14 25	–46	133	13 39	–46	134
49	17 19	–46	132	16 33	–46	133	15 47	–47	133	15 00	–46	134	14 14	–47	135
48	17 55	–46	133	17 09	–47	133	16 22	–47	134	15 35	–47	135	14 48	–47	135
47	18 30	–46	134	17 44	–48	134	16 56	–47	135	16 09	–47	136	15 22	–48	136
46	19 05	–47	134	18 18	–47	135	17 31	–48	136	16 43	–48	136	15 55	–47	137
45	19 40	–48	135	18 52	–48	136	18 04	–48	136	17 16	–48	137	16 28	–48	138
44	20 14	–48	136	19 26	–48	137	18 38	–49	137	17 49	–48	138	17 01	–49	138
43	20 47	–48	137	19 59	–49	137	19 10	–48	138	18 22	–49	139	17 33	–49	139
42	21 20	–48	138	20 32	–49	138	19 43	–50	139	18 53	–49	139	18 04	–49	140
41	21 53	–49	138	21 04	–50	139	20 14	–49	140	19 25	–50	140	18 35	–50	141
40	22 25	–50	139	21 35	–49	140	20 46	–50	140	19 56	–50	141	19 06	–51	142
39	22 56	–50	140	22 06	–50	141	21 16	–50	141	20 26	–51	142	19 35	–50	142
38	23 27	–50	141	22 37	–51	141	21 46	–50	142	20 56	–51	143	20 05	–51	143
37	23 58	–51	142	23 07	–51	142	22 16	–51	143	21 25	–51	143	20 34	–52	144
36	24 27	–51	143	23 36	–51	143	22 45	–52	144	21 53	–51	144	21 02	–52	145
35	24 57	–52	144	24 05	–52	144	23 13	–52	145	22 21	–52	145	21 29	–52	146
34	25 25	–52	144	24 33	–52	145	23 41	–52	146	22 49	–53	146	21 56	–52	147
33	25 53	–52	145	25 01	–53	146	24 08	–52	146	23 16	–53	147	22 23	–53	147
32	26 20	–52	146	25 28	–53	147	24 35	–53	147	23 42	–53	148	22 49	–53	148
31	26 47	–53	147	25 54	–53	148	25 01	–54	148	24 07	–53	149	23 14	–54	149
30	27 13	–54	148	26 19	–53	149	25 26	–54	149	24 32	–54	150	23 38	–53	150
29	27 38	–54	149	26 44	–54	150	25 50	–54	150	24 56	–54	151	24 02	–54	151
28	28 03	–54	150	27 09	–55	150	26 14	–54	151	25 20	–55	151	24 25	–54	152
27	28 27	–55	151	27 32	–54	151	26 38	–55	152	25 43	–55	152	24 48	–55	153
26	28 50	–55	152	27 55	–55	152	27 00	–55	153	26 05	–55	153	25 10	–55	154
25	29 12	–55	153	28 17	–55	153	27 22	–56	154	26 26	–55	154	25 31	–56	155
24	29 34	–55	154	28 39	–56	154	27 43	–56	155	26 47	–56	155	25 51	–56	156
23	29 55	–56	155	28 59	–56	155	28 03	–56	156	27 07	–56	156	26 11	–56	157
22	30 15	–56	156	29 19	–56	156	28 23	–57	157	27 26	–56	157	26 30	–57	158
21	30 35	–57	157	29 38	–56	157	28 42	–57	158	27 45	–57	158	26 48	–57	158
20	30 53	–57	158	29 56	–57	158	28 59	–56	159	28 03	–57	159	27 06	–58	159
19	31 11	–57	159	30 14	–57	159	29 17	–58	160	28 19	–57	160	27 22	–57	160
18	31 28	–57	160	30 31	–58	160	29 33	–57	161	28 36	–58	161	27 38	–58	161
17	31 44	–58	161	30 46	–57	161	29 49	–58	162	28 51	–58	162	27 53	–58	162
16	31 59	–58	162	31 01	–58	163	30 03	–58	163	29 05	–58	163	28 07	–58	163
15	32 14	–58	163	31 16	–59	164	30 17	–58	164	29 19	–58	164	28 21	–58	164
14	32 27	–58	164	31 29	–59	165	30 30	–58	165	29 32	–59	165	28 33	–58	165
13	32 40	–59	165	31 41	–58	166	30 43	–59	166	29 44	–59	166	28 45	–58	166
12	32 52	–59	167	31 53	–59	167	30 54	–59	167	29 55	–59	167	28 56	–59	167
11	33 02	–59	168	32 03	–59	168	31 04	–59	168	30 05	–59	168	29 06	–59	168
10	33 12	–59	169	32 13	–59	169	31 14	–59	169	30 15	–59	169	29 16	–60	170
9	33 21	–59	170	32 22	–59	170	31 23	–60	170	30 23	–59	170	29 24	–59	171
8	33 29	–59	171	32 30	–60	171	31 30	–59	171	30 31	–59	171	29 32	–60	172
7	33 37	–60	172	32 37	–60	172	31 37	–59	172	30 38	–60	173	29 38	–59	173
6	33 43	–60	173	32 43	–60	173	31 43	–59	173	30 44	–60	174	29 44	–60	174
5	33 48	–60	174	32 48	–60	174	31 48	–59	175	30 49	–60	175	29 49	–60	175
4	33 52	–60	175	32 52	–59	176	31 53	–60	176	30 53	–60	176	29 53	–60	176
3	33 56	–60	177	32 56	–60	177	31 56	–60	177	30 56	–60	177	29 56	–60	177
2	33 58	–60	178	32 58	–60	178	31 58	–60	178	30 58	–60	178	29 58	–60	178
1	34 00	–60	179	33 00	–60	179	32 00	–60	179	31 00	–60	179	30 00	–60	179
0	34 00	–60	180	33 00	–60	180	32 00	–60	180	31 00	–60	180	30 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	00 49	–39	122	00 10	–39	123	0–29	–40	124	––09	-39	124	––48	-39	125	**291**
68	01 30	–39	123	00 51	–40	124	00 11	–40	124	0–29	–39	125	––08	-40	126	**292**
67	02 11	–40	123	01 31	–40	124	00 51	–40	125	00 11	–40	126	0–29	–40	126	**293**
66	02 51	–40	124	02 11	–40	125	01 31	–41	125	00 50	–40	126	00 10	–41	127	**294**
65	03 31	–40	125	02 51	–41	125	02 10	–41	126	01 29	–41	127	00 48	–40	128	**295**
64	04 11	–41	125	03 30	–41	126	02 49	–41	127	02 08	–41	127	01 27	–41	128	**296**
63	04 51	–42	126	04 09	–41	127	03 28	–42	127	02 46	–41	128	02 05	–42	129	**297**
62	05 30	–42	126	04 48	–42	127	04 06	–42	128	03 24	–42	129	02 42	–42	129	**298**
61	06 09	–42	127	05 27	–43	128	04 44	–42	129	04 02	–42	129	03 20	–43	130	**299**
60	06 47	–42	128	06 05	–43	128	05 22	–43	129	04 39	–42	130	03 57	–43	131	**300**
59	07 25	–42	128	06 43	–43	129	06 00	–43	130	05 17	–44	131	04 33	–43	131	**301**
58	08 03	–43	129	07 20	–43	130	06 37	–44	130	05 53	–43	131	05 10	–44	132	**302**
57	08 41	–44	130	07 57	–44	130	07 13	–43	131	06 30	–44	132	05 46	–44	133	**303**
56	09 18	–44	130	08 34	–44	131	07 50	–44	132	07 06	–45	132	06 21	–44	133	**304**
55	09 55	–45	131	09 10	–44	132	08 26	–45	132	07 41	–44	133	06 57	–45	134	**305**
54	10 31	–45	132	09 46	–45	132	09 01	–45	133	08 16	–45	134	07 31	–45	134	**306**
53	11 07	–45	132	10 22	–45	133	09 37	–46	134	08 51	–45	134	08 06	–46	135	**307**
52	11 43	–46	133	10 57	–45	134	10 12	–46	134	09 26	–46	135	08 40	–46	136	**308**
51	12 18	–46	134	11 32	–46	135	10 46	–46	135	10 00	–46	136	09 14	–47	136	**309**
50	12 53	–47	135	12 06	–46	135	11 20	–47	136	10 33	–46	137	09 47	–47	137	**310**
49	13 27	–47	135	12 40	–46	136	11 54	–47	137	11 07	–47	137	10 20	–48	138	**311**
48	14 01	–47	136	13 14	–47	137	12 27	–48	137	11 39	–47	138	10 52	–48	139	**312**
47	14 34	–47	137	13 47	–48	137	12 59	–47	138	12 12	–48	139	11 24	–48	139	**313**
46	15 08	–48	138	14 20	–48	138	13 32	–49	139	12 43	–48	139	11 55	–48	140	**314**
45	15 40	–48	138	14 52	–49	139	14 03	–48	139	13 15	–49	140	12 26	–48	141	**315**
44	16 12	–49	139	15 23	–48	140	14 35	–49	140	13 46	–49	141	12 57	–49	141	**316**
43	16 44	–49	140	15 55	–50	140	15 05	–49	141	14 16	–49	142	13 27	–50	142	**317**
42	17 15	–50	141	16 25	–49	141	15 36	–50	142	14 46	–50	142	13 56	–50	143	**318**
41	17 45	–50	141	16 55	–49	142	16 06	–51	143	15 15	–50	143	14 25	–50	144	**319**
40	18 15	–50	142	17 25	–50	143	16 35	–51	143	15 44	–50	144	14 54	–51	144	**320**
39	18 45	–51	143	17 54	–50	144	17 04	–51	144	16 13	–51	145	15 22	–51	145	**321**
38	19 14	–51	144	18 23	–51	144	17 32	–51	145	16 41	–52	145	15 49	–51	146	**322**
37	19 42	–51	145	18 51	–52	145	17 59	–51	146	17 08	–52	146	16 16	–52	147	**323**
36	20 10	–52	145	19 18	–52	146	18 26	–52	146	17 34	–52	147	16 42	–52	148	**324**
35	20 37	–52	146	19 45	–52	147	18 53	–52	147	18 01	–53	148	17 08	–52	148	**325**
34	21 04	–53	147	20 11	–52	148	19 19	–53	148	18 26	–53	149	17 33	–52	149	**326**
33	21 30	–53	148	20 37	–53	148	19 44	–53	149	18 51	–53	149	17 58	–53	150	**327**
32	21 56	–54	149	21 02	–53	149	20 09	–53	150	19 16	–54	150	18 22	–54	151	**328**
31	22 20	–53	150	21 27	–54	150	20 33	–54	151	19 39	–54	151	18 45	–54	152	**329**
30	22 45	–54	151	21 51	–55	151	20 56	–54	152	20 02	–54	152	19 08	–54	152	**330**
29	23 08	–54	151	22 14	–55	152	21 19	–54	152	20 25	–55	153	19 30	–54	153	**331**
28	23 31	–55	152	22 36	–54	153	21 42	–55	153	20 47	–55	154	19 52	–55	154	**332**
27	23 53	–55	153	22 58	–55	154	22 03	–55	154	21 08	–55	155	20 13	–56	155	**333**
26	24 15	–56	154	23 19	–55	155	22 24	–56	155	21 28	–55	155	20 33	–56	156	**334**
25	24 35	–55	155	23 40	–56	155	22 44	–56	156	21 48	–56	156	20 52	–55	157	**335**
24	24 55	–55	156	24 00	–56	156	23 04	–57	157	22 07	–56	157	21 11	–56	158	**336**
23	25 15	–56	157	24 19	–57	157	23 22	–56	158	22 26	–56	158	21 30	–57	158	**337**
22	25 33	–56	158	24 37	–57	158	23 40	–56	159	22 44	–57	159	21 47	–57	159	**338**
21	25 51	–56	159	24 55	–57	159	23 58	–57	160	23 01	–57	160	22 04	–57	160	**339**
20	26 08	–57	160	25 11	–57	160	24 14	–57	160	23 17	–57	161	22 20	–57	161	**340**
19	26 25	–57	161	25 28	–58	161	24 30	–57	161	23 33	–58	162	22 35	–57	162	**341**
18	26 40	–57	162	25 43	–58	162	24 45	–58	162	23 47	–57	163	22 50	–58	163	**342**
17	26 55	–58	163	25 57	–57	163	25 00	–58	163	24 02	–58	164	23 04	–58	164	**343**
16	27 09	–58	164	26 11	–58	164	25 13	–58	164	24 15	–58	165	23 17	–58	165	**344**
15	27 23	–59	165	26 24	–58	165	25 26	–59	165	24 27	–58	165	23 29	–58	166	**345**
14	27 35	–59	166	26 36	–58	166	25 38	–59	166	24 39	–58	166	23 41	–59	167	**346**
13	27 47	–59	167	26 48	–59	167	25 49	–59	167	24 50	–58	167	23 52	–59	168	**347**
12	27 57	–59	168	26 58	–59	168	25 59	–58	168	25 01	–59	168	24 02	–59	169	**348**
11	28 07	–59	169	27 08	–59	169	26 09	–59	169	25 10	–59	169	24 11	–59	169	**349**
10	28 16	–59	170	27 17	–59	170	26 18	–59	170	25 19	–60	170	24 19	–59	170	**350**
9	28 25	–60	171	27 25	–59	171	26 26	–60	171	25 26	–59	171	24 27	–59	171	**351**
8	28 32	–59	172	27 33	–60	172	26 33	–60	172	25 33	–59	172	24 34	–60	172	**352**
7	28 39	–60	173	27 39	–60	173	26 39	–59	173	25 40	–60	173	24 40	–60	173	**353**
6	28 44	–59	174	27 45	–60	174	26 45	–60	174	25 45	–60	174	24 45	–59	174	**354**
5	28 49	–60	175	27 49	–60	175	26 49	–59	175	25 50	–60	175	24 50	–60	175	**355**
4	28 53	–60	176	27 53	–60	176	26 53	–60	176	25 53	–60	176	24 53	–59	176	**356**
3	28 56	–60	177	27 56	–60	177	26 56	–60	177	25 56	–60	177	24 56	–60	177	**357**
2	28 58	–60	178	27 58	–60	178	26 58	–60	178	25 58	–60	178	24 58	–60	178	**358**
1	29 00	–60	179	28 00	–60	179	27 00	–60	179	26 00	–60	179	25 00	–60	179	**359**
0	29 00	–60	180	28 00	–60	180	27 00	–60	180	26 00	–60	180	25 00	–60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

LAT 36°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z ; L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	53 00	60	180	54 00	60	180	55 00	60	180	56 00	60	180	57 00	60	180
1	52 59	60	178	53 59	60	178	54 59	60	178	55 59	60	178	56 59	60	178
2	52 57	60	177	53 57	60	177	54 57	60	177	55 57	60	176	56 57	60	176
3	52 54	60	175	53 54	59	175	54 53	60	175	55 53	60	175	56 53	60	175
4	52 49	60	173	53 49	59	173	54 48	60	173	55 48	60	173	56 48	59	173
5	52 43	59	172	53 42	60	172	54 42	59	171	55 41	60	171	56 41	59	171
6	52 35	60	170	53 35	59	170	54 34	59	170	55 33	60	169	56 33	59	169
7	52 26	59	168	53 25	60	168	54 25	59	168	55 24	59	168	56 23	59	167
8	52 16	59	167	53 15	59	167	54 14	59	166	55 13	59	166	56 12	58	166
9	52 04	59	165	53 03	59	165	54 02	58	165	55 00	59	164	55 59	58	164
10	51 52	58	164	52 50	58	163	53 48	59	163	54 47	58	163	55 45	58	162
11	51 37	59	162	52 36	58	162	53 34	58	161	54 32	57	161	55 29	58	160
12	51 22	58	161	52 20	58	160	53 18	57	160	54 15	58	159	55 13	57	159
13	51 06	57	159	52 03	57	159	53 00	58	158	53 58	57	158	54 55	57	157
14	50 48	57	157	51 45	57	157	52 42	57	156	53 39	56	156	54 35	57	155
15	50 29	57	156	51 26	56	155	52 22	56	155	53 18	57	154	54 15	56	154
16	50 09	56	155	51 05	56	154	52 01	56	153	52 57	56	153	53 53	55	152
17	49 48	56	153	50 44	55	152	51 39	56	152	52 35	55	151	53 30	55	151
18	49 25	56	152	50 21	55	151	51 16	55	150	52 11	55	150	53 06	55	149
19	49 02	55	150	49 57	55	150	50 52	54	149	51 46	55	148	52 41	54	148
20	48 38	54	149	49 32	55	148	50 27	54	148	51 21	54	147	52 15	53	146
21	48 13	54	147	49 07	54	147	50 01	53	146	50 54	53	145	51 47	53	145
22	47 46	54	146	48 40	53	145	49 33	53	145	50 26	53	144	51 19	53	143
23	47 19	53	145	48 12	53	144	49 05	53	143	49 58	52	143	50 50	52	142
24	46 51	53	144	47 44	52	143	48 36	52	142	49 28	52	141	50 20	52	141
25	46 22	52	142	47 14	52	142	48 06	52	141	48 58	51	140	49 49	51	139
26	45 52	52	141	46 44	52	140	47 36	51	139	48 27	51	139	49 18	50	138
27	45 22	51	140	46 13	51	139	47 04	51	138	47 55	50	137	48 45	50	137
28	44 51	50	139	45 41	51	138	46 32	50	137	47 22	50	136	48 12	49	135
29	44 18	51	137	45 09	50	137	45 59	49	136	46 48	50	135	47 38	49	134
30	43 46	49	136	44 35	50	135	45 25	49	135	46 14	49	134	47 03	48	133
31	43 12	49	135	44 01	50	134	44 51	48	133	45 39	49	133	46 28	47	132
32	42 38	49	134	43 27	48	133	44 15	49	132	45 04	47	131	45 51	48	131
33	42 03	49	133	42 52	48	132	43 40	47	131	44 27	48	130	45 15	47	129
34	41 28	48	132	42 16	47	131	43 03	48	130	43 51	47	129	44 38	46	128
35	40 52	47	131	41 39	47	130	42 26	47	129	43 13	47	128	44 00	46	127
36	40 15	47	130	41 02	47	129	41 49	46	128	42 35	46	127	43 21	46	126
37	39 38	46	129	40 24	47	128	41 11	46	127	41 57	45	126	42 42	46	125
38	39 00	46	128	39 46	46	127	40 32	46	126	41 18	45	125	42 03	45	124
39	38 22	46	127	39 08	45	126	39 53	45	125	40 38	45	124	41 23	44	123
40	37 43	46	126	38 29	45	125	39 14	44	124	39 58	45	123	40 43	44	122
41	37 04	45	125	37 49	45	124	38 34	44	123	39 18	44	122	40 02	44	121
42	36 24	45	124	37 09	44	123	37 53	44	122	38 37	44	121	39 21	43	120
43	35 44	45	123	36 29	44	122	37 13	43	121	37 56	43	120	38 39	43	119
44	35 04	44	122	35 48	43	121	36 31	44	120	37 15	42	119	37 57	43	118
45	34 23	44	121	35 07	43	120	35 50	43	119	36 33	42	118	37 15	42	118
46	33 42	43	120	34 25	43	119	35 08	42	118	35 50	43	118	36 33	41	117
47	33 00	43	119	33 43	43	118	34 26	42	118	35 08	42	117	35 50	41	116
48	32 18	43	118	33 01	42	118	33 43	42	117	34 25	41	116	35 06	41	115
49	31 36	42	118	32 18	42	117	33 00	42	116	33 42	41	115	34 23	40	114
50	30 53	42	117	31 35	42	116	32 17	41	115	32 58	41	114	33 39	40	113
51	30 10	42	116	30 52	41	115	31 33	41	114	32 14	41	113	32 55	40	113
52	29 27	41	115	30 08	41	114	30 49	41	113	31 30	40	113	32 10	40	112
53	28 44	41	114	29 25	40	114	30 05	41	113	30 46	40	112	31 26	39	111
54	28 00	41	114	28 41	40	113	29 21	40	112	30 01	40	111	30 41	39	110
55	27 16	40	113	27 56	40	112	28 36	40	111	29 16	40	110	29 56	39	109
56	26 32	40	112	27 12	40	111	27 52	39	110	28 31	40	110	29 11	38	109
57	25 47	40	111	26 27	40	111	27 07	39	110	27 46	39	109	28 25	39	108
58	25 02	40	111	25 42	39	110	26 21	40	109	27 01	38	108	27 39	39	107
59	24 17	40	110	24 57	39	109	25 36	39	108	26 15	39	107	26 54	38	107
60	23 32	39	109	24 11	39	108	24 50	39	107	25 29	38	107	26 07	39	106
61	22 47	39	108	23 26	39	108	24 05	38	107	24 43	38	106	25 21	38	105
62	22 01	39	108	22 40	39	107	23 19	38	106	23 57	38	105	24 35	38	104
63	21 15	39	107	21 54	38	106	22 32	39	105	23 11	37	105	23 48	38	104
64	20 30	38	106	21 08	38	106	21 46	38	105	22 24	38	104	23 02	37	103
65	19 44	38	106	20 22	38	105	21 00	38	104	21 38	37	103	22 15	37	102
66	18 57	38	105	19 35	38	104	20 13	38	103	20 51	37	103	21 28	37	102
67	18 11	38	104	18 49	38	104	19 27	37	103	20 04	37	102	20 41	37	101
68	17 24	38	104	18 02	38	103	18 40	37	102	19 17	37	101	19 54	37	100
69	16 38	37	103	17 15	38	102	17 53	37	101	18 30	37	101	19 07	37	100

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	58 00	60	180	59 00	60	180	60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180
1	57 59	60	178	58 59	60	178	59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178
2	57 57	60	176	58 57	60	176	59 57	60	176	60 57	59	176	61 56	60	176
3	57 53	60	174	58 53	60	174	59 53	59	174	60 52	60	174	61 52	60	174
4	57 47	60	173	58 47	60	172	59 47	59	172	60 46	60	172	61 46	60	172
5	57 40	60	171	58 40	59	170	59 39	60	170	60 39	59	170	61 38	59	170
6	57 32	59	169	58 31	59	169	59 30	60	168	60 30	59	168	61 29	59	168
7	57 22	59	167	58 21	59	167	59 20	59	166	60 19	58	166	61 17	59	165
8	57 10	59	165	58 09	59	165	59 08	58	164	60 06	59	164	61 05	58	163
9	56 57	59	163	57 56	58	163	58 54	58	163	59 52	58	162	60 50	58	162
10	56 43	58	162	57 41	58	161	58 39	58	161	59 37	57	160	60 34	58	160
11	56 27	58	160	57 25	57	159	58 22	58	159	59 20	57	158	60 17	57	158
12	56 10	57	158	57 07	57	158	58 04	57	157	59 01	57	156	59 58	56	156
13	55 52	56	156	56 48	57	156	57 45	56	155	58 41	56	155	59 37	56	154
14	55 32	56	155	56 28	56	154	57 24	56	154	58 20	56	153	59 16	55	152
15	55 11	56	153	56 07	55	153	57 02	56	152	57 58	55	151	58 53	55	150
16	54 48	56	152	55 44	55	151	56 39	55	150	57 34	54	149	58 28	55	149
17	54 25	55	150	55 20	55	149	56 15	54	149	57 09	54	148	58 03	53	147
18	54 01	54	148	54 55	54	148	55 49	54	147	56 43	53	146	57 36	53	145
19	53 35	54	147	54 29	53	146	55 22	53	145	56 15	53	145	57 08	53	144
20	53 08	53	145	54 01	53	145	54 54	53	144	55 47	52	143	56 39	52	142
21	52 40	53	144	53 33	53	143	54 26	52	142	55 18	51	141	56 09	52	141
22	52 12	52	142	53 04	52	142	53 56	51	141	54 47	51	140	55 38	51	139
23	51 42	52	141	52 34	51	140	53 25	51	139	54 16	51	139	55 07	50	138
24	51 12	51	140	52 03	50	139	52 53	51	138	53 44	50	137	54 34	49	136
25	50 40	51	138	51 31	50	138	52 21	50	137	53 11	49	136	54 00	49	135
26	50 08	50	137	50 58	50	136	51 48	49	135	52 37	49	134	53 26	48	133
27	49 35	49	136	50 24	50	135	51 14	48	134	52 02	49	133	52 51	47	132
28	49 01	49	135	49 50	49	134	50 39	48	133	51 27	48	132	52 15	47	131
29	48 27	48	133	49 15	48	132	50 03	48	131	50 51	47	131	51 38	47	130
30	47 51	48	132	48 39	48	131	49 27	47	130	50 14	47	129	51 01	46	128
31	47 15	48	131	48 03	47	130	48 50	47	129	49 37	46	128	50 23	45	127
32	46 39	47	130	47 26	47	129	48 13	46	128	48 59	45	127	49 44	45	126
33	46 02	46	129	46 48	46	128	47 34	46	127	48 20	45	126	49 05	45	125
34	45 24	46	127	46 10	46	127	46 56	45	126	47 41	45	125	48 26	44	124
35	44 46	45	126	45 31	46	125	46 17	44	125	47 01	44	124	47 45	44	123
36	44 07	45	125	44 52	45	124	45 37	44	123	46 21	44	123	47 05	43	122
37	43 28	44	124	44 12	45	123	44 57	43	122	45 40	44	121	46 24	42	120
38	42 48	44	123	43 32	44	122	44 16	43	121	44 59	43	120	45 42	43	119
39	42 07	44	122	42 51	44	121	43 35	43	120	44 18	42	119	45 00	42	118
40	41 27	43	121	42 10	43	120	42 53	43	119	43 36	42	118	44 18	41	117
41	40 46	43	120	41 29	42	119	42 11	43	118	42 54	41	118	43 35	41	117
42	40 04	43	119	40 47	42	118	41 29	42	118	42 11	41	117	42 52	41	116
43	39 22	43	118	40 05	41	118	40 46	42	117	41 28	41	116	42 09	40	115
44	38 40	42	118	39 22	41	117	40 03	42	116	40 45	40	115	41 25	40	114
45	37 57	42	117	38 39	41	116	39 20	41	115	40 01	40	114	40 41	40	113
46	37 14	42	116	37 56	40	115	38 36	41	114	39 17	40	113	39 57	39	112
47	36 31	41	115	37 12	41	114	37 53	40	113	38 33	39	112	39 12	40	111
48	35 47	41	114	36 28	40	113	37 08	40	112	37 48	40	111	38 28	38	110
49	35 03	41	113	35 44	40	112	36 24	39	111	37 03	40	111	37 43	38	110
50	34 19	40	112	34 59	40	112	35 39	39	111	36 18	39	110	36 57	39	109
51	33 35	40	112	34 15	39	111	34 54	39	110	35 33	39	109	36 12	38	108
52	32 50	40	111	33 30	39	110	34 09	39	109	34 48	38	108	35 26	38	107
53	32 05	40	110	32 45	39	109	33 24	38	108	34 02	38	107	34 40	38	106
54	31 20	39	109	31 59	39	108	32 38	38	108	33 16	38	107	33 54	38	106
55	30 35	39	109	31 14	38	108	31 52	38	107	32 30	38	106	33 08	37	105
56	29 49	39	108	30 28	38	107	31 06	38	106	31 44	38	105	32 22	37	104
57	29 04	38	107	29 42	38	106	30 20	38	105	30 58	37	104	31 35	37	103
58	28 18	38	106	28 56	38	105	29 34	37	105	30 11	37	104	30 48	37	103
59	27 32	38	106	28 10	37	105	28 47	38	104	29 25	37	103	30 02	36	102
60	26 46	37	105	27 23	38	104	28 01	37	103	28 38	37	102	29 15	36	101
61	25 59	38	104	26 37	37	103	27 14	37	102	27 51	37	102	28 28	36	101
62	25 13	37	104	25 50	37	103	26 27	37	102	27 04	37	101	27 41	36	100
63	24 26	37	103	25 03	37	102	25 40	37	101	26 17	36	100	26 53	36	99
64	23 39	37	102	24 16	37	101	24 53	37	100	25 30	36	100	26 06	36	99
65	22 52	37	102	23 29	37	101	24 06	36	100	24 42	37	99	25 19	35	98
66	22 05	37	101	22 42	37	100	23 19	36	99	23 55	36	98	24 31	36	97
67	21 18	37	100	21 55	36	99	22 31	37	98	23 08	36	98	23 44	35	97
68	20 31	37	100	21 08	36	99	21 44	36	98	22 20	36	97	22 56	35	96
69	19 44	36	99	20 20	36	98	20 56	36	97	21 32	36	96	22 08	36	95

10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	360
62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	178	359
62 56	60	176	63 56	60	176	64 56	60	175	65 56	60	175	66 56	60	175	358
62 52	60	174	63 52	59	173	64 51	60	173	65 51	60	173	66 51	59	173	357
62 46	59	171	63 45	60	171	64 45	59	171	65 44	59	170	66 43	60	170	356
62 37	60	169	63 37	59	169	64 36	59	169	65 35	59	168	66 34	59	168	355
62 28	59	167	63 27	59	167	64 26	58	166	65 24	59	166	66 23	59	165	354
62 16	59	165	63 15	58	165	64 13	59	164	65 12	58	164	66 10	58	163	353
62 03	58	163	63 01	58	162	63 59	58	162	64 57	58	161	65 55	58	161	352
61 48	58	161	62 46	58	160	63 44	57	160	64 41	57	159	65 38	57	158	351
61 32	57	159	62 29	57	158	63 26	57	158	64 23	57	157	65 20	56	156	350
61 14	57	157	62 11	56	156	63 07	57	156	64 04	56	155	65 00	55	154	349
60 54	57	155	61 51	56	154	62 47	55	154	63 42	56	153	64 38	55	152	348
60 33	56	153	61 29	56	152	62 25	55	152	63 20	55	151	64 15	54	150	347
60 11	55	151	61 06	55	151	62 01	55	150	62 56	54	149	63 50	54	148	346
59 48	54	150	60 42	54	149	61 36	54	148	62 30	54	147	63 24	53	146	345
59 23	54	148	60 17	53	147	61 10	53	146	62 03	53	145	62 56	52	144	344
58 56	54	146	59 50	53	145	60 43	52	144	61 35	52	143	62 27	52	142	343
58 29	53	144	59 22	52	143	60 14	52	142	61 06	51	141	61 57	51	140	342
58 01	52	143	58 53	51	142	59 44	52	141	60 36	50	140	61 26	50	139	341
57 31	52	141	58 23	51	140	59 14	50	139	60 04	50	138	60 54	49	137	340
57 01	50	140	57 51	51	139	58 42	50	138	59 32	49	136	60 21	48	135	339
56 29	50	138	57 19	50	137	58 09	49	136	58 58	49	135	59 47	48	134	338
55 57	49	137	56 46	49	136	57 35	49	135	58 24	48	133	59 12	47	132	337
55 23	49	135	56 12	49	134	57 01	47	133	57 48	48	132	58 36	46	131	336
54 49	48	134	55 37	48	133	56 25	47	132	57 12	47	131	57 59	46	129	335
54 14	48	132	55 02	47	131	55 49	47	130	56 36	46	129	57 22	45	128	334
53 38	47	131	54 25	47	130	55 12	46	129	55 58	45	128	56 43	45	127	333
53 02	46	130	53 48	46	129	54 34	46	128	55 20	45	126	56 05	44	125	332
52 25	46	128	53 11	45	127	53 56	45	126	54 41	44	125	55 25	44	124	331
51 47	45	127	52 32	45	126	53 17	45	125	54 02	43	124	54 45	43	123	330
51 08	45	126	51 53	45	125	52 38	44	124	53 22	43	123	54 05	42	122	329
50 29	45	125	51 14	44	124	51 58	43	123	52 41	43	122	53 24	42	120	328
49 50	44	124	50 34	43	123	51 17	43	122	52 00	42	120	52 42	41	119	327
49 10	43	123	49 53	43	122	50 36	42	120	51 18	42	119	52 00	41	118	326
48 29	43	122	49 12	43	120	49 55	41	119	50 36	42	118	51 18	40	117	325
47 48	43	120	48 31	42	119	49 13	41	118	49 54	41	117	50 35	40	116	324
47 06	43	119	47 49	41	118	48 30	41	117	49 11	41	116	49 52	39	115	323
46 25	41	118	47 06	41	117	47 47	41	116	48 28	40	115	49 08	39	114	322
45 42	42	117	46 24	40	116	47 04	41	115	47 45	39	114	48 24	39	113	321
44 59	41	116	45 40	41	115	46 21	40	114	47 01	39	113	47 40	38	112	320
44 16	41	116	44 57	40	114	45 37	40	113	46 17	38	112	46 55	38	111	319
43 33	40	115	44 13	40	114	44 53	39	113	45 32	39	111	46 11	37	110	318
42 49	40	114	43 29	40	113	44 09	38	112	44 47	38	111	45 25	38	109	317
42 05	40	113	42 45	39	112	43 24	38	111	44 02	38	110	44 40	37	109	316
41 21	39	112	42 00	39	111	42 39	38	110	43 17	38	109	43 55	37	108	315
40 36	39	111	41 15	39	110	41 54	38	109	42 32	37	108	43 09	37	107	314
39 52	38	110	40 30	38	109	41 08	38	108	41 46	37	107	42 23	36	106	313
39 06	39	109	39 45	38	108	40 23	37	107	41 00	37	106	41 37	36	105	312
38 21	38	109	38 59	38	108	39 37	37	107	40 14	37	106	40 51	36	105	311
37 36	38	108	38 14	37	107	38 51	37	106	39 28	36	105	40 04	36	104	310
36 50	38	107	37 28	37	106	38 05	36	105	38 41	36	104	39 17	36	103	309
36 04	37	106	36 41	37	105	37 18	37	104	37 55	36	103	38 31	35	102	308
35 18	37	105	35 55	37	105	36 32	36	104	37 08	36	103	37 44	35	102	307
34 32	37	105	35 09	36	104	35 45	36	103	36 21	36	102	36 57	35	101	306
33 45	37	104	34 22	36	103	34 58	36	102	35 34	36	101	36 10	35	100	305
32 59	36	103	33 35	36	102	34 11	36	101	34 47	35	100	35 22	35	99	304
32 12	36	103	32 48	36	102	33 24	36	101	34 00	35	100	34 35	35	99	303
31 25	36	102	32 01	36	101	32 37	36	100	33 13	35	99	33 48	34	98	302
30 38	36	101	31 14	36	100	31 50	35	99	32 25	35	98	33 00	35	97	301
29 51	36	100	30 27	36	100	31 03	35	99	31 38	35	98	32 13	34	97	300
29 04	36	100	29 40	35	99	30 15	35	98	30 50	35	97	31 25	34	96	299
28 17	35	99	28 52	36	98	29 28	35	97	30 03	34	96	30 37	35	95	298
27 29	36	98	28 05	35	98	28 40	35	97	29 15	35	96	29 50	34	95	297
26 42	35	98	27 17	36	97	27 53	34	96	28 27	35	95	29 02	34	94	296
25 54	36	97	26 30	35	96	27 05	35	95	27 40	34	94	28 14	34	93	295
25 07	35	96	25 42	35	96	26 17	35	95	26 52	34	94	27 26	34	93	294
24 19	35	96	24 54	35	95	25 29	35	94	26 04	34	93	26 38	34	92	293
23 31	36	95	24 07	35	94	24 42	34	93	25 16	34	93	25 50	34	92	292
22 44	35	95	23 19	35	94	23 54	34	93	24 28	35	92	25 03	33	91	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z ; L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	15 51	38	102	16 29	37	102	17 06	37	101	17 43	37	100	18 20	36	99	18 56	37	98	19 33	36	97	20 09	36	97	20 45	36	96	21 21	35	95	21 56	35	94	22 31	35	93	23 06	34	92	23 40	35	91	24 15	34	90	290
71	15 04	38	102	15 42	37	101	16 19	37	100	16 56	36	99	17 32	37	98	18 09	36	98	18 45	36	97	19 21	36	96	19 57	36	95	20 33	35	94	21 08	35	93	21 43	35	92	22 18	35	92	22 53	34	91	23 27	34	90	289
72	14 17	37	101	14 54	37	100	15 31	37	99	16 08	37	99	16 45	36	98	17 21	37	97	17 58	36	96	18 34	35	95	19 09	36	94	19 45	35	94	20 20	35	93	20 55	35	92	21 30	35	91	22 05	34	90	22 39	34	89	288
73	13 30	37	100	14 07	37	100	14 44	37	99	15 21	36	98	15 57	37	97	16 34	36	96	17 10	36	95	17 46	36	95	18 22	35	94	18 57	35	93	19 32	35	92	20 07	35	91	20 42	35	90	21 17	34	89	21 51	34	89	287
74	12 43	37	100	13 20	37	99	13 57	36	98	14 33	37	97	15 10	36	97	15 46	36	96	16 22	36	95	16 58	36	94	17 34	35	93	18 09	35	92	18 44	35	91	19 19	35	91	19 54	35	90	20 29	34	89	21 03	34	88	286
75	11 56	37	99	12 33	36	98	13 09	37	98	13 46	36	97	14 22	36	96	14 58	36	95	15 34	36	94	16 10	36	93	16 46	35	93	17 21	36	92	17 57	35	91	18 32	34	90	19 06	35	89	19 41	34	88	20 15	34	87	285
76	11 08	37	99	11 45	37	98	12 22	36	97	12 58	36	96	13 34	37	95	14 11	36	94	14 47	35	94	15 22	36	93	15 58	35	92	16 33	36	91	17 09	35	90	17 44	34	89	18 18	35	89	18 53	34	88	19 27	34	87	284
77	10 21	37	98	10 58	36	97	11 34	37	96	12 11	36	95	12 47	36	95	13 23	36	94	13 59	36	93	14 35	35	92	15 10	36	91	15 46	35	91	16 21	35	90	16 56	35	89	17 31	34	88	18 05	34	87	18 39	35	86	283
78	09 33	37	97	10 10	36	96	10 46	37	96	11 23	36	95	11 59	36	94	12 35	36	93	13 11	36	92	13 47	35	92	14 22	36	91	14 58	35	90	15 33	35	89	16 08	35	88	16 43	34	87	17 17	35	87	17 52	34	86	282
79	08 46	36	97	09 22	37	96	09 59	36	95	10 35	36	94	11 11	36	93	11 47	36	93	12 23	36	92	12 59	35	91	13 34	36	90	14 10	35	89	14 45	35	88	15 20	35	88	15 55	34	87	16 29	35	86	17 04	34	85	281
80	07 58	37	96	08 35	36	95	09 11	36	94	09 47	36	94	10 23	36	93	10 59	36	92	11 35	36	91	12 11	35	90	12 46	36	90	13 22	35	89	13 57	35	88	14 32	35	87	15 07	35	86	15 42	34	85	16 16	34	85	280
81	07 11	36	95	07 47	36	95	08 23	36	94	08 59	36	93	09 35	36	92	10 11	36	91	10 47	36	91	11 23	35	90	11 58	36	89	12 34	35	88	13 09	35	87	13 44	35	86	14 19	35	86	14 54	34	85	15 28	35	84	279
82	06 23	36	95	06 59	36	94	07 35	37	93	08 12	36	92	08 48	35	92	09 23	36	91	09 59	36	90	10 35	36	89	11 11	35	88	11 46	35	88	12 21	35	87	12 56	35	86	13 31	35	85	14 06	35	84	14 41	34	83	278
83	05 35	36	94	06 11	37	93	06 48	36	93	07 24	36	92	08 00	36	91	08 36	35	90	09 11	36	89	09 47	36	89	10 23	35	88	10 58	35	87	11 33	36	86	12 09	35	85	12 44	35	84	13 19	34	84	13 53	35	83	277
84	04 47	37	94	05 24	36	93	06 00	36	92	06 36	36	91	07 12	36	90	07 48	35	90	08 23	36	89	08 59	36	88	09 35	35	87	10 10	36	86	10 46	35	86	11 21	35	85	11 56	35	84	12 31	35	83	13 06	34	82	276
85	03 59	37	93	04 36	36	92	05 12	36	91	05 48	36	91	06 24	36	90	07 00	36	89	07 36	35	88	08 11	36	87	08 47	35	87	09 22	36	86	09 58	35	85	10 33	35	84	11 08	35	83	11 43	35	82	12 18	35	82	275
86	03 12	36	92	03 48	36	92	04 24	36	91	05 00	36	90	05 36	36	89	06 12	36	88	06 48	35	88	07 23	36	87	07 59	36	86	08 35	35	85	09 10	36	84	09 46	35	84	10 21	35	83	10 56	35	82	11 31	35	81	274
87	02 24	36	92	03 00	36	91	03 36	36	90	04 12	36	89	04 48	36	89	05 24	36	88	06 00	36	87	06 36	35	86	07 11	36	85	07 47	36	85	08 23	35	84	08 58	35	83	09 33	36	82	10 09	35	81	10 44	35	80	273
88	01 36	36	91	02 12	36	90	02 48	36	90	03 24	36	89	04 00	36	88	04 36	36	87	05 12	36	86	05 48	36	86	06 24	35	85	06 59	36	84	07 35	35	83	08 10	36	82	08 46	35	82	09 21	35	81	09 56	36	80	272
89	00 48	36	91	01 24	36	90	02 00	36	89	02 36	36	88	03 12	36	87	03 48	36	87	04 24	36	86	05 00	36	85	05 36	36	84	06 12	35	83	06 47	36	83	07 23	36	82	07 59	35	81	08 34	35	80	09 09	36	79	271
90	00 00	36	90	00 36	36	89	01 12	36	88	01 48	36	88	02 24	36	87	03 00	36	86	03 36	36	85	04 12	36	84	04 48	36	84	05 24	36	83	06 00	36	82	06 36	35	81	07 11	36	80	07 47	35	80	08 22	36	79	270
91	−0 48	36	89	−0 12	36	89	00 24	36	88	01 00	37	87	01 37	36	86	02 13	36	86	02 49	36	85	03 25	36	84	04 01	36	83	04 37	36	82	05 13	35	81	05 48	36	81	06 24	36	80	07 00	35	79	07 35	36	78	269
92	−1 36	36	89	−1 00	36	88	−0 24	37	87	00 13	36	86	00 49	36	86	01 25	36	85	02 01	36	84	02 37	36	83	03 13	36	82	03 49	36	82	04 25	36	81	05 01	36	80	05 37	36	79	06 13	35	78	06 48	36	78	268
93	−2 24	36	88	−1 48	37	87	−1 11	36	87	−0 35	36	86	00 01	36	85	00 37	36	84	01 13	37	83	01 50	36	83	02 26	36	82	03 02	36	81	03 38	36	80	04 14	36	79	04 50	36	79	05 26	36	78	06 02	36	77	267
94	−3 12	37	88	−2 35	36	87	−1 59	36	86	−1 23	36	85	−0 47	37	84	−0 10	36	84	00 26	36	83	01 02	36	82	01 38	37	81	02 15	36	80	02 51	36	80	03 27	36	79	04 03	36	78	04 39	36	77	05 15	36	76	266
95	−3 59	36	87	−3 23	36	86	−2 47	36	85	−2 11	37	85	−1 34	36	84	−0 58	36	83	−0 22	37	82	00 15	36	81	00 51	36	81	01 27	37	80	02 04	36	79	02 40	36	78	03 16	36	77	03 52	37	77	04 29	36	76	265
96	−4 47	36	86	−4 11	36	86	−3 35	37	85	−2 58	36	84	−2 22	36	83	−1 46	37	82	−1 09	36	82	−0 33	37	81	00 04	36	80	00 40	37	79	01 17	36	78	01 53	36	78	02 29	37	77	03 06	36	76	03 42	37	75	264
97	−5 35	36	86	−4 59	37	85	−4 22	36	84	−3 46	36	83	−3 10	37	83	−2 33	36	82	−1 57	37	81	−1 20	37	80	−0 43	36	79	−0 07	37	79	00 30	36	78	01 06	37	77	01 43	36	76	02 19	37	75	02 56	36	75	263
98	−6 23	36	85	−5 47	37	84	−5 10	36	84	−4 34	37	83	−3 57	37	82	−3 20	36	81	−2 44	37	80	−2 07	37	80	−1 30	36	79	−0 54	37	78	−0 17	37	77	00 20	36	76	00 56	37	76	01 33	37	75	02 10	36	74	262
			99	−6 34	36	84	−5 58	37	83			100	−6 09	37	82	−5 32	37	81	−4 55	37	80	−4 18	37	79	−3 41	37	78	−3 04	37	78	−2 27	37	77	−1 50	37	76	−1 13	37	75	−0 36	37	74	00 01	37	74	260	261
															101	−6 19	37	80	−5 42	37	79	−5 05	37	79	−4 28	37	78	−3 51	37	77	−3 14	37	76	−2 37	37	75	−2 00	38	75	−1 22	37	74	−0 45	37	73	−0 08	37	72	259
																		102	−6 29	37	79	−5 52	37	78	−5 15	37	77	−4 38	38	76	−4 00	37	76	−3 23	37	75	−2 46	38	74	−2 08	37	73	−1 31	38	72	−0 53	37	72	258
																								103	−6 02	38	77	−5 24	37	76	−4 47	38	75	−4 09	37	74	−3 32	38	73	−2 54	38	73	−2 16	37	72	−1 39	38	71	257
																											104	−6 11	38	75	−5 33	38	74	−4 55	38	74	−4 17	37	73	−3 40	38	72	−3 02	38	71	−2 24	38	70	256
																															105	−6 19	38	74	−5 41	38	73	−5 03	38	72	−4 25	38	71	−3 47	38	71	−3 09	38	70	255
																																		106	−6 27	38	72	−5 49	38	72	−5 11	39	71	−4 32	38	70	−3 54	38	69	254
																																					107	−5 56	39	70	−5 17	38	69	−4 39	39	69	253
																																							108	−6 02	39	69	−5 23	39	68	252
																																									109	−6 07	39	67	251

223

LAT 37°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 37°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 38	–38	103	16 00	–38	104	15 22	–38	105	14 44	–38	105	14 06	–39	106
68	17 24	–37	104	16 47	–39	104	16 08	–38	105	15 30	–38	106	14 52	–39	107
67	18 11	–38	104	17 33	–38	105	16 55	–39	106	16 16	–39	107	15 37	–38	108
66	18 57	–38	105	18 19	–38	106	17 41	–39	107	17 02	–39	107	16 23	–39	108
65	19 44	–39	106	19 05	–39	106	18 26	–38	107	17 48	–40	108	17 08	–39	109
64	20 30	–39	106	19 51	–39	107	19 12	–39	108	18 33	–39	109	17 54	–40	110
63	21 15	–38	107	20 37	–39	108	19 58	–40	109	19 18	–39	109	18 39	–40	110
62	22 01	–39	108	21 22	–39	109	20 43	–40	109	20 03	–39	110	19 24	–40	111
61	22 47	–40	108	22 07	–39	109	21 28	–40	110	20 48	–40	111	20 08	–40	112
60	23 32	–39	109	22 53	–40	110	22 13	–40	111	21 33	–40	112	20 53	–41	112
59	24 17	–39	110	23 38	–40	111	22 58	–41	112	22 17	–40	112	21 37	–41	113
58	25 02	–40	111	24 22	–40	111	23 42	–40	112	23 02	–41	113	22 21	–41	114
57	25 47	–40	111	25 07	–41	112	24 26	–41	113	23 45	–41	114	23 04	–41	115
56	26 32	–41	112	25 51	–41	113	25 10	–41	114	24 29	–41	115	23 48	–42	115
55	27 16	–41	113	26 35	–41	114	25 54	–41	114	25 13	–42	115	24 31	–42	116
54	28 00	–41	114	27 19	–42	114	26 37	–41	115	25 56	–42	116	25 14	–42	117
53	28 44	–42	114	28 02	–41	115	27 21	–42	116	26 39	–42	117	25 57	–43	118
52	29 27	–42	115	28 45	–41	116	28 04	–43	117	27 21	–42	118	26 39	–43	118
51	30 10	–42	116	29 28	–42	117	28 46	–42	118	28 04	–43	118	27 21	–43	119
50	30 53	–42	117	30 11	–43	118	29 28	–42	118	28 46	–43	119	28 03	–44	120
49	31 36	–43	118	30 53	–43	118	30 10	–43	119	29 27	–43	120	28 44	–44	121
48	32 18	–43	118	31 35	–43	119	30 52	–43	120	30 09	–44	121	29 25	–44	122
47	33 00	–43	119	32 17	–44	120	31 33	–43	121	30 50	–45	122	30 05	–44	123
46	33 42	–44	120	32 58	–44	121	32 14	–44	122	31 30	–44	123	30 46	–45	123
45	34 23	–44	121	33 39	–44	122	32 55	–45	123	32 10	–45	123	31 25	–45	124
44	35 04	–44	122	34 20	–45	123	33 35	–45	124	32 50	–45	124	32 05	–46	125
43	35 44	–44	123	35 00	–45	124	34 15	–46	124	33 29	–45	125	32 44	–46	126
42	36 24	–45	124	35 39	–45	125	34 54	–46	125	34 08	–46	126	33 22	–46	127
41	37 04	–45	125	36 19	–46	126	35 33	–46	126	34 47	–47	127	34 00	–46	128
40	37 43	–46	126	36 57	–46	126	36 11	–46	127	35 25	–47	128	34 38	–47	129
39	38 22	–46	127	37 36	–47	127	36 49	–47	128	36 02	–47	129	35 15	–47	130
38	39 00	–47	128	38 13	–47	128	37 26	–47	129	36 39	–47	130	35 52	–48	131
37	39 38	–47	129	38 51	–48	129	38 03	–47	130	37 16	–48	131	36 28	–49	132
36	40 15	–48	130	39 27	–47	130	38 40	–48	131	37 52	–49	132	37 03	–48	133
35	40 52	–48	131	40 04	–49	131	39 15	–48	132	38 27	–49	133	37 38	–49	134
34	41 28	–49	132	40 39	–48	133	39 51	–49	133	39 02	–50	134	38 12	–49	135
33	42 03	–49	133	41 14	–49	134	40 25	–49	134	39 36	–50	135	38 46	–50	136
32	42 38	–49	134	41 49	–50	135	40 59	–50	135	40 09	–50	136	39 19	–50	137
31	43 12	–50	135	42 22	–50	136	41 32	–50	137	40 42	–50	137	39 52	–51	138
30	43 46	–51	136	42 55	–50	137	42 05	–51	138	41 14	–51	138	40 23	–51	139
29	44 18	–50	137	43 28	–51	138	42 37	–51	139	41 46	–52	140	40 54	–51	140
28	44 51	–52	139	43 59	–51	139	43 08	–51	140	42 17	–52	141	41 25	–52	141
27	45 22	–52	140	44 30	–51	140	43 39	–53	141	42 46	–52	142	41 54	–52	143
26	45 52	–52	141	45 00	–52	142	44 08	–52	142	43 16	–53	143	42 23	–53	144
25	46 22	–52	142	45 30	–53	143	44 37	–53	144	43 44	–53	144	42 51	–53	145
24	46 51	–53	144	45 58	–53	144	45 05	–53	145	44 12	–54	145	43 18	–54	146
23	47 19	–53	145	46 26	–54	145	45 32	–54	146	44 38	–54	147	43 44	–54	147
22	47 46	–53	146	46 53	–55	147	45 58	–54	147	45 04	–54	148	44 10	–55	149
21	48 13	–55	147	47 18	–54	148	46 24	–55	149	45 29	–55	149	44 34	–55	150
20	48 38	–55	149	47 43	–55	149	46 48	–55	150	45 53	–55	151	44 58	–56	151
19	49 02	–55	150	48 07	–55	151	47 12	–56	151	46 16	–56	152	45 20	–55	152
18	49 25	–55	152	48 30	–56	152	47 34	–56	153	46 38	–56	153	45 42	–56	154
17	49 48	–56	153	48 52	–56	154	47 56	–57	154	46 59	–56	155	46 03	–57	155
16	50 09	–57	155	49 12	–56	155	48 16	–57	156	47 19	–57	156	46 22	–57	157
15	50 29	–57	156	49 32	–57	157	48 35	–57	157	47 38	–57	157	46 41	–57	158
14	50 48	–57	157	49 51	–58	158	48 53	–57	158	47 56	–58	159	46 58	–57	159
13	51 06	–58	159	50 08	–58	159	49 10	–57	160	48 13	–58	160	47 15	–58	161
12	51 22	–58	161	50 24	–58	161	49 26	–58	161	48 28	–58	162	47 30	–58	162
11	51 37	–58	162	50 39	–58	162	49 41	–58	163	48 43	–59	163	47 44	–58	164
10	51 52	–59	164	50 53	–58	164	49 55	–59	164	48 56	–59	165	47 57	–58	165
9	52 04	–58	165	51 06	–59	166	50 07	–59	166	49 08	–59	166	48 09	–59	166
8	52 16	–59	167	51 17	–59	167	50 18	–59	167	49 19	–59	168	48 20	–60	168
7	52 26	–59	168	51 27	–59	169	50 28	–60	169	49 28	–59	169	48 29	–59	169
6	52 35	–59	170	51 36	–60	170	50 36	–59	171	49 37	–60	171	48 37	–59	171
5	52 43	–60	172	51 43	–60	172	50 43	–59	172	49 44	–60	172	48 44	–60	172
4	52 49	–60	173	51 49	–60	174	50 49	–59	174	49 50	–60	174	48 50	–60	174
3	52 54	–60	175	51 54	–60	175	50 54	–60	175	49 54	–60	175	48 54	–60	175
2	52 57	–60	177	51 57	–60	177	50 57	–60	177	49 57	–60	177	48 57	–59	177
1	52 59	–60	178	51 59	–60	178	50 59	–60	178	49 59	–60	178	48 59	–60	178
0	53 00	–60	180	52 00	–60	180	51 00	–60	180	50 00	–60	180	49 00	–60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 27	–38	107	12 49	–39	108	12 10	–39	109	11 31	–39	109	10 52	–39	110
68	14 13	–39	108	13 34	–39	108	12 55	–39	109	12 16	–39	110	11 37	–39	111
67	14 59	–39	108	14 20	–40	109	13 40	–39	110	13 01	–39	111	12 22	–40	111
66	15 44	–39	109	15 05	–40	110	14 25	–39	111	13 46	–40	111	13 06	–40	112
65	16 29	–39	110	15 50	–40	110	15 10	–40	111	14 30	–40	112	13 50	–40	113
64	17 14	–39	110	16 35	–40	111	15 55	–40	112	15 15	–41	113	14 34	–40	113
63	17 59	–40	111	17 19	–40	112	16 39	–40	113	15 59	–41	113	15 18	–40	114
62	18 44	–41	112	18 03	–40	113	17 23	–40	113	16 43	–41	114	16 02	–41	115
61	19 28	–40	112	18 48	–41	113	18 07	–41	114	17 26	–41	115	16 45	–41	116
60	20 12	–40	113	19 32	–41	114	18 51	–41	115	18 10	–42	116	17 28	–41	116
59	20 56	–41	114	20 15	–41	115	19 34	–41	115	18 53	–42	116	18 11	–41	117
58	21 40	–41	115	20 59	–42	115	20 17	–41	116	19 36	–42	117	18 54	–42	118
57	22 23	–41	115	21 42	–42	116	21 00	–42	117	20 18	–42	118	19 36	–42	118
56	23 06	–41	116	22 25	–42	117	21 43	–43	118	21 00	–42	118	20 18	–43	119
55	23 49	–42	117	23 07	–42	118	22 25	–43	118	21 42	–42	119	21 00	–43	120
54	24 32	–42	118	23 50	–43	118	23 07	–43	119	22 24	–43	120	21 41	–43	121
53	25 14	–42	118	24 32	–43	119	23 49	–44	120	23 05	–43	121	22 22	–43	121
52	25 56	–43	119	25 13	–43	120	24 30	–43	121	23 47	–44	121	23 03	–44	122
51	26 38	–43	120	25 55	–44	121	25 11	–44	122	24 27	–44	122	23 43	–44	123
50	27 19	–43	121	26 36	–44	122	25 52	–44	122	25 08	–45	123	24 23	–44	124
49	28 00	–44	122	27 16	–44	122	26 32	–45	123	25 47	–44	124	25 03	–45	125
48	28 41	–45	122	27 56	–44	123	27 12	–45	124	26 27	–45	125	25 42	–45	125
47	29 21	–45	123	28 36	–45	124	27 51	–45	125	27 06	–45	126	26 21	–46	126
46	30 01	–45	124	29 16	–45	125	28 31	–46	126	27 45	–46	126	26 59	–46	127
45	30 40	–45	125	29 55	–46	126	29 09	–46	127	28 23	–46	127	27 37	–46	128
44	31 19	–45	126	30 34	–46	127	29 48	–47	127	29 01	–46	128	28 15	–47	129
43	31 58	–46	127	31 12	–47	128	30 25	–46	128	29 39	–47	129	28 52	–47	130
42	32 36	–46	128	31 50	–47	128	31 03	–47	129	30 16	–47	130	29 29	–48	131
41	33 14	–47	129	32 27	–47	129	31 40	–48	130	30 52	–47	131	30 05	–48	132
40	33 51	–47	130	33 04	–48	130	32 16	–48	131	31 28	–48	132	30 40	–48	132
39	34 28	–48	131	33 40	–48	131	32 52	–48	132	32 04	–49	133	31 15	–48	133
38	35 04	–48	131	34 16	–49	132	33 27	–48	133	32 39	–49	134	31 50	–49	134
37	35 39	–48	132	34 51	–49	133	34 02	–49	134	33 13	–49	135	32 24	–49	135
36	36 15	–49	133	35 26	–50	134	34 36	–49	135	33 47	–50	136	32 57	–49	136
35	36 49	–49	134	36 00	–50	135	35 10	–50	136	34 20	–50	137	33 30	–50	137
34	37 23	–50	135	36 33	–50	136	35 43	–50	137	34 53	–50	138	34 03	–51	138
33	37 56	–50	137	37 06	–50	137	36 16	–51	138	35 25	–51	139	34 34	–51	139
32	38 29	–51	138	37 38	–51	138	36 47	–51	139	35 56	–51	140	35 05	–51	140
31	39 01	–51	139	38 10	–51	139	37 19	–52	140	36 27	–52	141	35 35	–51	141
30	39 32	–51	140	38 41	–52	140	37 49	–52	141	36 57	–52	142	36 05	–52	142
29	40 03	–52	141	39 11	–52	142	38 19	–53	142	37 26	–52	143	36 34	–53	143
28	40 33	–53	142	39 40	–52	143	38 48	–53	143	37 55	–53	144	37 02	–53	144
27	41 02	–53	143	40 09	–53	144	39 16	–53	144	38 23	–53	145	37 30	–54	146
26	41 30	–53	144	40 37	–53	145	39 44	–54	146	38 50	–54	146	37 56	–53	147
25	41 58	–54	146	41 04	–54	146	40 10	–54	147	39 16	–54	147	38 22	–54	148
24	42 24	–54	147	41 30	–54	147	40 36	–54	148	39 42	–55	148	38 47	–54	149
23	42 50	–54	148	41 56	–55	149	41 01	–54	149	40 07	–55	150	39 12	–55	150
22	43 15	–55	149	42 20	–55	150	41 25	–55	150	40 30	–55	151	39 35	–55	151
21	43 39	–55	150	42 44	–55	151	41 49	–56	151	40 53	–55	152	39 58	–56	152
20	44 02	–55	152	43 07	–56	152	42 11	–56	153	41 15	–56	153	40 19	–56	154
19	44 25	–56	153	43 29	–56	153	42 33	–57	154	41 36	–56	154	40 40	–56	155
18	44 46	–56	154	43 50	–57	155	42 53	–56	155	41 57	–57	156	41 00	–57	156
17	45 06	–56	156	44 10	–57	156	43 13	–57	157	42 16	–57	157	41 19	–57	157
16	45 25	–57	157	44 28	–57	157	43 31	–57	158	42 34	–57	158	41 37	–58	159
15	45 44	–58	158	44 46	–57	159	43 49	–58	159	42 51	–57	160	41 54	–58	160
14	46 01	–58	160	45 03	–58	160	44 05	–57	160	43 08	–58	161	42 10	–58	161
13	46 17	–58	161	45 19	–58	161	44 21	–58	162	43 23	–58	162	42 25	–59	162
12	46 32	–58	162	45 34	–59	163	44 35	–58	163	43 37	–58	163	42 39	–59	164
11	46 46	–59	164	45 47	–58	164	44 49	–59	165	43 50	–59	165	42 51	–58	165
10	46 59	–59	165	46 00	–59	166	45 01	–59	166	44 02	–59	166	43 03	–59	166
9	47 10	–59	167	46 11	–59	167	45 12	–59	167	44 13	–59	168	43 14	–59	168
8	47 20	–59	168	46 21	–59	168	45 22	–59	169	44 23	–60	169	43 23	–59	169
7	47 30	–60	170	46 30	–59	170	45 31	–60	170	44 31	–59	170	43 32	–59	170
6	47 38	–60	171	46 38	–59	171	45 39	–60	171	44 39	–60	172	43 39	–59	172
5	47 44	–59	173	46 45	–60	173	45 45	–60	173	44 45	–59	173	43 46	–60	173
4	47 50	–60	174	46 50	–60	174	45 50	–59	174	44 51	–60	174	43 51	–60	175
3	47 54	–59	176	46 55	–60	176	45 55	–60	176	44 55	–60	176	43 55	–60	176
2	47 58	–60	177	46 58	–60	177	45 58	–60	177	44 58	–60	177	43 58	–60	177
1	47 59	–60	179	46 59	–60	179	45 59	–60	179	44 59	–60	179	43 59	–60	179
0	48 00	–60	180	47 00	–60	180	46 00	–60	180	45 00	–60	180	44 00	–60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	10 13	–39	111	09 34	–40	112	08 54	–39	112	08 15	–40	113	07 35	–39	114	291
68	10 58	–40	112	10 18	–39	112	09 39	–40	113	08 59	–40	114	08 19	–40	115	292
67	11 42	–40	112	11 02	–39	113	10 23	–40	114	09 43	–40	115	09 03	–40	115	293
66	12 26	–40	113	11 46	–40	114	11 06	–40	114	10 26	–40	115	09 46	–41	116	294
65	13 10	–40	114	12 30	–40	114	11 50	–41	115	11 09	–40	116	10 29	–41	117	295
64	13 54	–40	114	13 14	–41	115	12 33	–41	116	11 52	–40	117	11 12	–41	117	296
63	14 38	–41	115	13 57	–41	116	13 16	–41	116	12 35	–41	117	11 54	–41	118	297
62	15 21	–41	116	14 40	–41	116	13 59	–41	117	13 18	–42	118	12 36	–41	119	298
61	16 04	–41	116	15 23	–42	117	14 41	–41	118	14 00	–42	119	13 18	–42	119	299
60	16 47	–42	117	16 05	–41	118	15 24	–42	119	14 42	–42	119	14 00	–42	120	300
59	17 30	–42	118	16 48	–42	118	16 06	–43	119	15 23	–42	120	14 41	–42	121	301
58	18 12	–42	118	17 30	–43	119	16 47	–42	120	16 05	–43	121	15 22	–43	121	302
57	18 54	–43	119	18 11	–42	120	17 29	–43	121	16 46	–43	121	16 03	–43	122	303
56	19 35	–42	120	18 53	–43	121	18 10	–43	121	17 27	–44	122	16 43	–43	123	304
55	20 17	–43	121	19 34	–44	121	18 50	–43	122	18 07	–44	123	17 23	–43	124	305
54	20 58	–44	121	20 14	–43	122	19 31	–44	123	18 47	–44	124	18 03	–44	124	306
53	21 39	–44	122	20 55	–44	123	20 11	–44	124	19 27	–44	124	18 43	–45	125	307
52	22 19	–44	123	21 35	–44	124	20 51	–45	124	20 06	–44	125	19 22	–45	126	308
51	22 59	–44	124	22 15	–45	124	21 30	–45	125	20 45	–45	126	20 00	–45	127	309
50	23 39	–45	125	22 54	–45	125	22 09	–45	126	21 24	–46	127	20 38	–45	127	310
49	24 18	–45	125	23 33	–46	126	22 47	–45	127	22 02	–46	128	21 16	–46	128	311
48	24 57	–46	126	24 11	–45	127	23 26	–46	128	22 40	–46	128	21 54	–46	129	312
47	25 35	–46	127	24 49	–46	128	24 03	–46	128	23 17	–46	129	22 31	–47	130	313
46	26 13	–46	128	25 27	–46	129	24 41	–47	129	23 54	–47	130	23 07	–47	131	314
45	26 51	–47	129	26 04	–46	129	25 18	–47	130	24 31	–47	131	23 44	–48	131	315
44	27 28	–47	130	26 41	–47	130	25 54	–47	131	25 07	–48	132	24 19	–47	132	316
43	28 05	–47	130	27 18	–48	131	26 30	–48	132	25 42	–48	132	24 54	–48	133	317
42	28 41	–48	131	27 53	–48	132	27 05	–48	133	26 17	–48	133	25 29	–48	134	318
41	29 17	–48	132	28 29	–49	133	27 40	–48	134	26 52	–49	134	26 03	–48	135	319
40	29 52	–48	133	29 04	–49	134	28 15	–49	134	27 26	–49	135	26 37	–49	136	320
39	30 27	–49	134	29 38	–49	135	28 49	–49	135	28 00	–50	136	27 10	–49	137	321
38	31 01	–49	135	30 12	–50	136	29 22	–49	136	28 33	–50	137	27 43	–50	138	322
37	31 35	–50	136	30 45	–50	137	29 55	–50	137	29 05	–50	138	28 15	–51	138	323
36	32 08	–50	137	31 18	–51	138	30 27	–50	138	29 37	–51	139	28 46	–50	139	324
35	32 40	–50	138	31 50	–51	138	30 59	–51	139	30 08	–51	140	29 17	–51	140	325
34	33 12	–51	139	32 21	–51	139	31 30	–51	140	30 39	–52	141	29 47	–51	141	326
33	33 43	–51	140	32 52	–52	140	32 00	–51	141	31 09	–52	142	30 17	–52	142	327
32	34 14	–52	141	33 22	–52	141	32 30	–52	142	31 38	–52	143	30 46	–52	143	328
31	34 44	–52	142	33 52	–53	142	32 59	–52	143	32 07	–53	144	31 14	–52	144	329
30	35 13	–53	143	34 20	–52	144	33 28	–53	144	32 35	–53	145	31 42	–53	145	330
29	35 41	–52	144	34 49	–53	145	33 56	–54	145	33 02	–53	146	32 09	–53	146	331
28	36 09	–53	145	35 16	–53	146	34 23	–54	146	33 29	–54	147	32 35	–53	147	332
27	36 36	–53	146	35 43	–54	147	34 49	–54	147	33 55	–54	148	33 01	–54	148	333
26	37 03	–54	147	36 09	–55	148	35 14	–54	148	34 20	–54	149	33 26	–55	149	334
25	37 28	–54	148	36 34	–55	149	35 39	–54	149	34 45	–55	150	33 50	–55	150	335
24	37 53	–55	150	36 58	–55	150	36 03	–55	151	35 08	–55	151	34 13	–55	151	336
23	38 17	–55	151	37 22	–56	151	36 26	–55	152	35 31	–56	152	34 35	–55	153	337
22	38 40	–56	152	37 44	–55	152	36 49	–56	153	35 53	–56	153	34 57	–56	154	338
21	39 02	–56	153	38 06	–56	153	37 10	–56	154	36 14	–56	154	35 18	–56	155	339
20	39 23	–56	154	38 27	–56	155	37 31	–57	155	36 34	–56	155	35 38	–57	156	340
19	39 44	–57	155	38 47	–56	156	37 51	–57	156	36 54	–57	157	35 57	–57	157	341
18	40 03	–57	157	39 06	–57	157	38 09	–57	157	37 12	–57	158	36 15	–57	158	342
17	40 22	–57	158	39 25	–58	158	38 27	–57	159	37 30	–57	159	36 33	–58	159	343
16	40 39	–57	159	39 42	–58	159	38 44	–57	160	37 47	–58	160	36 49	–58	160	344
15	40 56	–58	160	39 58	–57	161	39 01	–58	161	38 03	–58	161	37 05	–58	162	345
14	41 12	–58	162	40 14	–58	162	39 16	–58	162	38 18	–59	163	37 19	–58	163	346
13	41 26	–58	163	40 28	–58	163	39 30	–59	163	38 31	–58	164	37 33	–58	164	347
12	41 40	–58	164	40 42	–59	164	39 43	–59	165	38 44	–58	165	37 46	–59	165	348
11	41 53	–59	165	40 54	–59	166	39 55	–59	166	38 56	–59	166	37 57	–58	166	349
10	42 04	–59	167	41 05	–59	167	40 06	–59	167	39 07	–59	167	38 08	–59	168	350
9	42 15	–59	168	41 16	–60	168	40 16	–59	168	39 17	–59	169	38 18	–59	169	351
8	42 24	–59	169	41 25	–59	170	40 26	–60	170	39 26	–59	170	38 27	–60	170	352
7	42 33	–60	171	41 33	–59	171	40 34	–60	171	39 34	–59	171	38 35	–60	171	353
6	42 40	–60	172	41 40	–59	172	40 41	–60	172	39 41	–60	172	38 41	–59	173	354
5	42 46	–60	173	41 46	–60	173	40 46	–59	174	39 47	–60	174	38 47	–60	174	355
4	42 51	–60	175	41 51	–60	175	40 51	–59	175	39 52	–60	175	38 52	–60	175	356
3	42 55	–60	176	41 55	–60	176	40 55	–60	176	39 55	–60	176	38 55	–60	176	357
2	42 58	–60	177	41 58	–60	177	40 58	–60	177	39 58	–60	177	38 58	–60	178	358
1	42 59	–60	179	41 59	–60	179	40 59	–60	179	39 59	–60	179	38 59	–60	179	359
0	43 00	–60	180	42 00	–60	180	41 00	–60	180	40 00	–60	180	39 00	–60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (0° – 14°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 37°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180
1	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	60	177
2	67 56	60	175	68 56	59	175	69 55	60	174	70 55	60	174	71 55	60	174
3	67 50	60	172	68 50	60	172	69 50	59	172	70 49	60	171	71 49	59	171
4	67 43	59	170	68 42	59	169	69 41	60	169	70 41	59	168	71 40	59	168
5	67 33	59	167	68 32	59	167	69 31	59	166	70 30	58	166	71 28	59	165
6	67 22	58	165	68 20	59	164	69 19	58	164	70 17	58	163	71 15	58	162
7	67 08	58	162	68 06	58	162	69 04	58	161	70 02	57	160	70 59	57	159
8	66 53	57	160	67 50	57	159	68 47	57	158	69 44	57	158	70 41	56	157
9	66 35	57	158	67 32	57	157	68 29	56	156	69 25	56	155	70 21	55	154
10	66 16	56	155	67 12	56	154	68 08	56	154	69 04	55	152	69 59	55	151
11	65 55	56	153	66 51	55	152	67 46	55	151	68 41	54	150	69 35	54	149
12	65 33	55	151	66 28	54	150	67 22	54	149	68 16	53	148	69 09	53	146
13	65 09	54	149	66 03	54	148	66 57	53	147	67 50	52	145	68 42	52	144
14	64 44	53	147	65 37	53	146	66 30	52	145	67 22	51	143	68 13	51	142
15	64 17	52	145	65 09	52	144	66 01	51	142	66 52	51	141	67 43	50	140
16	63 48	52	143	64 40	51	142	65 31	51	140	66 22	49	139	67 11	49	138
17	63 19	51	141	64 10	50	140	65 00	50	139	65 50	49	137	66 39	48	136
18	62 48	50	139	63 38	50	138	64 28	49	137	65 17	48	135	66 05	47	134
19	62 16	50	137	63 06	48	136	63 54	48	135	64 42	48	134	65 30	46	132
20	61 43	49	136	62 32	48	135	63 20	47	133	64 07	47	132	64 54	45	130
21	61 09	48	134	61 57	48	133	62 45	46	132	63 31	46	130	64 17	44	129
22	60 35	47	133	61 22	46	131	62 08	46	130	62 54	45	129	63 39	44	127
23	59 59	46	131	60 45	46	130	61 31	45	128	62 16	44	127	63 00	43	126
24	59 22	46	130	60 08	45	128	60 53	44	127	61 37	44	126	62 21	42	124
25	58 45	45	128	59 30	45	127	60 15	43	125	60 58	43	124	61 41	41	123
26	58 07	44	127	58 51	44	125	59 35	43	124	60 18	42	123	61 00	41	121
27	57 28	44	125	58 12	43	124	58 55	42	123	59 37	42	121	60 19	40	120
28	56 49	43	124	57 32	43	123	58 15	41	121	58 56	41	120	59 37	40	119
29	56 09	43	123	56 52	41	122	57 33	42	120	58 15	40	119	58 55	39	117
30	55 28	42	122	56 10	42	120	56 52	40	119	57 32	40	118	58 12	39	116
31	54 47	42	120	55 29	41	119	56 10	40	118	56 50	39	116	57 29	38	115
32	54 06	41	119	54 47	40	118	55 27	40	117	56 07	38	115	56 45	38	114
33	53 23	41	118	54 04	40	117	54 44	39	116	55 23	38	114	56 01	37	113
34	52 41	40	117	53 21	40	116	54 01	38	114	54 39	38	113	55 17	37	112
35	51 58	40	116	52 38	39	115	53 17	38	113	53 55	37	112	54 32	37	111
36	51 15	39	115	51 54	39	114	52 33	37	112	53 10	37	111	53 47	36	110
37	50 31	39	114	51 10	38	113	51 48	38	111	52 26	36	110	53 02	36	109
38	49 47	39	113	50 26	38	112	51 04	36	110	51 40	37	109	52 17	35	108
39	49 03	38	112	49 41	37	111	50 18	37	110	50 55	36	108	51 31	35	107
40	48 18	38	111	48 56	37	110	49 33	37	109	50 10	35	107	50 45	35	106
41	47 33	38	110	48 11	37	109	48 48	36	108	49 24	35	107	49 59	34	105
42	46 48	38	109	47 26	36	108	48 02	36	107	48 38	35	106	49 13	34	104
43	46 03	37	108	46 40	36	107	47 16	35	106	47 51	35	105	48 26	34	104
44	45 17	37	107	45 54	36	106	46 30	35	105	47 05	34	104	47 39	34	103
45	44 32	36	107	45 08	36	106	45 44	34	104	46 18	35	103	46 53	33	102
46	43 46	36	106	44 22	35	105	44 57	35	104	45 32	34	102	46 06	33	101
47	42 59	36	105	43 35	35	104	44 10	35	103	44 45	34	102	45 19	33	100
48	42 13	36	104	42 49	35	103	43 24	34	102	43 58	33	101	44 31	33	100
49	41 27	35	103	42 02	35	102	42 37	34	101	43 11	33	100	43 44	33	99
50	40 40	35	103	41 15	35	102	41 50	34	101	42 24	33	99	42 57	32	98
51	39 53	35	102	40 28	34	101	41 02	34	100	41 36	33	99	42 09	33	98
52	39 06	35	101	39 41	34	100	40 15	34	99	40 49	33	98	41 22	32	97
53	38 19	35	101	38 54	34	99	39 28	33	98	40 01	33	97	40 34	32	96
54	37 32	34	100	38 06	34	99	38 40	34	98	39 14	33	97	39 47	32	96
55	36 45	34	99	37 19	34	98	37 53	33	97	38 26	33	96	38 59	32	95
56	35 57	35	98	36 32	33	97	37 05	33	96	37 38	33	95	38 11	32	94
57	35 10	34	98	35 44	34	97	36 18	33	96	36 51	32	95	37 23	32	94
58	34 22	34	97	34 56	34	96	35 30	33	95	36 03	32	94	36 35	32	93
59	33 35	34	96	34 09	33	95	34 42	33	94	35 15	33	93	35 48	31	92
60	32 47	34	96	33 21	33	95	33 54	33	94	34 27	33	93	35 00	32	92
61	31 59	34	95	32 33	33	94	33 06	33	93	33 39	33	92	34 12	32	91
62	31 12	33	94	31 45	34	93	32 19	32	92	32 51	33	91	33 24	32	90
63	30 24	33	94	30 57	34	93	31 31	33	92	32 04	32	91	32 36	32	90
64	29 36	34	93	30 10	33	92	30 43	33	91	31 16	32	90	31 48	32	89
65	28 48	34	93	29 22	33	92	29 55	33	91	30 28	32	90	31 00	32	89
66	28 00	34	92	28 34	33	91	29 07	33	90	29 40	32	89	30 12	32	88
67	27 12	34	91	27 46	33	90	28 19	33	89	28 52	32	88	29 24	32	88
68	26 24	34	91	26 58	33	90	27 31	33	89	28 04	32	88	28 36	32	87
69	25 36	34	90	26 10	33	89	26 43	33	88	27 16	33	87	27 49	32	86
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180
1	72 59	60	177	73 59	60	177	74 59	59	176	75 58	60	176	76 58	60	176
2	72 55	59	174	73 54	60	173	74 54	60	173	75 54	59	172	76 53	60	172
3	72 48	59	170	73 47	60	170	74 47	59	169	75 46	59	169	76 45	59	168
4	72 39	59	167	73 38	58	167	74 36	59	166	75 35	58	165	76 33	58	164
5	72 27	58	164	73 25	58	163	74 23	58	163	75 21	58	162	76 19	57	160
6	72 13	57	161	73 10	58	160	74 08	57	159	75 05	56	158	76 01	56	157
7	71 56	57	158	72 53	56	157	73 49	56	156	74 45	56	155	75 41	55	153
8	71 37	56	155	72 33	56	154	73 29	55	153	74 24	54	152	75 18	54	150
9	71 16	55	153	72 11	55	151	73 06	54	150	74 00	53	149	74 53	52	147
10	70 54	54	150	71 48	53	149	72 41	53	147	73 34	52	146	74 26	50	144
11	70 29	53	148	71 22	52	146	72 14	52	145	73 06	50	143	73 56	50	141
12	70 02	52	145	70 54	51	144	71 45	51	142	72 36	49	140	73 25	48	138
13	69 34	51	143	70 25	50	141	71 15	49	140	72 04	49	138	72 53	46	136
14	69 04	50	140	69 54	49	139	70 43	48	137	71 31	47	135	72 18	46	133
15	68 33	49	138	69 22	48	137	70 10	47	135	70 57	46	133	71 43	44	131
16	68 00	49	136	68 49	47	135	69 36	46	133	70 22	44	131	71 06	44	129
17	67 27	47	134	68 14	46	133	69 00	45	131	69 45	43	129	70 28	43	127
18	66 52	46	132	67 38	45	131	68 23	44	129	69 07	43	127	69 50	41	125
19	66 16	45	131	67 01	44	129	67 45	43	127	68 28	42	125	69 10	40	123
20	65 39	44	129	66 23	44	127	67 07	42	125	67 49	41	124	68 30	39	122
21	65 01	44	127	65 45	42	125	66 27	41	124	67 08	40	122	67 48	39	120
22	64 23	42	126	65 05	42	124	65 47	40	122	66 27	40	120	67 07	37	118
23	63 43	42	124	64 25	41	122	65 06	40	121	65 46	38	119	66 24	37	117
24	63 03	41	122	63 44	41	121	64 25	39	119	65 04	37	117	65 41	36	116
25	62 22	41	121	63 03	39	119	63 42	39	118	64 21	37	116	64 58	35	114
26	61 41	40	120	62 21	39	118	63 00	37	116	63 37	37	115	64 14	35	113
27	60 59	40	118	61 39	38	117	62 17	37	115	62 54	35	113	63 29	35	112
28	60 17	39	117	60 56	37	116	61 33	37	114	62 10	35	112	62 45	33	111
29	59 34	38	116	60 12	37	114	60 49	36	113	61 25	35	111	62 00	33	109
30	58 51	37	115	59 28	37	113	60 05	35	112	60 40	34	110	61 14	33	108
31	58 07	37	114	58 44	36	112	59 20	35	111	59 55	34	109	60 29	32	107
32	57 23	36	113	57 59	36	111	58 35	35	110	59 10	33	108	59 43	32	106
33	56 38	37	111	57 15	35	110	57 50	34	108	58 24	33	107	58 57	31	105
34	55 54	35	110	56 29	35	109	57 04	34	107	57 38	32	106	58 10	32	104
35	55 09	35	109	55 44	34	108	56 18	34	107	56 52	32	105	57 24	31	103
36	54 23	35	108	54 58	34	107	55 32	33	106	56 05	32	104	56 37	31	103
37	53 38	34	108	54 12	34	106	54 46	33	105	55 19	31	103	55 50	31	102
38	52 52	34	107	53 26	34	105	54 00	32	104	54 32	31	102	55 03	31	101
39	52 06	34	106	52 40	33	104	53 13	32	103	53 45	31	102	54 16	30	100
40	51 20	33	105	51 53	33	104	52 26	32	102	52 58	31	101	53 29	30	99
41	50 33	34	104	51 07	32	103	51 39	32	101	52 11	31	100	52 42	29	99
42	49 47	33	103	50 20	32	102	50 52	32	101	51 24	30	99	51 54	30	98
43	49 00	33	102	49 33	32	101	50 05	31	100	50 36	31	98	51 07	29	97
44	48 13	33	102	48 46	32	100	49 18	31	99	49 49	30	98	50 19	29	96
45	47 26	33	101	47 59	31	100	48 30	31	98	49 01	30	97	49 31	30	96
46	46 39	32	100	47 11	32	99	47 43	31	98	48 14	30	96	48 44	29	95
47	45 52	32	99	46 24	31	98	46 55	31	97	47 26	30	96	47 56	29	94
48	45 04	32	99	45 36	32	97	46 08	30	96	46 38	30	95	47 08	29	94
49	44 17	32	98	44 49	31	97	45 20	31	95	45 51	29	94	46 20	29	93
50	43 29	32	97	44 01	31	96	44 32	31	95	45 03	29	94	45 32	29	92
51	42 42	32	96	43 14	31	95	43 45	30	94	44 15	30	93	44 45	28	92
52	41 54	32	96	42 26	31	95	42 57	30	93	43 27	30	92	43 57	28	91
53	41 06	32	95	41 38	31	94	42 09	30	93	42 39	30	92	43 09	29	90
54	40 19	31	94	40 50	31	93	41 21	30	92	41 51	30	91	42 21	29	90
55	39 31	31	94	40 02	31	93	40 33	30	92	41 03	30	90	41 33	29	89
56	38 43	32	93	39 15	30	92	39 45	31	91	40 16	29	90	40 45	29	89
57	37 55	32	93	38 27	30	91	38 57	31	90	39 28	29	89	39 57	29	88
58	37 07	32	92	37 39	31	91	38 10	30	90	38 40	29	89	39 09	29	88
59	36 19	32	91	36 51	31	90	37 22	30	89	37 52	29	88	38 21	29	87
60	35 32	31	91	36 03	31	90	36 34	30	89	37 04	30	87	37 34	29	86
61	34 44	31	90	35 15	31	89	35 46	30	88	36 16	30	87	36 46	29	86
62	33 56	31	89	34 27	31	88	34 58	30	87	35 28	30	86	35 58	29	85
63	33 08	31	89	33 39	31	88	34 10	30	87	34 40	30	86	35 10	29	85
64	32 20	31	88	32 51	31	87	33 22	31	86	33 53	30	85	34 23	29	84
65	31 32	31	88	32 03	31	87	32 34	31	86	33 05	30	85	33 35	29	84
66	30 44	32	87	31 16	31	86	31 47	30	85	32 17	30	84	32 47	30	83
67	29 56	32	87	30 28	31	86	30 59	31	85	31 30	30	84	32 00	29	83
68	29 08	32	86	29 40	31	85	30 11	31	84	30 42	30	83	31 12	30	82
69	28 21	31	85	28 52	32	84	29 24	30	83	29 54	31	82	30 25	30	81
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	82 00	60	180	360
1	77 58	60	176	78 58	60	175	79 58	60	175	80 58	59	174	81 57	60	174	359
2	77 53	59	171	78 52	59	171	79 51	60	170	80 51	59	169	81 50	58	168	358
3	77 44	59	167	78 43	58	166	79 41	58	165	80 39	58	163	81 37	57	162	357
4	77 31	58	163	78 29	58	162	79 27	56	160	80 23	57	158	81 20	55	156	356
5	77 16	56	159	78 12	57	157	79 09	55	156	80 04	54	154	80 58	53	151	355
6	76 57	56	155	77 53	54	153	78 47	54	151	79 41	52	149	80 33	51	146	354
7	76 36	54	152	77 30	53	150	78 23	52	147	79 15	50	145	80 05	48	142	353
8	76 12	52	148	77 04	52	146	77 56	50	144	78 46	48	141	79 34	46	138	352
9	75 45	51	145	76 36	50	143	77 26	48	140	78 14	47	137	79 01	44	134	351
10	75 16	50	142	76 06	48	139	76 54	47	137	77 41	44	134	78 25	42	131	350
11	74 46	48	139	75 34	47	137	76 21	45	134	77 06	42	131	77 48	41	128	349
12	74 13	47	136	75 00	45	134	75 45	44	131	76 29	41	128	77 10	38	125	348
13	73 39	46	134	74 25	44	131	75 09	41	129	75 50	40	126	76 30	37	123	347
14	73 04	44	131	73 48	43	129	74 31	40	126	75 11	38	123	75 49	36	120	346
15	72 27	43	129	73 10	41	127	73 51	39	124	74 30	37	121	75 07	34	118	345
16	71 50	41	127	72 31	40	124	73 11	38	122	73 49	36	119	74 25	33	116	344
17	71 11	40	125	71 51	39	122	72 30	37	120	73 07	34	117	73 41	32	114	343
18	70 31	39	123	71 10	38	121	71 48	36	118	72 24	33	116	72 57	31	113	342
19	69 50	39	121	70 29	37	119	71 06	34	116	71 40	33	114	72 13	30	111	341
20	69 09	37	119	69 46	36	117	70 22	34	115	70 56	32	112	71 28	30	110	340
21	68 27	37	118	69 04	35	116	69 39	33	113	70 12	31	111	70 43	29	108	339
22	67 44	36	116	68 20	34	114	68 54	33	112	69 27	30	110	69 57	28	107	338
23	67 01	35	115	67 36	34	113	68 10	31	111	68 41	30	108	69 11	28	106	337
24	66 17	35	114	66 52	33	112	67 25	31	109	67 56	29	107	68 25	27	105	336
25	65 33	34	112	66 07	32	110	66 39	31	108	67 10	29	106	67 39	26	104	335
26	64 49	33	111	65 22	32	109	65 54	30	107	66 24	28	105	66 52	26	103	334
27	64 04	32	110	64 36	32	108	65 08	29	106	65 37	28	104	66 05	26	102	333
28	63 18	33	109	63 51	30	107	64 21	30	105	64 51	27	103	65 18	26	101	332
29	62 33	32	108	63 05	30	106	63 35	29	104	64 04	27	102	64 31	25	100	331
30	61 47	31	107	62 18	30	105	62 48	29	103	63 17	27	101	63 44	25	99	330
31	61 01	31	106	61 32	30	104	62 02	28	102	62 30	26	100	62 56	25	98	329
32	60 15	30	105	60 45	30	103	61 15	27	101	61 42	27	99	62 09	24	97	328
33	59 28	31	104	59 59	29	102	60 28	27	100	60 55	26	98	61 21	25	96	327
34	58 42	30	103	59 12	28	101	59 40	28	99	60 08	25	98	60 33	25	96	326
35	57 55	30	102	58 25	28	100	58 53	27	99	59 20	26	97	59 46	24	95	325
36	57 08	29	101	57 37	29	99	58 06	26	98	58 32	26	96	58 58	24	94	324
37	56 21	29	100	56 50	28	99	57 18	27	97	57 45	25	95	58 10	24	94	323
38	55 34	29	99	56 03	27	98	56 30	27	96	56 57	25	95	57 22	24	93	322
39	54 46	29	99	55 15	28	97	55 43	26	96	56 09	25	94	56 34	24	92	321
40	53 59	28	98	54 27	28	96	54 55	26	95	55 21	26	93	55 47	23	92	320
41	53 11	29	97	53 40	27	96	54 07	27	94	54 34	25	93	54 59	24	91	319
42	52 24	28	96	52 52	27	95	53 19	27	93	53 46	25	92	54 11	24	90	318
43	51 36	28	96	52 04	28	94	52 32	26	93	52 58	25	91	53 23	24	90	317
44	50 48	29	95	51 17	27	94	51 44	26	92	52 10	25	91	52 35	24	89	316
45	50 01	28	94	50 29	27	93	50 56	26	92	51 22	25	90	51 47	24	89	315
46	49 13	28	94	49 41	27	92	50 08	26	91	50 34	25	89	50 59	24	88	314
47	48 25	28	93	48 53	27	92	49 20	26	90	49 46	25	89	50 11	24	87	313
48	47 37	28	92	48 05	27	91	48 32	26	90	48 58	25	88	49 23	25	87	312
49	46 49	28	92	47 17	27	90	47 44	26	89	48 10	26	88	48 36	24	86	311
50	46 01	28	91	46 29	27	90	46 56	26	88	47 22	26	87	47 48	24	86	310
51	45 13	28	90	45 41	27	89	46 08	27	88	46 35	25	87	47 00	24	85	309
52	44 25	28	90	44 53	28	89	45 21	26	87	45 47	25	86	46 12	25	85	308
53	43 38	27	89	44 05	28	88	44 33	26	87	44 59	26	86	45 25	24	84	307
54	42 50	28	89	43 18	27	87	43 45	26	86	44 11	26	85	44 37	25	84	306
55	42 02	28	88	42 30	27	87	42 57	27	86	43 24	25	84	43 49	25	83	305
56	41 14	28	88	41 42	27	86	42 09	27	85	42 36	26	84	43 02	25	83	304
57	40 26	28	87	40 54	28	86	41 22	26	85	41 48	26	83	42 14	25	82	303
58	39 38	28	86	40 06	28	85	40 34	27	84	41 01	26	83	41 27	25	82	302
59	38 50	29	86	39 19	27	85	39 46	27	84	40 13	26	82	40 39	26	81	301
60	38 03	28	85	38 31	28	84	38 59	27	83	39 26	26	82	39 52	26	81	300
61	37 15	28	85	37 43	28	84	38 11	27	82	38 38	27	81	39 05	26	80	299
62	36 27	29	84	36 56	28	83	37 24	27	82	37 51	27	81	38 18	26	80	298
63	35 39	29	84	36 08	28	83	36 36	28	81	37 04	27	80	37 31	26	79	297
64	34 52	29	83	35 21	28	82	35 49	27	81	36 16	27	80	36 43	27	79	296
65	34 04	29	83	34 33	29	82	35 02	27	80	35 29	28	79	35 57	26	78	295
66	33 17	29	82	33 46	28	81	34 14	28	80	34 42	28	79	35 10	26	78	294
67	32 29	30	82	32 59	28	80	33 27	28	79	33 55	28	78	34 23	27	77	293
68	31 42	29	81	32 11	29	80	32 40	28	79	33 08	28	78	33 36	27	77	292
69	30 55	29	80	31 24	29	79	31 53	29	78	32 22	28	77	32 50	27	76	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 37°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z / L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	24 49	33	90	25 22	33	89	25 55	33	88	26 28	33	87	27 01	32	86
71	24 01	33	89	24 34	34	88	25 08	32	87	25 40	33	86	26 13	32	85
72	23 13	33	88	23 46	34	87	24 20	33	86	24 53	32	86	25 25	33	85
73	22 25	34	88	22 59	33	87	23 32	33	86	24 05	33	85	24 38	32	84
74	21 37	34	87	22 11	33	86	22 44	33	85	23 17	33	84	23 50	32	84
75	20 49	34	87	21 23	33	86	21 56	34	85	22 30	32	84	23 02	33	83
76	20 01	34	86	20 35	34	85	21 09	33	84	21 42	33	83	22 15	33	82
77	19 14	33	85	19 47	34	85	20 21	33	84	20 54	33	83	21 27	33	82
78	18 26	34	85	19 00	33	84	19 33	34	83	20 07	33	82	20 40	33	81
79	17 38	34	84	18 12	34	83	18 46	33	82	19 19	34	82	19 53	33	81
80	16 50	35	84	17 25	33	83	17 58	34	82	18 32	33	81	19 05	34	80
81	16 03	34	83	16 37	34	82	17 11	34	81	17 45	33	80	18 18	34	80
82	15 15	35	83	15 50	34	82	16 24	34	81	16 58	33	80	17 31	34	79
83	14 28	34	82	15 02	34	81	15 36	34	80	16 10	34	79	16 44	34	79
84	13 40	35	81	14 15	34	81	14 49	34	80	15 23	34	79	15 57	34	78
85	12 53	35	81	13 28	34	80	14 02	34	79	14 36	34	78	15 10	34	77
86	12 06	35	80	12 41	34	79	13 15	34	79	13 49	35	78	14 24	34	77
87	11 19	34	80	11 53	35	79	12 28	35	78	13 03	34	77	13 37	34	76
88	10 32	35	79	11 07	34	78	11 41	35	77	12 16	35	77	12 51	34	76
89	09 45	35	78	10 20	35	78	10 55	35	77	11 30	34	76	12 04	35	75
90	08 58	35	78	09 33	35	77	10 08	35	76	10 43	35	75	11 18	35	75
91	08 11	35	77	08 46	36	77	09 22	35	76	09 57	35	75	10 32	35	74
92	07 24	36	77	08 00	35	76	08 35	36	75	09 11	35	74	09 46	35	74
93	06 38	35	76	07 13	36	75	07 49	35	75	08 24	36	74	09 00	35	73
94	05 51	36	76	06 27	36	75	07 03	36	74	07 39	35	73	08 14	36	72
95	05 05	36	75	05 41	36	74	06 17	36	73	06 53	36	73	07 29	35	72
96	04 19	36	74	04 55	36	74	05 31	36	73	06 07	36	72	06 43	36	71
97	03 32	37	74	04 09	36	73	04 45	37	72	05 22	36	71	05 58	36	71
98	02 46	37	73	03 23	37	72	04 00	36	72	04 36	37	71	05 13	36	70
99	02 01	36	73	02 37	37	72	03 14	37	71	03 51	37	70	04 28	36	70
100	01 15	37	72	01 52	37	71	02 29	37	71	03 06	37	70	03 43	37	69
101	00 29	38	71	01 07	37	71	01 44	37	70	02 21	37	69	02 58	37	68
102	−0 16	38	71	00 22	37	70	00 59	37	69	01 36	38	69	02 14	37	68
103	−1 01	38	70	−0 23	37	69	00 14	38	69	00 52	38	68	01 30	37	67
104	−1 46	38	70	−1 08	38	69	−0 30	38	68	00 08	38	67	00 46	37	67
105	−2 31	38	69	−1 53	38	68	−1 15	39	68	−0 36	38	67	00 02	38	66
106	−3 16	39	68	−2 37	38	68	−1 59	39	67	−1 20	38	66	−0 42	38	65
107	−4 00	39	68	−3 21	38	67	−2 43	39	66	−2 04	39	66	−1 25	38	65
108	−4 44	39	67	−4 05	38	66	−3 27	39	66	−2 48	39	65	−2 09	39	64
109	−5 28	39	67	−4 49	39	66	−4 10	39	65	−3 31	39	64	−2 52	40	64
110	−6 12	39	66	−5 33	40	65	−4 53	39	64	−4 14	40	64	−3 34	39	63
	111			−6 16	39	65	−5 37	40	64	−4 57	40	63	−4 17	40	62
				112			−6 19	40	63	−5 39	40	62	−4 59	40	62
							113			−6 22	41	62	−5 41	40	61
										114			−6 23	41	60

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	27 33	32	85	28 05	31	84	28 36	31	83	29 07	30	82	29 37	31	81
71	26 45	32	84	27 17	32	83	27 49	31	82	28 20	30	81	28 50	30	80
72	25 58	32	84	26 30	31	83	27 01	31	82	27 32	31	81	28 03	30	80
73	25 10	32	83	25 42	32	82	26 14	31	81	26 45	31	80	27 16	30	79
74	24 22	33	83	24 55	31	82	25 26	32	81	25 58	31	80	26 29	30	79
75	23 35	32	82	24 07	32	81	24 39	32	80	25 11	31	79	25 42	31	78
76	22 48	32	81	23 20	32	81	23 52	32	80	24 24	31	79	24 55	31	78
77	22 00	33	81	22 33	32	80	23 05	32	79	23 37	31	78	24 08	31	77
78	21 13	32	80	21 45	33	79	22 18	32	79	22 50	31	78	23 21	32	77
79	20 26	32	80	20 58	33	79	21 31	32	78	22 03	32	77	22 35	31	76
80	19 39	32	79	20 11	33	78	20 44	32	78	21 16	32	77	21 48	32	76
81	18 52	33	79	19 25	32	78	19 57	33	77	20 30	32	76	21 02	32	75
82	18 05	33	78	18 38	33	77	19 11	32	76	19 43	33	76	20 16	32	75
83	17 18	33	78	17 51	33	77	18 24	33	76	18 57	33	75	19 30	32	74
84	16 31	33	77	17 04	34	76	17 38	33	75	18 11	33	74	18 44	32	74
85	15 44	34	77	16 18	33	76	16 51	34	75	17 25	33	74	17 58	32	73
86	14 58	34	76	15 32	33	75	16 05	34	74	16 39	33	73	17 12	33	73
87	14 11	34	75	14 45	34	75	15 19	34	74	15 53	33	73	16 26	33	72
88	13 25	34	75	13 59	34	74	14 33	34	73	15 07	34	72	15 41	33	71
89	12 39	34	74	13 13	34	74	13 47	34	73	14 21	34	72	14 55	34	71
90	11 53	34	74	12 27	35	73	13 02	34	72	13 36	34	71	14 10	34	70
91	11 07	35	73	11 42	34	72	12 16	35	72	12 51	34	71	13 25	34	70
92	10 21	35	73	10 56	35	72	11 31	35	71	12 06	34	70	12 40	35	69
93	09 35	35	72	10 10	36	71	10 46	35	70	11 21	34	70	11 55	35	69
94	08 50	35	72	09 25	35	71	10 00	36	70	10 36	35	69	11 11	35	68
95	08 04	36	71	08 40	36	70	09 16	35	69	09 51	35	69	10 26	36	68
96	07 19	36	70	07 55	36	70	08 31	36	69	09 07	35	68	09 42	36	67
97	06 34	36	70	07 10	36	69	07 46	36	68	08 22	36	67	08 58	36	67
98	05 49	37	69	06 26	36	68	07 02	36	68	07 38	36	67	08 14	36	66
99	05 04	37	69	05 41	37	68	06 18	36	67	06 54	36	66	07 30	37	66
100	04 20	37	68	04 57	37	67	05 34	36	67	06 10	37	66	06 47	36	65
101	03 35	38	68	04 13	37	67	04 50	37	66	05 27	37	65	06 04	36	64
102	02 51	38	67	03 29	37	66	04 06	37	65	04 43	37	65	05 20	38	64
103	02 07	38	66	02 45	38	66	03 23	37	65	04 00	38	64	04 38	37	63
104	01 23	38	66	02 01	38	65	02 39	38	64	03 17	38	63	03 55	38	63
105	00 40	38	65	01 18	38	64	01 56	38	64	02 34	38	63	03 12	39	62
106	−0 04	39	65	00 35	38	64	01 13	39	63	01 52	38	62	02 30	39	62
107	−0 47	39	64	−0 08	39	63	00 31	38	62	01 09	39	62	01 48	39	61
108	−1 30	39	63	−0 51	39	63	−0 12	39	62	00 27	39	61	01 06	39	60
109	−2 12	39	63	−1 33	39	62	−0 54	40	61	−0 14	39	61	00 25	39	60
110	−2 55	40	62	−2 15	39	61	−1 36	40	61	−0 56	40	60	−0 16	39	59
	−3 37	40	62	−2 57	40	61	−2 17	40	60	−1 37	40	59	−0 57	40	59
	−4 19	40	61	−3 39	40	60	−2 59	41	59	−2 18	40	59	−1 38	40	58
	−5 01	41	60	−4 20	40	60	−3 40	41	59	−2 59	40	58	−2 19	41	57
	−5 42	41	60	−5 01	40	59	−4 21	41	58	−3 40	41	57	−2 59	41	57
	115			−5 42	41	58	−5 01	41	58	−4 20	41	57	−3 39	42	56
				116			−5 41	41	57	−5 00	42	56	−4 18	41	55
							117			−5 40	42	56	−4 58	42	55
										118			−5 37	43	54
										119			−6 15	42	53
													120		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	30 08	29	80	30 37	29	79	31 06	29	78	31 35	28	77	32 03	28	76	**290**
71	29 20	30	79	29 50	29	78	30 19	29	77	30 48	29	76	31 17	27	75	**289**
72	28 33	30	79	29 03	30	78	29 33	29	77	30 02	28	76	30 30	28	75	**288**
73	27 46	30	78	28 16	30	77	28 46	29	76	29 15	29	75	29 44	28	74	**287**
74	26 59	31	78	27 30	30	77	28 00	29	76	28 29	29	75	28 58	29	74	**286**
75	26 13	30	77	26 43	30	76	27 13	30	75	27 43	29	74	28 12	29	73	**285**
76	25 26	31	77	25 57	30	76	26 27	30	75	26 57	29	74	27 26	29	73	**284**
77	24 39	31	76	25 10	31	75	25 41	30	74	26 11	29	73	26 40	30	72	**283**
78	23 53	31	76	24 24	30	75	24 54	31	74	25 25	30	73	25 55	29	72	**282**
79	23 06	32	75	23 38	31	74	24 09	30	73	24 39	30	72	25 09	30	72	**281**
80	22 20	32	75	22 52	31	74	23 23	30	73	23 53	31	72	24 24	30	71	**280**
81	21 34	32	74	22 06	31	73	22 37	31	72	23 08	31	71	23 39	30	71	**279**
82	20 48	32	74	21 20	31	73	21 51	32	72	22 23	30	71	22 53	31	70	**278**
83	20 02	32	73	20 34	32	72	21 06	31	71	21 37	31	71	22 08	31	70	**277**
84	19 16	32	73	19 48	32	72	20 20	32	71	20 52	32	70	21 24	31	69	**276**
85	18 30	33	72	19 03	32	71	19 35	32	70	20 07	32	70	20 39	31	69	**275**
86	17 45	33	72	18 18	32	71	18 50	32	70	19 22	32	69	19 54	32	68	**274**
87	16 59	33	71	17 32	33	70	18 05	33	69	18 38	32	69	19 10	32	68	**273**
88	16 14	33	71	16 47	33	70	17 20	33	69	17 53	33	68	18 26	32	67	**272**
89	15 29	34	70	16 03	33	69	16 36	33	68	17 09	33	68	17 42	32	67	**271**
90	14 44	34	70	15 18	33	69	15 51	34	68	16 25	33	67	16 58	33	66	**270**
91	13 59	34	69	14 33	34	68	15 07	34	67	15 41	33	66	16 14	33	66	**269**
92	13 15	34	69	13 49	34	68	14 23	34	67	14 57	34	66	15 31	33	65	**268**
93	12 30	35	68	13 05	34	67	13 39	34	66	14 13	34	65	14 47	34	65	**267**
94	11 46	35	67	12 21	34	67	12 55	35	66	13 30	34	65	14 04	34	64	**266**
95	11 02	35	67	11 37	35	66	12 12	34	65	12 46	35	64	13 21	34	64	**265**
96	10 18	35	66	10 53	35	66	11 28	35	65	12 03	35	64	12 38	35	63	**264**
97	09 34	35	66	10 09	36	65	10 45	35	64	11 20	36	63	11 56	35	63	**263**
98	08 50	36	65	09 26	36	64	10 02	36	64	10 38	35	63	11 13	36	62	**262**
99	08 07	36	65	08 43	36	64	09 19	36	63	09 55	36	62	10 31	36	61	**261**
100	07 23	37	64	08 00	36	63	08 36	37	63	09 13	36	62	09 49	36	61	**260**
101	06 40	37	64	07 17	37	63	07 54	37	62	08 31	36	61	09 07	37	60	**259**
102	05 58	37	63	06 35	37	62	07 12	37	61	07 49	37	61	08 26	36	60	**258**
103	05 15	37	62	05 52	38	62	06 30	37	61	07 07	37	60	07 44	37	59	**257**
104	04 33	37	62	05 10	38	61	05 48	38	60	06 26	37	60	07 03	38	59	**256**
105	03 51	38	61	04 29	38	61	05 07	37	60	05 44	38	59	06 22	38	58	**255**
106	03 09	38	61	03 47	38	60	04 25	38	59	05 03	39	58	05 42	38	58	**254**
107	02 27	39	60	03 06	38	59	03 44	39	59	04 23	38	58	05 01	39	57	**253**
108	01 45	39	60	02 24	39	59	03 03	39	58	03 42	39	57	04 21	39	57	**252**
109	01 04	40	59	01 44	39	58	02 23	39	57	03 02	39	57	03 41	40	56	**251**
110	00 23	40	58	01 03	40	58	01 43	39	57	02 22	40	56	03 02	39	55	**250**
	−0 17	40	58	00 23	40	57	01 03	40	56	01 43	40	56	02 23	39	55	**249**
	−0 58	41	57	−0 17	40	56	00 23	40	56	01 03	40	55	01 43	41	54	**248**
	−1 38	41	57	−0 57	40	56	−0 17	41	55	00 24	41	54	01 05	40	54	**247**
	−2 18	41	56	−1 37	41	55	−0 56	41	54	−0 15	41	54	00 26	41	53	**246**
	−2 57	41	55	−2 16	41	55	−1 35	42	54	−0 53	41	53	−0 12	42	52	**245**
	−3 37	42	55	−2 55	42	54	−2 13	42	53	−1 31	41	53	−0 50	42	52	**244**
	−4 16	43	54	−3 33	42	53	−2 51	42	53	−2 09	42	52	−1 27	42	51	**243**
	−4 54	42	53	−4 12	43	53	−3 29	42	52	−2 47	43	51	−2 04	42	51	**242**
	−5 33	43	53	−4 50	43	52	−4 07	43	51	−3 24	43	51	−2 41	43	50	**241**
	−6 11	44	52	−5 27	43	51	−4 44	43	51	−4 01	43	50	−3 18	44	49	**240**
	121			−6 05	44	51	−5 21	43	50	−4 38	44	49	−3 54	44	49	**239**
				122			−5 58	44	49	−5 14	44	49	−4 30	44	48	**238**
							123			−5 50	45	48	−5 05	44	47	**237**
										124			−5 40	44	47	**236**

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
86	−5 51	−36	104	−6 27	−36	105	**274**								
85	−5 05	−36	105	−5 41	−36	106	−6 17	−36	107	**275**					
84	−4 19	−36	106	−4 55	−36	106	−5 31	−36	107	−6 07	−36	108	**276**		
83	−3 32	−37	106	−4 09	−36	107	−4 45	−37	108	−5 22	−36	109	−5 58	−36	109
82	−2 46	−37	107	−3 23	−37	108	−4 00	−36	108	−4 36	−37	109	−5 13	−36	110
81	−2 01	−36	107	−2 37	−37	108	−3 14	−37	109	−3 51	−37	110	−4 28	−36	110
80	−1 15	−37	108	−1 52	−37	109	−2 29	−37	109	−3 06	−37	110	−3 43	−37	111
79	−0 29	−38	109	−1 07	−37	109	−1 44	−37	110	−2 21	−37	111	−2 58	−37	112
78	00 16	−38	109	−0 22	−37	110	−0 59	−37	111	−1 36	−38	111	−2 14	−37	112
77	01 01	−38	110	00 23	−37	111	−0 14	−38	111	−0 52	−38	112	−1 30	−37	113
76	01 46	−38	110	01 08	−38	111	00 30	−38	112	−0 08	−38	113	−0 46	−37	113
75	02 31	−38	111	01 53	−38	112	01 15	−39	112	00 36	−38	113	−0 02	−38	114
74	03 16	−39	112	02 37	−38	112	01 59	−39	113	01 20	−38	114	00 42	−38	115
73	04 00	−39	112	03 21	−38	113	02 43	−39	114	02 04	−39	114	01 25	−38	115
72	04 44	−39	113	04 05	−38	114	03 27	−39	114	02 48	−39	115	02 09	−39	116
71	05 28	−39	113	04 49	−39	114	04 10	−39	115	03 31	−39	116	02 52	−40	116
70	06 12	−39	114	05 33	−40	115	04 53	−39	116	04 14	−40	116	03 34	−39	117
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
83	**277**														
82	−5 49	−37	111	−6 26	−36	112	**278**								
81	−5 04	−37	111	−5 41	−37	112	−6 18	−36	113	**279**					
80	−4 20	−37	112	−4 57	−37	113	−5 34	−36	113	−6 10	−37	114	**280**		
79	−3 35	−38	112	−4 13	−37	113	−4 50	−37	114	−5 27	−37	115	−6 04	−36	116
78	−2 51	−38	113	−3 29	−37	114	−4 06	−37	115	−4 43	−37	115	−5 20	−38	116
77	−2 07	−38	114	−2 45	−38	114	−3 23	−37	115	−4 00	−38	116	−4 38	−37	117
76	−1 23	−38	114	−2 01	−38	115	−2 39	−38	116	−3 17	−38	117	−3 55	−38	117
75	−0 40	−38	115	−1 18	−38	116	−1 56	−38	116	−2 34	−38	117	−3 12	−39	118
74	00 04	−39	115	−0 35	−38	116	−1 13	−39	117	−1 52	−38	118	−2 30	−39	118
73	00 47	−39	116	00 08	−39	117	−0 31	−38	118	−1 09	−39	118	−1 48	−39	119
72	01 30	−39	117	00 51	−39	117	00 12	−39	118	−0 27	−39	119	−1 06	−39	120
71	02 12	−39	117	01 33	−39	118	00 54	−40	119	00 14	−39	119	−0 25	−39	120
70	02 55	−40	118	02 15	−39	119	01 36	−40	119	00 56	−40	120	00 16	−39	121
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
79	**281**															
78	−5 58	−37	117	**282**												
77	−5 15	−37	118	−5 52	−38	118	**283**									
76	−4 33	−37	118	−5 10	−38	119	−5 48	−38	120	**284**						
75	−3 51	−38	119	−4 29	−38	119	−5 07	−37	120	−5 44	−38	121	**285**			
74	−3 09	−38	119	−3 47	−38	120	−4 25	−38	121	−5 03	−39	122	−5 42	−38	122	**286**
73	−2 27	−39	120	−3 06	−38	121	−3 44	−39	121	−4 23	−38	122	−5 01	−39	123	**287**
72	−1 45	−39	120	−2 24	−39	121	−3 03	−39	122	−3 42	−39	123	−4 21	−39	123	**288**
71	−1 04	−40	121	−1 44	−39	122	−2 23	−39	123	−3 02	−39	123	−3 41	−40	124	**289**
70	−0 23	−40	122	−1 03	−40	122	−1 43	−39	123	−2 22	−40	124	−3 02	−39	125	**290**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z / L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	06 56	–40	115	06 16	–39	115	05 37	–40	116	04 57	–40	117	04 17	–40	118
68	07 39	–40	115	06 59	–40	116	06 19	–40	117	05 39	–40	118	04 59	–40	118
67	08 23	–41	116	07 42	–40	117	07 02	–40	118	06 22	–41	118	05 41	–40	119
66	09 05	–40	117	08 25	–41	117	07 44	–40	118	07 04	–41	119	06 23	–41	120
65	09 48	–41	117	09 07	–40	118	08 27	–41	119	07 46	–41	120	07 05	–41	120
64	10 31	–41	118	09 50	–42	119	09 08	–41	119	08 27	–41	120	07 46	–42	121
63	11 13	–42	119	10 31	–41	119	09 50	–42	120	09 08	–41	121	08 27	–42	122
62	11 55	–42	119	11 13	–42	120	10 31	–42	121	09 49	–42	122	09 07	–42	122
61	12 36	–42	120	11 54	–42	121	11 12	–42	121	10 30	–42	122	09 48	–43	123
60	13 18	–43	121	12 35	–42	121	11 53	–43	122	11 10	–42	123	10 28	–43	124
59	13 59	–43	121	13 16	–43	122	12 33	–42	123	11 51	–43	124	11 08	–43	124
58	14 39	–42	122	13 57	–44	123	13 13	–43	124	12 30	–43	124	11 47	–43	125
57	15 20	–43	123	14 37	–44	124	13 53	–43	124	13 10	–44	125	12 26	–44	126
56	16 00	–44	124	15 16	–43	124	14 33	–44	125	13 49	–44	126	13 05	–44	126
55	16 40	–44	124	15 56	–44	125	15 12	–44	126	14 28	–45	126	13 43	–44	127
54	17 19	–44	125	16 35	–45	126	15 50	–44	126	15 06	–45	127	14 21	–45	128
53	17 58	–44	126	17 14	–45	127	16 29	–45	127	15 44	–45	128	14 59	–45	129
52	18 37	–45	127	17 52	–45	127	17 07	–45	128	16 22	–46	129	15 36	–45	129
51	19 15	–45	127	18 30	–46	128	17 44	–45	129	16 59	–46	129	16 13	–46	130
50	19 53	–46	128	19 07	–45	129	18 22	–46	129	17 36	–46	130	16 50	–47	131
49	20 30	–46	129	19 44	–46	130	18 58	–46	130	18 12	–46	131	17 26	–47	132
48	21 08	–47	130	20 21	–46	130	19 35	–47	131	18 48	–47	132	18 01	–47	132
47	21 44	–47	130	20 57	–46	131	20 11	–47	132	19 24	–48	132	18 36	–47	133
46	22 20	–47	131	21 33	–47	132	20 46	–47	133	19 59	–48	133	19 11	–48	134
45	22 56	–47	132	22 09	–48	133	21 21	–48	133	20 33	–48	134	19 45	–48	135
44	23 32	–48	133	22 44	–48	134	21 56	–49	134	21 07	–48	135	20 19	–48	136
43	24 06	–48	134	23 18	–48	134	22 30	–49	135	21 41	–48	136	20 53	–49	136
42	24 41	–49	135	23 52	–49	135	23 03	–49	136	22 14	–49	137	21 25	–49	137
41	25 15	–49	136	24 26	–50	136	23 36	–49	137	22 47	–49	137	21 58	–50	138
40	25 48	–50	136	24 58	–49	137	24 09	–50	138	23 19	–50	138	22 29	–50	139
39	26 21	–50	137	25 31	–50	138	24 41	–50	139	23 51	–50	139	23 01	–51	140
38	26 53	–50	138	26 03	–51	139	25 12	–50	139	24 22	–51	140	23 31	–50	141
37	27 24	–50	139	26 34	–51	140	25 43	–51	140	24 52	–50	141	24 02	–52	141
36	27 56	–51	140	27 05	–51	141	26 14	–52	141	25 22	–51	142	24 31	–51	142
35	28 26	–51	141	27 35	–52	142	26 43	–51	142	25 52	–52	143	25 00	–52	143
34	28 56	–52	142	28 04	–52	142	27 12	–52	143	26 20	–52	144	25 28	–52	144
33	29 25	–52	143	28 33	–52	143	27 41	–52	144	26 49	–53	145	25 56	–52	145
32	29 54	–53	144	29 01	–52	144	28 09	–53	145	27 16	–53	145	26 23	–53	146
31	30 22	–53	145	29 29	–53	145	28 36	–53	146	27 43	–53	146	26 50	–54	147
30	30 49	–53	146	29 56	–53	146	29 03	–54	147	28 09	–53	147	27 16	–54	148
29	31 16	–54	147	30 22	–54	147	29 28	–53	148	28 35	–54	148	27 41	–54	149
28	31 42	–54	148	30 48	–54	148	29 54	–55	149	28 59	–54	149	28 05	–54	150
27	32 07	–55	149	31 12	–54	149	30 18	–54	150	29 24	–55	150	28 29	–55	151
26	32 31	–54	150	31 37	–55	150	30 42	–55	151	29 47	–55	151	28 52	–55	152
25	32 55	–55	151	32 00	–55	151	31 05	–55	152	30 10	–56	152	29 14	–55	153
24	33 18	–56	152	32 22	–55	152	31 27	–56	153	30 31	–55	153	29 36	–56	154
23	33 40	–56	153	32 44	–56	153	31 48	–55	154	30 53	–56	154	29 57	–56	155
22	34 01	–56	154	33 05	–56	155	32 09	–56	155	31 13	–56	155	30 17	–57	156
21	34 22	–57	155	33 25	–56	156	32 29	–56	156	31 33	–57	156	30 36	–57	157
20	34 41	–56	156	33 45	–57	157	32 48	–57	157	31 51	–57	157	30 54	–56	158
19	35 00	–57	157	34 03	–57	158	33 06	–57	158	32 09	–57	159	31 12	–57	159
18	35 18	–57	159	34 21	–57	159	33 24	–58	159	32 26	–57	160	31 29	–58	160
17	35 35	–57	160	34 38	–58	160	33 40	–57	160	32 43	–58	161	31 45	–58	161
16	35 51	–57	161	34 54	–58	161	33 56	–58	161	32 58	–58	162	32 00	–58	162
15	36 07	–58	162	35 09	–58	162	34 11	–58	163	33 13	–59	163	32 14	–58	163
14	36 21	–58	163	35 23	–58	163	34 25	–59	164	33 26	–58	164	32 28	–59	164
13	36 35	–59	164	35 36	–58	165	34 38	–59	165	33 39	–59	165	32 40	–58	165
12	36 47	–59	165	35 48	–58	166	34 50	–59	166	33 51	–59	166	32 52	–59	166
11	36 59	–59	167	36 00	–59	167	35 01	–59	167	34 02	–59	167	33 03	–59	168
10	37 09	–59	168	36 10	–59	168	35 11	–59	168	34 12	–59	168	33 13	–60	169
9	37 19	–60	169	36 19	–59	169	35 20	–59	169	34 21	–59	170	33 22	–60	170
8	37 27	–59	170	36 28	–59	170	35 29	–60	171	34 29	–59	171	33 30	–60	171
7	37 35	–60	171	36 35	–59	172	35 36	–60	172	34 36	–59	172	33 37	–60	172
6	37 42	–60	173	36 42	–60	173	35 42	–59	173	34 43	–60	173	33 43	–60	173
5	37 47	–60	174	36 47	–59	174	35 48	–60	174	34 48	–60	174	33 48	–60	174
4	37 52	–60	175	36 52	–60	175	35 52	–60	175	34 52	–60	175	33 52	–59	175
3	37 55	–60	176	36 55	–59	176	35 56	–60	176	34 56	–60	177	33 56	–60	177
2	37 58	–60	178	36 58	–60	178	35 58	–60	178	34 58	–60	178	33 58	–60	178
1	37 59	–60	179	36 59	–59	179	36 00	–60	179	35 00	–60	179	34 00	–60	179
0	38 00	–60	180	37 00	–60	180	36 00	–60	180	35 00	–60	180	34 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	03 37	–40	118	02 57	–40	119	02 17	–40	120	01 37	–40	121	00 57	–40	121
68	04 19	–40	119	03 39	–40	120	02 59	–41	121	02 18	–40	121	01 38	–40	122
67	05 01	–41	120	04 20	–40	120	03 40	–41	121	02 59	–40	122	02 19	–41	123
66	05 42	–41	120	05 01	–40	121	04 21	–41	122	03 40	–41	123	02 59	–41	123
65	06 24	–42	121	05 42	–41	122	05 01	–41	122	04 20	–41	123	03 39	–42	124
64	07 04	–41	122	06 23	–42	122	05 41	–41	123	05 00	–42	124	04 18	–41	125
63	07 45	–42	122	07 03	–42	123	06 21	–41	124	05 40	–42	124	04 58	–42	125
62	08 25	–42	123	07 43	–42	124	07 01	–42	124	06 19	–42	125	05 37	–43	126
61	09 05	–42	124	08 23	–43	124	07 40	–42	125	06 58	–43	126	06 15	–42	127
60	09 45	–43	124	09 02	–42	125	08 20	–43	126	07 37	–43	126	06 54	–43	127
59	10 25	–44	125	09 41	–43	126	08 58	–43	126	08 15	–43	127	07 32	–44	128
58	11 04	–44	126	10 20	–43	126	09 37	–44	127	08 53	–44	128	08 09	–44	128
57	11 42	–43	126	10 59	–44	127	10 15	–44	128	09 31	–44	128	08 47	–45	129
56	12 21	–44	127	11 37	–45	128	10 52	–44	128	10 08	–44	129	09 24	–45	130
55	12 59	–45	128	12 14	–44	129	11 30	–45	129	10 45	–45	130	10 00	–45	131
54	13 36	–44	129	12 52	–45	129	12 07	–45	130	11 22	–46	131	10 36	–45	131
53	14 14	–45	129	13 29	–46	130	12 43	–45	131	11 58	–46	131	11 12	–45	132
52	14 51	–46	130	14 05	–46	131	13 19	–45	131	12 34	–46	132	11 48	–46	133
51	15 27	–46	131	14 41	–46	131	13 55	–46	132	13 09	–46	133	12 23	–47	133
50	16 03	–46	131	15 17	–46	132	14 31	–47	133	13 44	–47	133	12 57	–46	134
49	16 39	–47	132	15 52	–47	133	15 05	–46	134	14 19	–47	134	13 32	–48	135
48	17 14	–47	133	16 27	–47	134	15 40	–47	134	14 53	–48	135	14 05	–47	136
47	17 49	–47	134	17 02	–48	134	16 14	–48	135	15 26	–47	136	14 39	–48	136
46	18 23	–47	135	17 36	–48	135	16 48	–48	136	16 00	–49	136	15 11	–48	137
45	18 57	–48	135	18 09	–48	136	17 21	–49	137	16 32	–48	137	15 44	–49	138
44	19 31	–49	136	18 42	–49	137	17 53	–48	137	17 05	–49	138	16 16	–49	139
43	20 04	–49	137	19 15	–49	138	18 26	–50	138	17 36	–49	139	16 47	–49	139
42	20 36	–49	138	19 47	–50	138	18 57	–49	139	18 08	–50	140	17 18	–50	140
41	21 08	–50	139	20 18	–49	139	19 29	–50	140	18 39	–50	140	17 49	–51	141
40	21 39	–50	139	20 49	–50	140	19 59	–50	141	19 09	–51	141	18 18	–50	142
39	22 10	–50	140	21 20	–51	141	20 29	–50	141	19 39	–51	142	18 48	–51	143
38	22 41	–51	141	21 50	–51	142	20 59	–51	142	20 08	–51	143	19 17	–52	143
37	23 10	–51	142	22 19	–51	143	21 28	–52	143	20 36	–51	144	19 45	–52	144
36	23 40	–52	143	22 48	–52	143	21 56	–51	144	21 05	–52	145	20 13	–52	145
35	24 08	–52	144	23 16	–52	144	22 24	–52	145	21 32	–52	145	20 40	–53	146
34	24 36	–52	145	23 44	–53	145	22 51	–52	146	21 59	–53	146	21 06	–52	147
33	25 04	–53	146	24 11	–53	146	23 18	–53	147	22 25	–53	147	21 32	–53	148
32	25 30	–53	147	24 37	–53	147	23 44	–53	148	22 51	–53	148	21 58	–54	149
31	25 56	–53	147	25 03	–53	148	24 10	–54	148	23 16	–54	149	22 22	–54	149
30	26 22	–54	148	25 28	–54	149	24 34	–54	149	23 40	–54	150	22 46	–54	150
29	26 47	–54	149	25 53	–55	150	24 58	–54	150	24 04	–54	151	23 10	–55	151
28	27 11	–55	150	26 16	–54	151	25 22	–55	151	24 27	–55	152	23 32	–54	152
27	27 34	–55	151	26 39	–54	152	25 45	–55	152	24 50	–55	153	23 55	–56	153
26	27 57	–55	152	27 02	–55	153	26 07	–56	153	25 11	–55	154	24 16	–55	154
25	28 19	–56	153	27 23	–55	154	26 28	–56	154	25 32	–55	154	24 37	–56	155
24	28 40	–56	154	27 44	–55	155	26 49	–56	155	25 53	–56	155	24 57	–56	156
23	29 01	–56	155	28 05	–57	156	27 08	–56	156	26 12	–56	156	25 16	–56	157
22	29 20	–56	156	28 24	–56	157	27 28	–57	157	26 31	–57	157	25 34	–56	158
21	29 39	–56	157	28 43	–57	158	27 46	–57	158	26 49	–57	158	25 52	–57	159
20	29 58	–57	158	29 01	–57	159	28 04	–58	159	27 06	–57	159	26 09	–57	160
19	30 15	–57	159	29 18	–58	160	28 20	–57	160	27 23	–57	160	26 26	–58	161
18	30 31	–57	160	29 34	–58	161	28 36	–57	161	27 39	–58	161	26 41	–58	162
17	30 47	–58	161	29 49	–57	162	28 52	–58	162	27 54	–58	162	26 56	–58	163
16	31 02	–58	162	30 04	–58	163	29 06	–58	163	28 08	–58	163	27 10	–58	164
15	31 16	–58	163	30 18	–58	164	29 20	–59	164	28 21	–58	164	27 23	–58	165
14	31 29	–58	165	30 31	–59	165	29 32	–58	165	28 34	–59	165	27 35	–58	166
13	31 42	–59	166	30 43	–59	166	29 44	–58	166	28 46	–59	166	27 47	–59	167
12	31 53	–59	167	30 54	–59	167	29 55	–58	167	28 57	–59	167	27 58	–59	168
11	32 04	–59	168	31 05	–59	168	30 06	–59	168	29 07	–59	168	28 08	–60	169
10	32 13	–59	169	31 14	–59	169	30 15	–59	169	29 16	–59	169	28 17	–60	170
9	32 22	–59	170	31 23	–59	170	30 24	–60	170	29 24	–59	170	28 25	–60	171
8	32 30	–59	171	31 31	–60	171	30 31	–59	171	29 32	–60	172	28 32	–59	172
7	32 37	–59	172	31 38	–60	172	30 38	–60	172	29 38	–59	173	28 39	–60	173
6	32 43	–60	173	31 43	–59	173	30 44	–60	174	29 44	–60	174	28 44	–59	174
5	32 48	–59	174	31 49	–60	175	30 49	–60	175	29 49	–60	175	28 49	–60	175
4	32 53	–60	176	31 53	–60	176	30 53	–60	176	29 53	–60	176	28 53	–60	176
3	32 56	–60	177	31 56	–60	177	30 56	–60	177	29 56	–60	177	28 56	–60	177
2	32 58	–60	178	31 58	–60	178	30 58	–60	178	29 58	–60	178	28 58	–60	178
1	33 00	–60	179	32 00	–60	179	31 00	–60	179	30 00	–60	179	29 00	–60	179
0	33 00	–60	180	32 00	–60	180	31 00	–60	180	30 00	–60	180	29 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	00 17	–40	122	0– 23	–40	1 23	– – 03	-40	1 24	– – 43	-40	1 24	– – 23	-39	1 25	291
68	00 58	–41	123	00 17	–40	124	0– 23	–40	1 24	– – 03	-40	1 25	– – 43	-41	1 26	292
67	01 38	–41	123	00 57	–40	124	00 17	–41	125	0– 24	–41	1 26	– – 05	-40	1 26	293
66	02 18	–41	124	01 37	–41	125	00 56	–41	126	00 15	–41	126	0– 26	–41	1 27	294
65	02 57	–41	125	02 16	–41	125	01 35	–42	126	00 53	–41	127	00 12	–42	128	295
64	03 37	–42	125	02 55	–42	126	02 13	–42	127	01 31	–41	127	00 50	–42	128	296
63	04 16	–43	126	03 33	–42	127	02 51	–42	127	02 09	–42	128	01 27	–42	129	297
62	04 54	–42	127	04 12	–43	127	03 29	–42	128	02 47	–43	129	02 04	–42	129	298
61	05 33	–43	127	04 50	–43	128	04 07	–43	129	03 24	–43	129	02 41	–43	130	299
60	06 11	–44	128	05 27	–43	129	04 44	–43	129	04 01	–43	130	03 18	–44	131	300
59	06 48	–43	129	06 05	–44	129	05 21	–43	130	04 38	–44	131	03 54	–44	131	301
58	07 25	–43	129	06 42	–44	130	05 58	–44	131	05 14	–44	131	04 30	–44	132	302
57	08 02	–44	130	07 18	–44	131	06 34	–44	131	05 50	–45	132	05 05	–44	133	303
56	08 39	–45	131	07 54	–44	131	07 10	–45	132	06 25	–45	133	05 40	–44	133	304
55	09 15	–45	131	08 30	–45	132	07 45	–45	133	07 00	–45	133	06 15	–45	134	305
54	09 51	–45	132	09 06	–46	133	08 20	–45	133	07 35	–46	134	06 49	–45	135	306
53	10 27	–46	133	09 41	–46	133	08 55	–46	134	08 09	–46	135	07 23	–46	135	307
52	11 02	–46	133	10 16	–47	134	09 29	–46	135	08 43	–46	135	07 57	–46	136	308
51	11 36	–46	134	10 50	–47	135	10 03	–46	135	09 17	–47	136	08 30	–47	137	309
50	12 11	–47	135	11 24	–47	135	10 37	–47	136	09 50	–47	137	09 03	–47	137	310
49	12 44	–47	135	11 57	–47	136	11 10	–48	137	10 22	–47	137	09 35	–47	138	311
48	13 18	–48	136	12 30	–48	137	11 42	–47	137	10 55	–48	138	10 07	–48	139	312
47	13 51	–48	137	13 03	–48	138	12 15	–48	138	11 27	–49	139	10 38	–48	139	313
46	14 23	–48	138	13 35	–49	138	12 46	–48	139	11 58	–49	140	11 09	–48	140	314
45	14 55	–49	138	14 06	–48	139	13 18	–49	140	12 29	–49	140	11 40	–49	141	315
44	15 27	–49	139	14 38	–50	140	13 48	–49	140	12 59	–49	141	12 10	–50	142	316
43	15 58	–50	140	15 08	–49	141	14 19	–50	141	13 29	–50	142	12 39	–49	142	317
42	16 28	–50	141	15 38	–49	141	14 49	–51	142	13 58	–50	142	13 08	–50	143	318
41	16 58	–50	142	16 08	–50	142	15 18	–51	143	14 27	–50	143	13 37	–51	144	319
40	17 28	–51	142	16 37	–50	143	15 47	–51	143	14 56	–51	144	14 05	–51	145	320
39	17 57	–51	143	17 06	–51	144	16 15	–51	144	15 24	–52	145	14 32	–51	145	321
38	18 25	–51	144	17 34	–51	145	16 43	–52	145	15 51	–52	146	14 59	–51	146	322
37	18 53	–51	145	18 02	–52	145	17 10	–52	146	16 18	–52	146	15 26	–52	147	323
36	19 21	–52	146	18 29	–53	146	17 36	–52	147	16 44	–52	147	15 52	–53	148	324
35	19 47	–52	146	18 55	–53	147	18 02	–52	147	17 10	–53	148	16 17	–53	148	325
34	20 14	–53	147	19 21	–53	148	18 28	–53	148	17 35	–53	149	16 42	–53	149	326
33	20 39	–53	148	19 46	–53	149	18 53	–54	149	17 59	–53	150	17 06	–53	150	327
32	21 04	–53	149	20 11	–54	150	19 17	–54	150	18 23	–53	150	17 30	–54	151	328
31	21 28	–53	150	20 35	–54	150	19 41	–54	151	18 47	–54	151	17 53	–55	152	329
30	21 52	–54	151	20 58	–54	151	20 04	–55	152	19 09	–54	152	18 15	–54	153	330
29	22 15	–54	152	21 21	–55	152	20 26	–55	153	19 31	–54	153	18 37	–55	153	331
28	22 38	–55	153	21 43	–55	153	20 48	–55	153	19 53	–55	154	18 58	–55	154	332
27	22 59	–55	153	22 04	–55	154	21 09	–55	154	20 14	–56	155	19 18	–55	155	333
26	23 21	–56	154	22 25	–56	155	21 29	–55	155	20 34	–56	156	19 38	–56	156	334
25	23 41	–56	155	22 45	–56	156	21 49	–56	156	20 53	–56	156	19 57	–56	157	335
24	24 01	–57	156	23 04	–56	157	22 08	–56	157	21 12	–56	157	20 16	–56	158	336
23	24 20	–57	157	23 23	–56	158	22 27	–57	158	21 30	–56	158	20 34	–57	159	337
22	24 38	–57	158	23 41	–57	158	22 44	–56	159	21 48	–57	159	20 51	–57	159	338
21	24 55	–57	159	23 58	–57	159	23 01	–57	160	22 04	–57	160	21 07	–57	160	339
20	25 12	–57	160	24 15	–57	160	23 18	–58	161	22 20	–57	161	21 23	–57	161	340
19	25 28	–57	161	24 31	–58	161	23 33	–57	162	22 36	–58	162	21 38	–58	162	341
18	25 43	–57	162	24 46	–58	162	23 48	–58	162	22 50	–58	163	21 52	–57	163	342
17	25 58	–58	163	25 00	–58	163	24 02	–58	163	23 04	–58	164	22 06	–58	164	343
16	26 12	–58	164	25 14	–59	164	24 15	–58	164	23 17	–58	165	22 19	–58	165	344
15	26 25	–59	165	25 26	–58	165	24 28	–59	165	23 29	–58	166	22 31	–59	166	345
14	26 37	–59	166	25 38	–58	166	24 40	–59	166	23 41	–59	167	22 42	–58	167	346
13	26 48	–59	167	25 49	–58	167	24 51	–59	167	23 52	–59	167	22 53	–59	168	347
12	26 59	–59	168	26 00	–59	168	25 01	–59	168	24 02	–59	168	23 03	–59	169	348
11	27 08	–59	169	26 09	–59	169	25 10	–59	169	24 11	–59	169	23 12	–59	170	349
10	27 17	–59	170	26 18	–59	170	25 19	–60	170	24 19	–59	170	23 20	–59	170	350
9	27 25	–59	171	26 26	–59	171	25 27	–60	171	24 27	–59	171	23 28	–60	171	351
8	27 33	–60	172	26 33	–59	172	25 34	–60	172	24 34	–60	172	23 34	–59	172	352
7	27 39	–60	173	26 39	–59	173	25 40	–60	173	24 40	–60	173	23 40	–59	173	353
6	27 45	–60	174	26 45	–60	174	25 45	–60	174	24 45	–59	174	23 46	–60	174	354
5	27 49	–60	175	26 49	–59	175	25 50	–60	175	24 50	–60	175	23 50	–60	175	355
4	27 53	–60	176	26 53	–60	176	25 53	–60	176	24 53	–59	176	23 54	–60	176	356
3	27 56	–60	177	26 56	–60	177	25 56	–60	177	24 56	–60	177	23 56	–60	177	357
2	27 58	–60	178	26 58	–60	178	25 58	–60	178	24 58	–60	178	23 58	–60	178	358
1	28 00	–60	179	27 00	–60	179	26 00	–60	179	25 00	–60	179	24 00	–60	179	359
0	28 00	–60	180	27 00	–60	180	26 00	–60	180	25 00	–60	180	24 00	–60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 38°

LHA	0° Hc (° ′)	0° d (′)	0° Z (°)	1° Hc (° ′)	1° d (′)	1° Z (°)	2° Hc (° ′)	2° d (′)	2° Z (°)	3° Hc (° ′)	3° d (′)	3° Z (°)	4° Hc (° ′)	4° d (′)	4° Z (°)
0	52 00	60	180	53 00	60	180	54 00	60	180	55 00	60	180	56 00	60	180
1	51 59	60	178	52 59	60	178	53 59	60	178	54 59	60	178	55 59	60	178
2	51 57	60	177	52 57	60	177	53 57	60	177	54 57	60	177	55 57	60	176
3	51 54	60	175	52 54	60	175	53 54	60	175	54 54	59	175	55 53	60	175
4	51 49	60	174	52 49	60	173	53 49	60	173	54 49	59	173	55 48	60	173
5	51 43	60	172	52 43	60	172	53 43	59	172	54 42	60	171	55 42	59	171
6	51 36	59	170	52 35	60	170	53 35	59	170	54 34	60	170	55 34	59	169
7	51 27	60	169	52 27	59	168	53 26	59	168	54 25	59	168	55 24	59	168
8	51 18	59	167	52 17	59	167	53 16	59	167	54 15	58	166	55 13	59	166
9	51 06	59	166	52 05	59	165	53 04	59	165	54 03	58	165	55 01	59	164
10	50 54	58	164	51 52	59	164	52 51	58	163	53 49	59	163	54 48	58	163
11	50 40	59	162	51 39	58	162	52 37	58	162	53 35	58	161	54 33	58	161
12	50 25	58	161	51 23	58	161	52 21	58	160	53 19	58	160	54 17	57	159
13	50 09	58	159	51 07	58	159	52 05	57	159	53 02	57	158	53 59	57	158
14	49 52	58	158	50 50	57	157	51 47	57	157	52 44	57	156	53 41	56	156
15	49 34	57	156	50 31	57	156	51 28	56	155	52 24	57	155	53 21	56	154
16	49 15	56	155	50 11	56	155	51 07	57	154	52 04	56	153	53 00	56	153
17	48 54	56	154	49 50	56	153	50 46	56	152	51 42	56	152	52 38	55	151
18	48 33	55	152	49 28	56	152	50 24	55	151	51 19	55	150	52 14	55	150
19	48 10	55	151	49 05	55	150	50 00	55	150	50 55	55	149	51 50	54	148
20	47 46	55	149	48 41	55	149	49 36	54	148	50 30	55	148	51 25	54	147
21	47 22	54	148	48 16	54	147	49 10	54	147	50 04	54	146	50 58	54	145
22	46 56	54	147	47 50	54	146	48 44	54	145	49 38	53	145	50 31	53	144
23	46 30	54	145	47 24	53	145	48 17	53	144	49 10	53	143	50 03	52	143
24	46 03	53	144	46 56	53	143	47 49	52	143	48 41	53	142	49 34	52	141
25	45 35	52	143	46 27	53	142	47 20	52	141	48 12	52	141	49 04	51	140
26	45 06	52	142	45 58	52	141	46 50	51	140	47 41	52	139	48 33	51	139
27	44 36	52	140	45 28	51	140	46 19	51	139	47 10	51	138	48 01	51	137
28	44 05	52	139	44 57	51	138	45 48	50	138	46 38	51	137	47 29	50	136
29	43 34	51	138	44 25	50	137	45 15	51	137	46 06	50	136	46 56	49	135
30	43 02	50	137	43 52	51	136	44 43	49	135	45 32	50	135	46 22	49	134
31	42 29	50	136	43 19	50	135	44 09	49	134	44 58	49	133	45 47	49	133
32	41 56	50	135	42 46	49	134	43 35	49	133	44 24	48	132	45 12	48	131
33	41 22	49	133	42 11	49	133	43 00	48	132	43 48	48	131	44 36	48	130
34	40 47	49	132	41 36	48	132	42 24	48	131	43 12	48	130	44 00	47	129
35	40 12	48	131	41 00	48	131	41 48	48	130	42 36	47	129	43 23	47	128
36	39 36	48	130	40 24	48	129	41 12	47	129	41 59	46	128	42 45	47	127
37	39 00	47	129	39 47	47	128	40 34	47	128	41 21	46	127	42 07	46	126
38	38 23	47	128	39 10	47	127	39 57	46	127	40 43	46	126	41 29	45	125
39	37 46	46	127	38 32	47	126	39 19	45	126	40 04	46	125	40 50	45	124
40	37 08	46	126	37 54	46	125	38 40	45	125	39 25	46	124	40 11	44	123
41	36 30	45	125	37 15	46	124	38 01	45	124	38 46	45	123	39 31	44	122
42	35 51	45	124	36 36	45	124	37 21	45	123	38 06	44	122	38 50	44	121
43	35 12	45	123	35 57	44	123	36 41	45	122	37 26	44	121	38 10	43	120
44	34 32	45	123	35 17	44	122	36 01	44	121	36 45	43	120	37 28	44	119
45	33 52	44	122	34 36	44	121	35 20	44	120	36 04	43	119	36 47	43	118
46	33 11	44	121	33 55	44	120	34 39	43	119	35 22	43	118	36 05	43	117
47	32 30	44	120	33 14	43	119	33 57	43	118	34 40	43	117	35 23	42	117
48	31 49	44	119	32 33	43	118	33 16	42	117	33 58	43	117	34 41	42	116
49	31 08	43	118	31 51	42	117	32 33	43	117	33 16	42	116	33 58	41	115
50	30 26	43	117	31 09	42	117	31 51	42	116	32 33	42	115	33 15	41	114
51	29 44	42	116	30 26	42	116	31 08	42	115	31 50	41	114	32 31	41	113
52	29 01	42	116	29 43	42	115	30 25	42	114	31 07	41	113	31 48	41	112
53	28 19	41	115	29 00	42	114	29 42	41	113	30 23	41	112	31 04	41	112
54	27 36	41	114	28 17	41	113	28 58	41	112	29 39	41	112	30 20	40	111
55	26 52	42	113	27 34	41	113	28 15	40	112	28 55	41	111	29 36	40	110
56	26 09	41	113	26 50	40	112	27 30	41	111	28 11	40	110	28 51	40	109
57	25 25	41	112	26 06	40	111	26 46	40	110	27 26	40	109	28 06	40	108
58	24 41	40	111	25 21	41	110	26 02	40	109	26 42	39	109	27 21	40	108
59	23 57	40	110	24 37	40	109	25 17	40	109	25 57	39	108	26 36	39	107
60	23 12	40	110	23 52	40	109	24 32	40	108	25 12	39	107	25 51	39	106
61	22 28	39	109	23 07	40	108	23 47	39	107	24 26	39	106	25 05	39	106
62	21 43	39	108	22 22	40	107	23 02	39	106	23 41	39	106	24 20	38	105
63	20 58	39	107	21 37	39	107	22 16	39	106	22 55	39	105	23 34	38	104
64	20 13	39	107	20 52	39	106	21 31	39	105	22 10	38	104	22 48	38	103
65	19 27	39	106	20 06	39	105	20 45	39	104	21 24	38	104	22 02	38	103
66	18 42	39	105	19 21	38	105	19 59	39	104	20 38	38	103	21 16	38	102
67	17 56	39	105	18 35	38	104	19 13	39	103	19 52	38	102	20 30	37	101
68	17 10	39	104	17 49	38	103	18 27	38	102	19 05	38	102	19 43	38	101
69	16 24	39	103	17 03	38	102	17 41	38	102	18 19	38	101	18 57	37	100

LHA	5° Hc (° ′)	5° d (′)	5° Z (°)	6° Hc (° ′)	6° d (′)	6° Z (°)	7° Hc (° ′)	7° d (′)	7° Z (°)	8° Hc (° ′)	8° d (′)	8° Z (°)	9° Hc (° ′)	9° d (′)	9° Z (°)
0	57 00	60	180	58 00	60	180	59 00	60	180	60 00	60	180	61 00	60	180
1	56 59	60	178	57 59	60	178	58 59	60	178	59 59	60	178	60 59	60	178
2	56 57	60	176	57 57	60	176	58 57	60	176	59 57	60	176	60 57	60	176
3	56 53	60	175	57 53	60	174	58 53	60	174	59 53	59	174	60 52	60	174
4	56 48	60	173	57 48	59	173	58 47	60	172	59 47	60	172	60 47	59	172
5	56 41	60	171	57 41	59	171	58 40	60	170	59 40	59	170	60 39	60	170
6	56 33	59	169	57 32	60	169	58 32	59	169	59 31	59	168	60 30	59	168
7	56 23	59	167	57 22	59	167	58 21	59	167	59 20	59	166	60 19	59	166
8	56 12	59	166	57 11	59	165	58 10	58	165	59 08	59	164	60 07	59	164
9	56 00	58	164	56 58	59	163	57 57	58	163	58 55	58	163	59 53	58	162
10	55 46	58	162	56 44	58	162	57 42	58	161	58 40	58	161	59 38	58	160
11	55 31	58	160	56 29	57	160	57 26	58	159	58 24	57	159	59 21	57	158
12	55 14	58	159	56 12	57	158	57 09	57	158	58 06	57	157	59 03	57	156
13	54 56	57	157	55 53	57	156	56 50	57	156	57 47	56	155	58 43	57	155
14	54 37	57	155	55 34	56	155	56 30	57	154	57 27	56	154	58 23	55	153
15	54 17	56	154	55 13	56	153	56 09	56	153	57 05	55	152	58 00	56	151
16	53 56	55	152	54 51	56	152	55 47	55	151	56 42	55	150	57 37	55	149
17	53 33	55	151	54 28	55	150	55 23	55	149	56 18	54	149	57 12	54	148
18	53 09	55	149	54 04	54	148	54 58	55	148	55 53	54	147	56 47	53	146
19	52 44	55	148	53 39	54	147	54 33	53	146	55 26	54	145	56 20	53	145
20	52 19	53	146	53 12	54	145	54 06	53	145	54 59	53	144	55 52	52	143
21	51 52	53	145	52 45	53	144	53 38	52	143	54 30	53	142	55 23	52	141
22	51 24	53	143	52 17	52	142	53 09	52	142	54 01	52	141	54 53	51	140
23	50 55	52	142	51 47	52	141	52 39	52	140	53 31	51	139	54 22	51	139
24	50 26	51	141	51 17	52	140	52 09	51	139	53 00	50	138	53 50	50	137
25	49 55	51	139	50 46	51	138	51 37	51	138	52 28	50	137	53 18	49	136
26	49 24	50	138	50 14	51	137	51 05	50	136	51 55	49	135	52 44	49	134
27	48 52	50	137	49 42	50	136	50 32	49	135	51 21	49	134	52 10	48	133
28	48 19	49	135	49 08	50	134	49 58	49	134	50 47	48	133	51 35	48	132
29	47 45	49	134	48 34	49	133	49 23	48	132	50 11	48	131	50 59	48	130
30	47 11	49	133	48 00	48	132	48 48	48	131	49 36	47	130	50 23	47	129
31	46 36	48	132	47 24	48	131	48 12	47	130	48 59	47	129	49 46	47	128
32	46 00	48	131	46 48	47	130	47 35	47	129	48 22	47	128	49 09	46	127
33	45 24	47	129	46 11	47	129	46 58	47	128	47 45	46	127	48 31	45	126
34	44 47	47	128	45 34	46	127	46 20	46	126	47 06	46	126	47 52	45	125
35	44 10	46	127	44 56	46	126	45 42	46	125	46 28	45	124	47 13	44	123
36	43 32	46	126	44 18	45	125	45 03	45	124	45 48	45	123	46 33	44	122
37	42 53	46	125	43 39	45	124	44 24	45	123	45 09	44	122	45 53	44	121
38	42 14	46	124	43 00	44	123	43 44	45	122	44 29	43	121	45 12	44	120
39	41 35	45	123	42 20	44	122	43 04	44	121	43 48	43	120	44 31	43	119
40	40 55	45	122	41 40	43	121	42 23	44	120	43 07	43	119	43 50	42	118
41	40 15	44	121	40 59	43	120	41 42	43	119	42 25	43	118	43 08	42	117
42	39 34	44	120	40 18	43	119	41 01	43	118	41 44	42	117	42 26	42	116
43	38 53	43	119	39 36	43	118	40 19	43	117	41 02	41	116	41 43	42	116
44	38 12	43	118	38 55	42	117	39 37	42	116	40 19	42	116	41 01	41	115
45	37 30	42	117	38 12	43	116	38 55	41	116	39 36	41	115	40 17	41	114
46	36 48	42	117	37 30	42	116	38 12	41	115	38 53	41	114	39 34	40	113
47	36 05	42	116	36 47	42	115	37 29	41	114	38 10	40	113	38 50	40	112
48	35 23	41	115	36 04	41	114	36 45	41	113	37 26	40	112	38 06	40	111
49	34 39	42	114	35 21	41	113	36 02	40	112	36 42	40	111	37 22	40	110
50	33 56	41	113	34 37	41	112	35 18	40	111	35 58	40	110	36 38	39	109
51	33 12	41	112	33 53	41	111	34 34	39	111	35 13	40	110	35 53	39	109
52	32 29	40	111	33 09	40	111	33 49	40	110	34 29	39	109	35 08	39	108
53	31 45	40	111	32 25	39	110	33 04	40	109	33 44	39	108	34 23	39	107
54	31 00	40	110	31 40	40	109	32 20	39	108	32 59	39	107	33 38	38	106
55	30 16	39	109	30 55	40	108	31 35	39	107	32 14	38	106	32 52	38	106
56	29 31	39	108	30 10	39	108	30 49	39	107	31 28	39	106	32 07	38	105
57	28 46	39	108	29 25	39	107	30 04	39	106	30 43	38	105	31 21	38	104
58	28 01	39	107	28 40	38	106	29 18	39	105	29 57	38	104	30 35	37	103
59	27 15	39	106	27 54	39	105	28 33	38	104	29 11	38	104	29 49	37	103
60	26 30	39	105	27 09	38	105	27 47	38	104	28 25	38	103	29 03	37	102
61	25 44	39	105	26 23	38	104	27 01	38	103	27 39	37	102	28 16	37	101
62	24 58	39	104	25 37	38	103	26 15	37	102	26 52	38	101	27 30	37	101
63	24 12	39	103	24 51	37	102	25 28	38	102	26 06	37	101	26 43	37	100
64	23 26	38	103	24 04	38	102	24 42	38	101	25 20	37	100	25 57	36	99
65	22 40	38	102	23 18	38	101	23 56	37	100	24 33	37	99	25 10	37	98
66	21 54	38	101	22 32	37	100	23 09	37	100	23 46	37	99	24 23	37	98
67	21 07	38	101	21 45	37	100	22 22	37	99	22 59	37	98	23 36	37	97
68	20 21	37	100	20 58	38	99	21 36	37	98	22 13	36	97	22 49	37	97
69	19 34	38	99	20 12	37	98	20 49	37	98	21 26	36	97	22 02	37	96

LHA	10° Hc (° ′)	10° d (′)	10° Z (°)	11° Hc (° ′)	11° d (′)	11° Z (°)	12° Hc (° ′)	12° d (′)	12° Z (°)	13° Hc (° ′)	13° d (′)	13° Z (°)	14° Hc (° ′)	14° d (′)	14° Z (°)	LHA
0	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	66 00	60	180	360
1	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	65 59	60	178	359
2	61 57	59	176	62 56	60	176	63 56	60	176	64 56	60	175	65 56	60	175	358
3	61 52	60	174	62 52	60	174	63 52	59	173	64 51	60	173	65 51	60	173	357
4	61 46	60	172	62 46	59	171	63 45	60	171	64 45	59	171	65 44	60	171	356
5	61 39	59	170	62 38	59	169	63 37	59	169	64 36	60	169	65 36	59	168	355
6	61 29	59	168	62 28	59	167	63 27	59	167	64 26	59	166	65 25	59	166	354
7	61 18	59	166	62 17	59	165	63 16	58	165	64 14	59	164	65 13	58	164	353
8	61 06	58	164	62 04	58	163	63 02	58	163	64 00	58	162	64 58	58	161	352
9	60 51	58	162	61 49	58	161	62 47	58	160	63 45	57	160	64 42	58	159	351
10	60 36	57	160	61 33	58	159	62 31	57	158	63 28	57	158	64 25	57	157	350
11	60 18	57	158	61 15	57	157	62 12	57	156	63 09	57	156	64 06	56	155	349
12	60 00	56	156	60 56	57	155	61 53	56	154	62 49	56	154	63 45	55	153	348
13	59 40	56	154	60 36	56	153	61 32	55	153	62 27	55	152	63 22	55	151	347
14	59 18	56	152	60 14	55	151	61 09	55	151	62 04	55	150	62 59	54	149	346
15	58 56	55	150	59 51	54	150	60 45	55	149	61 40	54	148	62 34	53	147	345
16	58 32	54	149	59 26	54	148	60 20	54	147	61 14	53	146	62 07	53	145	344
17	58 06	54	147	59 00	54	146	59 54	53	145	60 47	53	144	61 40	52	143	343
18	57 40	53	145	58 33	53	144	59 26	53	144	60 19	52	143	61 11	51	142	342
19	57 13	52	144	58 05	53	143	58 58	51	142	59 49	52	141	60 41	51	140	341
20	56 44	52	142	57 36	52	141	58 28	51	140	59 19	51	139	60 10	50	138	340
21	56 15	51	141	57 06	51	140	57 57	51	139	58 48	50	138	59 38	49	137	339
22	55 44	51	139	56 35	50	138	57 25	50	137	58 15	50	136	59 05	49	135	338
23	55 13	50	138	56 03	50	137	56 53	49	136	57 42	49	135	58 31	48	133	337
24	54 40	50	136	55 30	49	135	56 19	49	134	57 08	48	133	57 56	48	132	336
25	54 07	49	135	54 56	49	134	55 45	48	133	56 33	48	132	57 21	46	131	335
26	53 33	49	133	54 22	48	132	55 10	47	131	55 57	47	130	56 44	47	129	334
27	52 58	48	132	53 46	48	131	54 34	47	130	55 21	46	129	56 07	46	128	333
28	52 23	47	131	53 10	47	130	53 57	47	129	54 44	46	128	55 30	45	126	332
29	51 47	47	129	52 34	46	128	53 20	46	127	54 06	45	126	54 51	45	125	331
30	51 10	46	128	51 56	46	127	52 42	46	126	53 28	44	125	54 12	44	124	330
31	50 33	45	127	51 18	46	126	52 04	45	125	52 49	44	124	53 33	43	123	329
32	49 55	45	126	50 40	45	125	51 25	44	124	52 09	44	123	52 53	43	122	328
33	49 16	45	125	50 01	44	124	50 45	44	123	51 29	43	122	52 12	43	120	327
34	48 37	44	124	49 21	44	123	50 05	44	122	50 49	42	120	51 31	42	119	326
35	47 57	44	122	48 41	44	121	49 25	43	120	50 08	42	119	50 50	41	118	325
36	47 17	44	121	48 01	43	120	48 44	42	119	49 26	42	118	50 08	41	117	324
37	46 37	43	120	47 20	42	119	48 02	42	118	48 44	42	117	49 26	40	116	323
38	45 56	42	119	46 38	42	118	47 20	42	117	48 02	41	116	48 43	40	115	322
39	45 14	42	118	45 56	42	117	46 38	41	116	47 19	41	115	48 00	40	114	321
40	44 32	42	117	45 14	42	116	45 56	40	115	46 36	41	114	47 17	39	113	320
41	43 50	42	116	44 32	41	115	45 13	40	114	45 53	40	113	46 33	39	112	319
42	43 08	41	115	43 49	41	114	44 30	40	113	45 10	39	112	45 49	39	111	318
43	42 25	41	115	43 06	40	114	43 46	40	113	44 26	39	111	45 05	39	110	317
44	41 42	40	114	42 22	40	113	43 02	40	112	43 42	39	111	44 21	38	110	316
45	40 58	40	113	41 38	40	112	42 18	39	111	42 57	39	110	43 36	38	109	315
46	40 14	40	112	40 54	40	111	41 34	39	110	42 13	38	109	42 51	38	108	314
47	39 30	40	111	40 10	39	110	40 49	39	109	41 28	38	108	42 06	37	107	313
48	38 46	40	110	39 26	38	109	40 04	39	108	40 43	38	107	41 21	37	106	312
49	38 02	39	109	38 41	38	108	39 19	38	107	39 57	38	106	40 35	37	105	311
50	37 17	39	109	37 56	38	108	38 34	38	107	39 12	37	106	39 49	37	105	310
51	36 32	39	108	37 11	38	107	37 49	37	106	38 26	38	105	39 04	36	104	309
52	35 47	38	107	36 25	38	106	37 03	38	105	37 41	37	104	38 18	36	103	308
53	35 02	38	106	35 40	37	105	36 17	38	104	36 55	36	103	37 31	37	102	307
54	34 16	38	105	34 54	38	104	35 32	37	104	36 09	36	103	36 45	36	102	306
55	33 30	38	105	34 08	37	104	34 45	37	103	35 22	37	102	35 59	36	101	305
56	32 45	37	104	33 22	37	103	33 59	37	102	34 36	36	101	35 12	36	100	304
57	31 59	37	103	32 36	37	102	33 13	37	101	33 50	36	100	34 26	35	99	303
58	31 12	38	102	31 50	37	102	32 27	36	101	33 03	36	100	33 39	36	99	302
59	30 26	37	102	31 03	37	101	31 40	36	100	32 16	36	99	32 52	36	98	301
60	29 40	37	101	30 17	36	100	30 53	37	99	31 30	35	98	32 05	36	97	300
61	28 53	37	100	29 30	37	99	30 07	36	99	30 43	35	98	31 18	36	97	299
62	28 07	37	100	28 44	36	99	29 20	36	98	29 56	35	97	30 31	36	96	298
63	27 20	37	99	27 57	36	98	28 33	36	97	29 09	35	96	29 44	36	95	297
64	26 33	37	98	27 10	36	97	27 46	36	96	28 22	35	96	28 57	35	95	296
65	25 47	36	98	26 23	36	97	26 59	36	96	27 35	35	95	28 10	35	94	295
66	25 00	36	97	25 36	36	96	26 12	36	95	26 48	35	94	27 23	35	93	294
67	24 13	36	96	24 49	36	95	25 25	36	95	26 01	35	94	26 36	35	93	293
68	23 26	36	96	24 02	36	95	24 38	35	94	25 13	36	93	25 49	34	92	292
69	22 39	36	95	23 15	36	94	23 51	35	93	24 26	35	92	25 01	35	91	291

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 38°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	15 38	38	103	16 16	38	102	16 54	38	101	17 32	38	100	18 10	38	99	18 48	37	99	19 25	37	98	20 02	37	97	20 39	36	96	21 15	37	95	21 52	36	94	22 28	35	93	23 03	36	93	23 39	35	92	24 14	35	91	290
71	14 52	38	102	15 30	38	101	16 08	38	100	16 46	37	100	17 23	38	99	18 01	37	98	18 38	37	97	19 15	37	96	19 52	36	95	20 28	36	95	21 04	36	94	21 40	36	93	22 16	36	92	22 52	35	91	23 27	35	90	289
72	14 06	38	101	14 44	37	101	15 21	38	100	15 59	38	99	16 37	37	98	17 14	37	97	17 51	37	96	18 28	37	96	19 05	36	95	19 41	36	94	20 17	36	93	20 53	36	92	21 29	35	91	22 04	35	91	22 39	35	90	288
73	13 19	38	101	13 57	38	100	14 35	37	99	15 12	38	98	15 50	37	97	16 27	37	97	17 04	37	96	17 41	36	95	18 17	37	94	18 54	36	93	19 30	36	92	20 06	36	92	20 42	35	91	21 17	35	90	21 52	35	89	287
74	12 33	37	100	13 10	38	99	13 48	38	98	14 26	37	98	15 03	37	97	15 40	37	96	16 17	37	95	16 54	36	94	17 30	37	94	18 07	36	93	18 43	36	92	19 19	35	91	19 54	36	90	20 30	35	89	21 05	35	88	286
75	11 46	38	99	12 24	37	99	13 01	38	98	13 39	37	97	14 16	37	96	14 53	37	95	15 30	37	95	16 07	36	94	16 43	36	93	17 19	36	92	17 55	36	91	18 31	36	90	19 07	35	90	19 42	36	89	20 18	35	88	285
76	10 59	38	99	11 37	37	98	12 14	38	97	12 52	37	96	13 29	37	96	14 06	37	95	14 43	36	94	15 19	37	93	15 56	36	92	16 32	36	91	17 08	36	91	17 44	36	90	18 20	35	89	18 55	35	88	19 30	35	87	284
77	10 13	37	98	10 50	37	97	11 27	38	96	12 05	37	96	12 42	37	95	13 19	36	94	13 55	37	93	14 32	37	92	15 09	36	92	15 45	36	91	16 21	36	90	16 57	35	89	17 32	36	88	18 08	35	87	18 43	35	87	283
78	09 26	37	97	10 03	37	97	10 40	38	96	11 18	37	95	11 55	37	94	12 32	36	93	13 08	37	93	13 45	36	92	14 21	37	91	14 58	36	90	15 34	36	89	16 10	35	89	16 45	36	88	17 21	35	87	17 56	35	86	282
79	08 39	37	97	09 16	37	96	09 53	37	95	10 30	37	94	11 07	37	94	11 44	37	93	12 21	37	92	12 58	36	91	13 34	36	90	14 10	36	90	14 46	36	89	15 22	36	88	15 58	36	87	16 34	35	86	17 09	35	85	281
80	07 52	37	96	08 29	37	95	09 06	37	95	09 43	37	94	10 20	37	93	10 57	37	92	11 34	36	91	12 10	37	91	12 47	36	90	13 23	36	89	13 59	36	88	14 35	36	87	15 11	35	86	15 46	36	86	16 22	35	85	280
81	07 05	37	96	07 42	37	95	08 19	37	94	08 56	37	93	09 33	37	92	10 10	36	92	10 46	37	91	11 23	36	90	11 59	37	89	12 36	36	88	13 12	36	88	13 48	36	87	14 24	35	86	14 59	36	85	15 35	35	84	279
82	06 18	37	95	06 55	37	94	07 32	37	93	08 09	37	93	08 46	37	92	09 23	36	91	09 59	37	90	10 36	36	89	11 12	36	89	11 48	37	88	12 25	36	87	13 01	35	86	13 36	36	85	14 12	36	84	14 48	35	84	278
83	05 31	37	94	06 08	37	94	06 45	37	93	07 22	37	92	07 59	36	91	08 35	37	90	09 12	36	90	09 48	37	89	10 25	36	88	11 01	36	87	11 37	36	86	12 13	36	85	12 49	36	85	13 25	36	84	14 01	35	83	277
84	04 43	38	94	05 21	37	93	05 58	36	92	06 34	37	91	07 11	37	91	07 48	37	90	08 25	36	89	09 01	37	88	09 38	36	87	10 14	36	87	10 50	36	86	11 26	36	85	12 02	36	84	12 38	36	83	13 14	35	82	276
85	03 56	37	93	04 33	37	92	05 10	37	92	05 47	37	91	06 24	37	90	07 01	36	89	07 37	37	88	08 14	36	88	08 50	37	87	09 27	36	86	10 03	36	86	10 39	36	84	11 15	36	83	11 51	36	83	12 27	36	82	275
86	03 09	37	92	03 46	37	92	04 23	37	91	05 00	37	90	05 37	36	89	06 13	37	89	06 50	37	88	07 27	36	87	08 03	37	86	08 40	36	85	09 16	36	85	09 52	36	84	10 28	36	83	11 04	36	82	11 40	36	81	274
87	02 22	37	92	02 59	37	91	03 36	37	90	04 13	36	89	04 49	37	89	05 26	37	88	06 03	37	87	06 40	36	86	07 16	37	86	07 53	36	85	08 29	36	84	09 05	36	83	09 41	37	82	10 18	36	81	10 54	35	81	273
88	01 35	36	91	02 11	37	90	02 48	37	90	03 25	37	89	04 02	37	88	04 39	37	87	05 16	36	86	05 52	37	86	06 29	37	85	07 06	36	84	07 42	36	83	08 18	37	82	08 55	36	82	09 31	36	81	10 07	36	80	272
89	00 47	37	91	01 24	37	90	02 01	37	89	02 38	37	88	03 15	37	87	03 52	37	87	04 29	36	86	05 05	37	85	05 42	37	84	06 19	36	83	06 55	37	83	07 32	36	82	08 08	36	81	08 44	36	80	09 20	36	79	271
90	00 00	37	90	00 37	37	89	01 14	37	88	01 51	37	88	02 28	37	87	03 05	36	86	03 41	37	85	04 18	37	84	04 55	37	84	05 32	36	83	06 08	37	82	06 45	36	81	07 21	37	80	07 58	36	80	08 34	36	79	270
91	−0 47	37	89	−0 10	37	89	00 27	37	88	01 04	36	87	01 40	37	86	02 17	37	85	02 54	37	85	03 31	37	84	04 08	37	83	04 45	36	82	05 21	37	81	05 58	37	81	06 35	36	80	07 11	37	79	07 48	36	78	269
92	−1 35	37	89	−0 58	37	88	−0 21	37	87	00 16	37	86	00 53	37	86	01 30	37	85	02 07	37	84	02 44	37	83	03 21	37	82	03 58	37	82	04 35	36	81	05 11	37	80	05 48	37	79	06 25	36	78	07 01	37	78	268
93	−2 22	37	88	−1 45	37	87	−1 08	37	87	−0 31	37	86	00 06	37	85	00 43	37	84	01 20	37	83	01 57	37	83	02 34	37	82	03 11	37	81	03 48	37	80	04 25	37	79	05 02	37	79	05 39	36	78	06 15	37	77	267
94	−3 09	37	88	−2 32	37	87	−1 55	37	86	−1 18	37	85	−0 41	37	84	00 04	37	84	00 33	37	83	01 10	37	82	01 47	37	81	02 24	38	80	03 02	36	80	03 38	37	79	04 15	37	78	04 52	37	77	05 29	37	77	266
95	−3 56	37	87	−3 19	37	86	−2 42	37	85	−2 05	37	85	−1 28	37	84	−0 51	37	83	−0 14	38	82	00 24	37	81	01 01	37	81	01 38	37	80	02 15	37	79	02 52	37	78	03 29	37	77	04 06	37	77	04 43	37	76	265
96	−4 43	37	86	−4 06	37	86	−3 29	37	85	−2 52	37	84	−2 15	37	83	−1 38	38	82	−1 00	37	82	−0 23	37	81	00 14	37	80	00 51	38	79	01 29	37	78	02 06	37	78	02 43	37	77	03 20	37	76	03 57	38	75	264
97	−5 31	37	86	−4 54	38	85	−4 16	37	84	−3 39	37	83	−3 02	38	83	−2 24	37	82	−1 47	37	81	−1 10	38	80	−0 32	37	79	00 05	37	79	00 42	38	78	01 20	37	77	01 57	37	76	02 34	38	75	03 12	37	75	263
98	−6 18	37	85	−5 41	38	84	−5 03	37	83	−4 26	37	83	−3 49	38	82	−3 11	37	81	−2 34	38	80	−1 56	37	80	−1 19	38	79	−0 41	37	78	−0 04	38	77	00 34	37	76	01 11	38	76	01 49	37	75	02 26	38	74	262
			99	−6 28	38	84	−5 50	37	83	−5 13	38	82	−4 35	37	81	−3 58	38	81	−3 20	37	80	−2 43	38	79	−2 05	38	78	−1 27	37	77	−0 12	38	76	00 26	37	75	01 03	38	74	01 41	37	73	261
									100	−6 00	38	81	−5 22	38	81	−4 44	37	80	−4 07	38	79	−3 29	38	78	−2 51	37	78	−2 14	38	77	−1 36	38	76	−0 58	38	75	−0 20	38	74	00 18	38	74	00 56	37	73	260
												101	−6 09	38	80	−5 31	38	79	−4 53	38	78	−4 15	38	78	−3 37	37	77	−3 00	38	76	−2 22	38	75	−1 44	38	75	−1 06	38	74	−0 28	38	73	00 10	39	72	259
															102	−6 17	38	79	−5 39	38	78	−5 01	38	77	−4 23	38	76	−3 45	38	76	−3 07	38	75	−2 29	38	74	−1 51	38	73	−1 13	39	72	−0 34	38	72	258
																		103	−6 26	38	77	−5 48	39	76	−5 09	38	76	−4 31	38	75	−3 53	39	74	−3 14	38	73	−2 36	38	73	−1 58	39	72	−1 19	38	71	257
																								104	−5 55	38	75	−5 17	39	74	−4 38	38	73	−4 00	39	73	−3 21	38	72	−2 43	39	71	−2 04	39	70	256
																														105	−6 02	39	74	−5 23	38	73	−4 45	39	72	−4 06	39	71	−3 27	39	71	−2 48	39	70	255
																																	106	−6 09	39	72	−5 30	39	71	−4 51	39	71	−4 12	39	70	−3 33	39	69	254
																																			107	−6 14	39	71	−5 35	39	70	−4 56	39	69	−4 17	40	69	253
																																					108	−6 20	40	69	−5 40	39	69	−5 01	40	68	252
																																							109	−6 24	40	68	−5 44	39	67	251

229

LAT 38°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 38°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 38°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 24	−38	103	15 46	−39	104	15 07	−39	105	14 28	−39	106	13 49	−39	106
68	17 10	−39	104	16 31	−39	105	15 52	−39	106	15 13	−39	106	14 34	−39	107
67	17 56	−39	105	17 17	−39	105	16 38	−39	106	15 59	−40	107	15 19	−39	108
66	18 42	−39	105	18 03	−40	106	17 23	−39	107	16 44	−40	108	16 04	−40	108
65	19 27	−39	106	18 48	−40	107	18 08	−39	108	17 29	−40	108	16 49	−40	109
64	20 13	−40	107	19 33	−40	108	18 53	−40	108	18 13	−40	109	17 33	−40	110
63	20 58	−40	107	20 18	−40	108	19 38	−40	109	18 58	−40	110	18 18	−41	111
62	21 43	−40	108	21 03	−40	109	20 23	−41	110	19 42	−40	111	19 02	−41	111
61	22 28	−41	109	21 47	−40	110	21 07	−40	110	20 27	−41	111	19 46	−41	112
60	23 12	−40	110	22 32	−41	110	21 51	−40	111	21 11	−41	112	20 30	−42	113
59	23 57	−41	110	23 16	−41	111	22 35	−41	112	21 54	−41	113	21 13	−41	113
58	24 41	−41	111	24 00	−41	112	23 19	−41	113	22 38	−42	113	21 56	−41	114
57	25 25	−41	112	24 44	−41	113	24 03	−42	113	23 21	−42	114	22 39	−42	115
56	26 09	−42	113	25 27	−41	113	24 46	−42	114	24 04	−42	115	23 22	−42	116
55	26 52	−41	113	26 11	−42	114	25 29	−42	115	24 47	−42	116	24 05	−43	116
54	27 36	−42	114	26 54	−42	115	26 12	−43	116	25 29	−42	116	24 47	−43	117
53	28 19	−43	115	27 36	−42	116	26 54	−43	116	26 11	−42	117	25 29	−44	118
52	29 01	−42	116	28 19	−43	116	27 36	−43	117	26 53	−43	118	26 10	−43	119
51	29 44	−43	116	29 01	−43	117	28 18	−43	118	27 35	−44	119	26 51	−43	120
50	30 26	−43	117	29 43	−43	118	29 00	−44	119	28 16	−44	120	27 32	−44	120
49	31 08	−44	118	30 24	−43	119	29 41	−44	120	28 57	−44	121	28 13	−45	121
48	31 49	−43	119	31 06	−44	120	30 22	−44	121	29 38	−45	121	28 53	−45	122
47	32 30	−43	120	31 47	−45	121	31 02	−44	121	30 18	−45	122	29 33	−45	123
46	33 11	−44	121	32 27	−45	122	31 42	−44	122	30 58	−46	123	30 12	−45	124
45	33 52	−45	122	33 07	−45	122	32 22	−45	123	31 37	−46	124	30 51	−45	125
44	34 32	−45	123	33 47	−45	123	33 02	−46	124	32 16	−46	125	31 30	−46	126
43	35 12	−46	123	34 26	−46	124	33 40	−45	125	32 55	−47	126	32 08	−46	127
42	35 51	−46	124	35 05	−46	125	34 19	−46	126	33 33	−47	127	32 46	−47	127
41	36 30	−47	125	35 43	−46	126	34 57	−47	127	34 10	−47	128	33 23	−47	128
40	37 08	−47	126	36 21	−46	127	35 35	−47	128	34 48	−48	129	34 00	−47	129
39	37 46	−47	127	36 59	−47	128	36 12	−48	129	35 24	−48	130	34 36	−48	130
38	38 23	−47	128	37 36	−48	129	36 48	−48	130	36 00	−48	131	35 12	−48	131
37	39 00	−48	129	38 12	−48	130	37 24	−48	131	36 36	−48	132	35 48	−49	132
36	39 36	−48	130	38 48	−48	131	38 00	−49	132	37 11	−49	133	36 22	−49	133
35	40 12	−48	131	39 24	−49	132	38 35	−49	133	37 46	−50	134	36 56	−49	134
34	40 47	−49	132	39 58	−49	133	39 09	−49	134	38 20	−50	135	37 30	−50	135
33	41 22	−49	133	40 33	−50	134	39 43	−50	135	38 53	−50	136	38 03	−51	136
32	41 56	−50	135	41 06	−50	135	40 16	−50	136	39 26	−51	137	38 35	−51	137
31	42 29	−50	136	41 39	−50	136	40 49	−51	137	39 58	−51	138	39 07	−51	139
30	43 02	−51	137	42 11	−51	138	41 20	−51	138	40 29	−51	139	39 38	−52	140
29	43 34	−51	138	42 43	−51	139	41 52	−52	139	41 00	−52	140	40 08	−52	141
28	44 05	−51	139	43 14	−52	140	42 22	−52	141	41 30	−52	141	40 38	−53	142
27	44 36	−52	140	43 44	−52	141	42 52	−53	142	41 59	−53	142	41 06	−52	143
26	45 06	−53	142	44 13	−53	142	43 20	−52	143	42 28	−54	144	41 34	−53	144
25	45 35	−53	143	44 42	−53	144	43 49	−54	144	42 55	−53	145	42 02	−54	145
24	46 03	−54	144	45 09	−53	145	44 16	−54	145	43 22	−54	146	42 28	−54	147
23	46 30	−54	145	45 36	−54	146	44 42	−54	147	43 48	−54	147	42 54	−55	148
22	46 56	−54	147	46 02	−54	147	45 08	−55	148	44 13	−55	149	43 18	−55	149
21	47 22	−55	148	46 27	−55	149	45 32	−55	149	44 37	−55	150	43 42	−55	150
20	47 46	−55	149	46 51	−55	150	45 56	−55	151	45 01	−56	151	44 05	−56	152
19	48 10	−56	151	47 14	−55	151	46 19	−56	152	45 23	−56	152	44 27	−56	153
18	48 33	−56	152	47 37	−56	153	46 41	−57	153	45 44	−56	154	44 48	−56	154
17	48 54	−56	154	47 58	−57	154	47 01	−56	155	46 05	−57	155	45 08	−57	156
16	49 15	−57	155	48 18	−57	156	47 21	−57	156	46 24	−57	156	45 27	−57	157
15	49 34	−57	156	48 37	−57	157	47 40	−57	157	46 43	−58	158	45 45	−57	158
14	49 52	−57	158	48 55	−58	158	47 57	−57	159	47 00	−58	159	46 02	−57	160
13	50 09	−57	159	49 12	−58	160	48 14	−58	160	47 16	−58	161	46 18	−58	161
12	50 25	−58	161	49 27	−58	161	48 29	−58	162	47 31	−58	162	46 33	−58	162
11	50 40	−58	162	49 42	−58	163	48 44	−59	163	47 45	−58	164	46 47	−59	164
10	50 54	−59	164	49 55	−58	164	48 57	−59	165	47 58	−59	165	46 59	−59	165
9	51 06	−58	166	50 08	−59	166	49 09	−59	166	48 10	−59	166	47 11	−59	167
8	51 18	−60	167	50 18	−59	167	49 19	−59	168	48 20	−59	168	47 21	−59	168
7	51 27	−59	169	50 28	−59	169	49 29	−60	169	48 29	−59	169	47 30	−59	170
6	51 36	−59	170	50 37	−60	171	49 37	−60	171	48 37	−59	171	47 38	−60	171
5	51 43	−59	172	50 44	−60	172	49 44	−60	172	48 44	−59	172	47 45	−60	173
4	51 49	−59	174	50 50	−60	174	49 50	−60	174	48 50	−60	174	47 50	−60	174
3	51 54	−60	175	50 54	−60	175	49 54	−60	175	48 54	−60	175	47 54	−59	176
2	51 57	−60	177	50 57	−60	177	49 57	−60	177	48 57	−59	177	47 58	−60	177
1	51 59	−60	178	50 59	−60	178	49 59	−60	178	48 59	−60	178	47 59	−60	179
0	52 00	−60	180	51 00	−60	180	50 00	−60	180	49 00	−60	180	48 00	−60	180

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	13 10	−40	107	12 30	−39	108	11 51	−40	109	11 11	−40	110	10 31	−40	110
68	13 55	−40	108	13 15	−40	109	12 35	−39	109	11 56	−40	110	11 16	−41	111
67	14 40	−40	109	14 00	−40	109	13 20	−40	110	12 40	−40	111	12 00	−41	112
66	15 24	−40	109	14 44	−40	110	14 04	−40	111	13 24	−41	112	12 43	−40	112
65	16 09	−40	110	15 29	−41	111	14 48	−40	111	14 08	−41	112	13 27	−41	113
64	16 53	−40	111	16 13	−41	111	15 32	−41	112	14 51	−41	113	14 10	−41	114
63	17 37	−40	111	16 57	−41	112	16 16	−41	113	15 35	−41	114	14 54	−42	114
62	18 21	−41	112	17 40	−41	113	16 59	−41	114	16 18	−41	114	15 37	−42	115
61	19 05	−41	113	18 24	−42	114	17 42	−41	114	17 01	−42	115	16 19	−42	116
60	19 48	−41	114	19 07	−42	114	18 25	−41	115	17 44	−42	116	17 02	−42	117
59	20 32	−42	114	19 50	−42	115	19 08	−42	116	18 26	−42	117	17 44	−43	117
58	21 15	−42	115	20 33	−42	116	19 51	−43	117	19 08	−42	117	18 26	−43	118
57	21 57	−42	116	21 15	−42	116	20 33	−43	117	19 50	−43	118	19 07	−43	119
56	22 40	−43	116	21 57	−42	117	21 15	−43	118	20 32	−43	119	19 49	−44	120
55	23 22	−43	117	22 39	−43	118	21 56	−43	119	21 13	−43	120	20 30	−44	120
54	24 04	−43	118	23 21	−43	119	22 38	−44	120	21 54	−44	120	21 10	−44	121
53	24 45	−43	119	24 02	−44	120	23 18	−43	120	22 35	−44	121	21 51	−45	122
52	25 27	−44	120	24 43	−44	120	23 59	−44	121	23 15	−44	122	22 31	−45	123
51	26 08	−44	120	25 24	−45	121	24 39	−44	122	23 55	−45	123	23 10	−45	123
50	26 48	−44	121	26 04	−45	122	25 19	−44	123	24 35	−45	123	23 50	−46	124
49	27 28	−44	122	26 44	−45	123	25 59	−45	124	25 14	−45	124	24 29	−46	125
48	28 08	−45	123	27 23	−45	124	26 38	−45	124	25 53	−46	125	25 07	−46	126
47	28 48	−45	124	28 03	−46	125	27 17	−46	125	26 31	−46	126	25 45	−46	127
46	29 27	−46	125	28 41	−46	125	27 55	−46	126	27 09	−46	127	26 23	−47	128
45	30 06	−46	125	29 20	−47	126	28 33	−46	127	27 47	−47	128	27 00	−47	128
44	30 44	−46	126	29 58	−47	127	29 11	−47	128	28 24	−47	129	27 37	−47	129
43	31 22	−47	127	30 35	−47	128	29 48	−47	129	29 01	−48	129	28 13	−47	130
42	31 59	−47	128	31 12	−47	129	30 25	−48	130	29 37	−48	130	28 49	−48	131
41	32 36	−47	129	31 49	−48	130	31 01	−48	131	30 13	−48	131	29 25	−49	132
40	33 13	−48	130	32 25	−48	131	31 37	−49	131	30 48	−48	132	30 00	−49	133
39	33 48	−48	131	33 00	−48	132	32 12	−49	132	31 23	−49	133	30 34	−49	134
38	34 24	−49	132	33 35	−49	133	32 46	−49	133	31 57	−49	134	31 08	−50	135
37	34 59	−49	133	34 10	−50	134	33 20	−49	134	32 31	−50	135	31 41	−50	136
36	35 33	−49	134	34 44	−50	135	33 54	−50	135	33 04	−50	136	32 14	−50	137
35	36 07	−50	135	35 17	−50	136	34 27	−50	136	33 37	−51	137	32 46	−51	138
34	36 40	−50	136	35 50	−51	137	34 59	−50	137	34 09	−51	138	33 18	−51	139
33	37 12	−50	137	36 22	−51	138	35 31	−51	138	34 40	−51	139	33 49	−52	140
32	37 44	−51	138	36 53	−51	139	36 02	−51	139	35 11	−52	140	34 19	−52	141
31	38 16	−52	139	37 24	−52	140	36 32	−51	140	35 41	−53	141	34 48	−52	142
30	38 46	−52	140	37 54	−52	141	37 02	−52	142	36 10	−53	142	35 17	−52	143
29	39 16	−52	141	38 24	−53	142	37 31	−52	143	36 39	−53	143	35 46	−53	144
28	39 45	−53	143	38 52	−52	143	38 00	−54	144	37 06	−53	144	36 13	−53	145
27	40 14	−54	144	39 20	−53	144	38 27	−53	145	37 34	−54	145	36 40	−54	146
26	40 41	−53	145	39 48	−54	145	38 54	−54	146	38 00	−54	147	37 06	−54	147
25	41 08	−54	146	40 14	−54	147	39 20	−54	147	38 26	−55	148	37 31	−54	148
24	41 34	−54	147	40 40	−55	148	39 45	−54	148	38 51	−55	149	37 56	−55	149
23	41 59	−55	148	41 04	−54	149	40 10	−55	150	39 15	−55	150	38 20	−56	151
22	42 23	−55	150	41 28	−55	150	40 33	−55	151	39 38	−56	151	38 42	−55	152
21	42 47	−56	151	41 51	−55	151	40 56	−56	152	40 00	−56	152	39 04	−56	153
20	43 09	−55	152	42 14	−56	153	41 18	−56	153	40 22	−57	154	39 25	−56	154
19	43 31	−56	153	42 35	−56	154	41 39	−57	154	40 42	−56	155	39 46	−57	155
18	43 52	−57	155	42 55	−56	155	41 59	−57	156	41 02	−57	156	40 05	−57	156
17	44 11	−56	156	43 15	−57	156	42 18	−57	157	41 21	−58	157	40 23	−57	158
16	44 30	−57	157	43 33	−57	158	42 36	−58	158	41 38	−57	159	40 41	−58	159
15	44 48	−58	159	43 50	−57	159	42 53	−58	159	41 55	−58	160	40 57	−57	160
14	45 05	−58	160	44 07	−58	160	43 09	−58	161	42 11	−58	161	41 13	−58	161
13	45 20	−58	161	44 22	−58	162	43 24	−58	162	42 26	−59	162	41 27	−58	163
12	45 35	−59	163	44 36	−58	163	43 38	−59	163	42 39	−58	164	41 41	−59	164
11	45 48	−59	164	44 49	−58	164	43 51	−59	165	42 52	−59	165	41 53	−58	165
10	46 00	−58	166	45 02	−59	166	44 03	−59	166	43 04	−59	166	42 05	−59	167
9	46 12	−59	167	45 13	−60	167	44 13	−59	167	43 14	−59	168	42 15	−59	168
8	46 22	−60	168	45 22	−59	169	44 23	−59	169	43 24	−59	169	42 25	−60	169
7	46 31	−60	170	45 31	−59	170	44 32	−60	170	43 32	−59	170	42 33	−60	171
6	46 38	−59	171	45 39	−60	171	44 39	−59	172	43 40	−60	172	42 40	−60	172
5	46 45	−60	173	45 45	−59	173	44 46	−60	173	43 46	−60	173	42 46	−60	173
4	46 50	−59	174	45 51	−60	174	44 51	−60	174	43 51	−60	175	42 51	−60	175
3	46 55	−60	176	45 55	−60	176	44 55	−60	176	43 55	−60	176	42 55	−60	176
2	46 58	−60	177	45 58	−60	177	44 58	−60	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177
1	46 59	−60	179	45 59	−60	179	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179
0	47 00	−60	180	46 00	−60	180	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	09 51	−40	111	09 11	−40	112	08 31	−40	113	07 51	−40	113	07 11	−40	114	291
68	10 35	−40	112	09 55	−40	112	09 15	−40	113	08 35	−41	114	07 54	−40	115	292
67	11 19	−40	112	10 39	−41	113	09 58	−40	114	09 18	−41	115	08 37	−41	115	293
66	12 03	−41	113	11 22	−41	114	10 41	−40	115	10 01	−41	115	09 20	−42	116	294
65	12 46	−41	114	12 05	−41	115	11 24	−41	115	10 43	−41	116	10 02	−41	117	295
64	13 29	−41	114	12 48	−41	115	12 07	−41	116	11 26	−42	117	10 44	−42	117	296
63	14 12	−41	115	13 31	−42	116	12 49	−41	117	12 08	−42	117	11 26	−42	118	297
62	14 55	−42	116	14 13	−42	117	13 31	−42	117	12 49	−42	118	12 07	−42	119	298
61	15 37	−42	117	14 55	−42	117	14 13	−42	118	13 31	−42	119	12 49	−43	120	299
60	16 20	−43	117	15 37	−42	118	14 55	−43	119	14 12	−42	119	13 30	−43	120	300
59	17 01	−42	118	16 19	−43	119	15 36	−43	119	14 53	−43	120	14 10	−43	121	301
58	17 43	−43	119	17 00	−43	119	16 17	−43	120	15 34	−43	121	14 51	−44	122	302
57	18 24	−43	119	17 41	−43	120	16 58	−44	121	16 14	−43	122	15 31	−44	122	303
56	19 05	−43	120	18 22	−44	121	17 38	−43	122	16 55	−44	122	16 11	−44	123	304
55	19 46	−44	121	19 02	−44	122	18 18	−44	122	17 34	−44	123	16 50	−44	124	305
54	20 26	−44	122	19 42	−44	122	18 58	−44	123	18 14	−45	124	17 29	−45	125	306
53	21 06	−44	123	20 22	−44	123	19 38	−45	124	18 53	−45	125	18 08	−45	125	307
52	21 46	−45	123	21 01	−44	124	20 17	−45	125	19 32	−46	125	18 46	−45	126	308
51	22 25	−45	124	21 40	−45	125	20 55	−45	126	20 10	−46	126	19 24	−45	127	309
50	23 04	−45	125	22 19	−45	126	21 34	−46	126	20 48	−46	127	20 02	−46	128	310
49	23 43	−46	126	22 57	−46	126	22 11	−46	127	21 25	−46	128	20 39	−46	129	311
48	24 21	−46	127	23 35	−46	127	22 49	−47	128	22 02	−46	129	21 16	−47	129	312
47	24 59	−46	127	24 13	−47	128	23 26	−47	129	22 39	−47	129	21 52	−47	130	313
46	25 36	−46	128	24 50	−47	129	24 03	−48	130	23 15	−47	130	22 28	−47	131	314
45	26 13	−47	129	25 26	−47	130	24 39	−48	130	23 51	−47	131	23 04	−48	132	315
44	26 50	−48	130	26 02	−47	131	25 15	−48	131	24 27	−48	132	23 39	−48	133	316
43	27 26	−48	131	26 38	−48	132	25 50	−48	132	25 02	−49	133	24 13	−48	133	317
42	28 01	−48	132	27 13	−48	132	26 25	−49	133	25 36	−49	134	24 47	−49	134	318
41	28 36	−48	133	27 48	−49	133	26 59	−49	134	26 10	−49	135	25 21	−49	135	319
40	29 11	−49	134	28 22	−49	134	27 33	−50	135	26 43	−49	135	25 54	−50	136	320
39	29 45	−49	134	28 56	−50	135	28 06	−50	136	27 16	−50	136	26 26	−50	137	321
38	30 18	−49	135	29 29	−50	136	28 39	−50	137	27 49	−51	137	26 58	−50	138	322
37	30 51	−50	136	30 01	−50	137	29 11	−51	138	28 20	−50	138	27 30	−51	139	323
36	31 24	−51	137	30 33	−51	138	29 42	−50	139	28 52	−51	139	28 01	−52	140	324
35	31 55	−50	138	31 05	−52	139	30 13	−51	140	29 22	−51	140	28 31	−52	141	325
34	32 27	−52	139	31 35	−51	140	30 44	−52	140	29 52	−51	141	29 01	−52	142	326
33	32 57	−52	140	32 05	−51	141	31 14	−52	141	30 22	−52	142	29 30	−53	143	327
32	33 27	−52	141	32 35	−52	142	31 43	−53	142	30 50	−52	143	29 58	−53	144	328
31	33 56	−52	142	33 04	−53	143	32 11	−52	143	31 19	−53	144	30 26	−53	145	329
30	34 25	−53	143	33 32	−53	144	32 39	−53	144	31 46	−53	145	30 53	−54	146	330
29	34 53	−53	144	34 00	−54	145	33 06	−53	146	32 13	−54	146	31 19	−54	147	331
28	35 20	−54	145	34 26	−53	146	33 33	−54	147	32 39	−54	147	31 45	−54	148	332
27	35 46	−54	147	34 52	−54	147	33 58	−54	148	33 04	−54	148	32 10	−55	149	333
26	36 12	−54	148	35 18	−55	148	34 23	−54	149	33 29	−55	149	32 34	−55	150	334
25	36 37	−55	149	35 42	−55	149	34 47	−55	150	33 52	−55	150	32 57	−55	151	335
24	37 01	−55	150	36 06	−55	150	35 11	−55	151	34 16	−56	151	33 20	−55	152	336
23	37 24	−55	151	36 29	−56	152	35 33	−55	152	34 38	−56	152	33 42	−56	153	337
22	37 47	−56	152	36 51	−56	153	35 55	−56	153	34 59	−56	154	34 03	−56	154	338
21	38 08	−56	153	37 12	−56	154	36 16	−56	154	35 20	−56	155	34 24	−57	155	339
20	38 29	−56	155	37 33	−57	155	36 36	−56	155	35 40	−57	156	34 43	−57	156	340
19	38 49	−57	156	37 52	−56	156	36 56	−57	157	35 59	−57	157	35 02	−57	157	341
18	39 08	−57	157	38 11	−57	157	37 14	−57	158	36 17	−57	158	35 20	−58	158	342
17	39 26	−57	158	38 29	−57	158	37 32	−58	159	36 34	−57	159	35 37	−58	160	343
16	39 43	−57	159	38 46	−58	160	37 48	−58	160	36 50	−57	160	35 53	−58	161	344
15	40 00	−58	161	39 02	−58	161	38 04	−58	161	37 06	−58	162	36 08	−58	162	345
14	40 15	−58	162	39 17	−59	162	38 18	−58	162	37 20	−58	163	36 22	−58	163	346
13	40 29	−58	163	39 31	−59	163	38 32	−58	164	37 34	−59	164	36 35	−58	164	347
12	40 42	−58	164	39 44	−59	165	38 45	−59	165	37 46	−58	165	36 48	−59	165	348
11	40 55	−59	166	39 56	−59	166	38 57	−59	166	37 58	−59	166	36 59	−59	167	349
10	41 06	−59	167	40 07	−59	167	39 08	−59	167	38 09	−59	168	37 10	−60	168	350
9	41 16	−59	168	40 17	−59	168	39 18	−60	169	38 18	−59	169	37 19	−59	169	351
8	41 25	−59	169	40 26	−60	170	39 26	−59	170	38 27	−59	170	37 28	−60	170	352
7	41 33	−59	171	40 34	−60	171	39 34	−59	171	38 35	−60	171	37 35	−59	171	353
6	41 40	−59	172	40 41	−60	172	39 41	−60	172	38 41	−59	173	37 42	−60	173	354
5	41 46	−59	173	40 47	−60	174	39 47	−60	174	38 47	−60	174	37 47	−59	174	355
4	41 51	−60	175	40 51	−59	175	39 52	−60	175	38 52	−60	175	37 52	−60	175	356
3	41 55	−60	176	40 55	−60	176	39 55	−60	176	38 55	−60	176	37 55	−59	176	357
2	41 58	−60	177	40 58	−60	177	39 58	−60	177	38 58	−60	177	37 58	−60	178	358
1	41 59	−60	179	40 59	−60	179	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−59	179	359
0	42 00	−60	180	41 00	−60	180	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180	360

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 38°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180	71 00	60	180
1	66 59	60	178	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177	70 59	60	177
2	66 56	60	175	67 56	60	175	68 56	59	175	69 55	60	174	70 55	60	174
3	66 51	60	173	67 51	59	172	68 50	60	172	69 50	59	172	70 49	60	171
4	66 44	59	170	67 43	60	170	68 43	59	169	69 42	59	169	70 41	59	168
5	66 35	59	168	67 34	59	167	68 33	59	167	69 32	58	166	70 30	59	166
6	66 24	58	165	67 22	59	165	68 21	58	164	69 19	59	164	70 18	58	163
7	66 11	58	163	67 09	58	162	68 07	58	162	69 05	58	161	70 03	57	160
8	65 56	58	161	66 54	57	160	67 51	58	159	68 49	57	159	69 46	57	158
9	65 40	57	158	66 37	57	158	67 34	56	157	68 30	57	156	69 27	56	155
10	65 22	56	156	66 18	56	155	67 14	56	155	68 10	56	154	69 06	55	153
11	65 02	56	154	65 58	55	153	66 53	55	152	67 48	55	151	68 43	55	150
12	64 40	56	152	65 36	54	151	66 30	55	150	67 25	54	149	68 19	53	148
13	64 17	55	150	65 12	54	149	66 06	54	148	67 00	53	147	67 53	53	146
14	63 53	54	148	64 47	53	147	65 40	53	146	66 33	53	145	67 26	51	143
15	63 27	53	146	64 20	53	145	65 13	52	144	66 05	52	143	66 57	51	141
16	63 00	53	144	63 53	51	143	64 44	52	142	65 36	51	141	66 27	50	139
17	62 32	51	142	63 23	52	141	64 15	50	140	65 05	50	139	65 55	49	137
18	62 02	51	140	62 53	51	139	63 44	49	138	64 33	49	137	65 22	49	135
19	61 32	50	139	62 22	50	138	63 12	49	136	64 01	48	135	64 49	47	134
20	61 00	49	137	61 49	49	136	62 38	49	135	63 27	47	133	64 14	47	132
21	60 27	49	135	61 16	48	134	62 04	48	133	62 52	46	132	63 38	46	130
22	59 54	48	134	60 42	47	133	61 29	47	131	62 16	46	130	63 02	45	129
23	59 19	47	132	60 06	47	131	60 53	46	130	61 39	46	128	62 25	44	127
24	58 44	46	131	59 30	47	130	60 17	45	128	61 02	45	127	61 47	43	126
25	58 07	47	129	58 54	45	128	59 39	45	127	60 24	44	126	61 08	43	124
26	57 31	45	128	58 16	45	127	59 01	44	125	59 45	43	124	60 28	43	123
27	56 53	45	127	57 38	44	125	58 22	44	124	59 06	42	123	59 48	42	121
28	56 15	44	125	56 59	44	124	57 43	43	123	58 26	42	121	59 08	41	120
29	55 36	44	124	56 20	43	123	57 03	42	122	57 45	41	120	58 26	41	119
30	54 56	44	123	55 40	42	122	56 22	42	120	57 04	41	119	57 45	40	118
31	54 16	43	122	54 59	42	120	55 41	41	119	56 22	41	118	57 03	39	116
32	53 36	42	120	54 18	42	119	55 00	40	118	55 40	40	117	56 20	39	115
33	52 55	41	119	53 36	42	118	54 18	40	117	54 58	39	116	55 37	39	114
34	52 13	42	118	52 55	40	117	53 35	40	116	54 15	39	114	54 54	38	113
35	51 31	41	117	52 12	40	116	52 52	40	115	53 32	38	113	54 10	38	112
36	50 49	40	116	51 29	40	115	52 09	39	114	52 48	38	112	53 26	38	111
37	50 06	40	115	50 46	40	114	51 26	38	113	52 04	38	111	52 42	37	110
38	49 23	40	114	50 03	39	113	50 42	38	112	51 20	38	110	51 58	36	109
39	48 40	39	113	49 19	39	112	49 58	38	111	50 36	37	109	51 13	36	108
40	47 56	39	112	48 35	38	111	49 13	38	110	49 51	37	109	50 28	36	107
41	47 12	39	111	47 51	38	110	48 29	37	109	49 06	36	108	49 42	36	106
42	46 28	38	110	47 06	38	109	47 44	37	108	48 21	36	107	48 57	35	106
43	45 44	38	109	46 22	37	108	46 59	37	107	47 36	35	106	48 11	35	105
44	44 59	38	108	45 37	37	107	46 14	36	106	46 50	36	105	47 26	34	104
45	44 14	37	108	44 51	37	106	45 28	36	105	46 04	36	104	46 40	34	103
46	43 29	37	107	44 06	36	106	44 42	36	105	45 18	35	103	45 53	35	102
47	42 43	37	106	43 20	37	105	43 57	35	104	44 32	35	103	45 07	34	101
48	41 58	37	105	42 35	36	104	43 11	35	103	43 46	35	102	44 21	34	101
49	41 12	37	104	41 49	35	103	42 24	36	102	43 00	34	101	43 34	34	100
50	40 26	36	104	41 02	36	102	41 38	35	101	42 13	35	100	42 48	33	99
51	39 40	36	103	40 16	36	102	40 52	35	101	41 27	34	100	42 01	34	98
52	38 54	36	102	39 30	35	101	40 05	35	100	40 40	34	99	41 14	34	98
53	38 08	35	101	38 43	36	100	39 19	34	99	39 53	34	98	40 27	34	97
54	37 21	36	101	37 57	35	100	38 32	34	99	39 06	34	97	39 40	34	96
55	36 35	35	100	37 10	35	99	37 45	34	98	38 19	34	97	38 53	34	96
56	35 48	35	99	36 23	35	98	36 58	34	97	37 32	34	96	38 06	33	95
57	35 01	36	98	35 37	34	97	36 11	34	96	36 45	34	95	37 19	33	94
58	34 15	35	98	34 50	34	97	35 24	34	96	35 58	34	95	36 32	33	94
59	33 28	35	97	34 03	34	96	34 37	34	95	35 11	34	94	35 45	33	93
60	32 41	35	96	33 16	34	95	33 50	34	94	34 24	33	93	34 57	33	92
61	31 54	35	96	32 29	34	95	33 03	34	94	33 37	33	93	34 10	33	92
62	31 07	34	95	31 41	35	94	32 16	34	93	32 50	33	92	33 23	33	91
63	30 20	34	94	30 54	34	93	31 28	34	92	32 02	34	92	32 36	33	91
64	29 32	35	94	30 07	34	93	30 41	34	92	31 15	33	91	31 48	33	90
65	28 45	35	93	29 20	34	92	29 54	34	91	30 28	33	90	31 01	33	89
66	27 58	34	92	28 32	35	92	29 07	33	91	29 40	34	90	30 14	33	89
67	27 11	34	92	27 45	34	91	28 19	34	90	28 53	34	89	29 27	33	88
68	26 23	35	91	26 58	34	90	27 32	34	89	28 06	33	88	28 39	33	87
69	25 36	35	91	26 11	34	90	26 45	34	89	27 19	33	88	27 52	33	87
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180	76 00	60	180
1	71 59	60	177	72 59	60	177	73 59	60	177	74 59	59	176	75 58	60	176
2	71 55	60	174	72 55	59	174	73 54	60	173	74 54	60	173	75 54	59	172
3	71 49	59	171	72 48	60	170	73 48	59	170	74 47	59	169	75 46	59	169
4	71 40	59	168	72 39	59	167	73 38	59	167	74 37	58	166	75 35	59	165
5	71 29	59	165	72 28	58	164	73 26	58	164	74 24	58	163	75 22	58	162
6	71 16	58	162	72 14	57	161	73 11	58	160	74 09	57	159	75 06	56	158
7	71 00	57	159	71 57	57	158	72 54	57	157	73 51	56	156	74 47	55	155
8	70 43	56	157	71 39	56	156	72 35	56	154	73 31	55	153	74 26	54	152
9	70 23	55	154	71 18	56	153	72 14	54	152	73 08	54	150	74 02	53	149
10	70 01	55	151	70 56	54	150	71 50	54	149	72 44	53	147	73 37	52	146
11	69 38	54	149	70 32	53	148	71 25	52	146	72 17	52	145	73 09	51	143
12	69 12	53	147	70 05	53	145	70 58	51	144	71 49	51	142	72 40	49	140
13	68 46	52	144	69 38	51	143	70 29	50	141	71 19	50	140	72 09	48	138
14	68 17	51	142	69 08	51	141	69 59	49	139	70 48	48	137	71 36	48	136
15	67 48	50	140	68 38	49	138	69 27	48	137	70 15	48	135	71 03	46	133
16	67 17	49	138	68 06	48	136	68 54	47	135	69 41	47	133	70 28	45	131
17	66 44	49	136	67 33	47	134	68 20	46	133	69 06	45	131	69 51	44	129
18	66 11	47	134	66 58	47	132	67 45	45	131	68 30	44	129	69 14	43	127
19	65 36	47	132	66 23	45	131	67 08	45	129	67 53	43	127	68 36	42	125
20	65 01	45	130	65 46	45	129	66 31	44	127	67 15	42	126	67 57	41	124
21	64 24	45	129	65 09	44	127	65 53	43	126	66 36	41	124	67 17	41	122
22	63 47	44	127	64 31	43	126	65 14	42	124	65 56	41	122	66 37	39	120
23	63 09	43	126	63 52	43	124	64 35	41	122	65 16	40	121	65 56	39	119
24	62 30	43	124	63 13	42	123	63 55	40	121	64 35	39	119	65 14	38	117
25	61 51	42	123	62 33	41	121	63 14	40	120	63 54	38	118	64 32	37	116
26	61 11	41	121	61 52	40	120	62 32	39	118	63 11	38	117	63 49	37	115
27	60 30	41	120	61 11	39	118	61 50	39	117	62 29	37	115	63 06	36	114
28	59 49	40	119	60 29	39	117	61 08	38	116	61 46	37	114	62 23	35	112
29	59 07	40	117	59 47	38	116	60 25	38	114	61 03	36	113	61 39	35	111
30	58 25	39	116	59 04	38	115	59 42	37	113	60 19	36	112	60 55	34	110
31	57 42	39	115	58 21	37	114	58 58	37	112	59 35	35	111	60 10	34	109
32	56 59	38	114	57 37	37	113	58 14	36	111	58 50	35	109	59 25	34	108
33	56 16	37	113	56 53	37	111	57 30	36	110	58 06	34	108	58 40	33	107
34	55 32	37	112	56 09	36	110	56 45	36	109	57 21	34	107	57 55	33	106
35	54 48	37	111	55 25	36	109	56 01	34	108	56 35	34	106	57 09	33	105
36	54 04	36	110	54 40	35	108	55 15	35	107	55 50	33	106	56 23	33	104
37	53 19	36	109	53 55	35	107	54 30	34	106	55 04	33	105	55 37	32	103
38	52 34	36	108	53 10	35	107	53 45	33	105	54 18	33	104	54 51	32	102
39	51 49	35	107	52 24	35	106	52 59	33	104	53 32	33	103	54 05	32	101
40	51 04	35	106	51 39	34	105	52 13	33	103	52 46	33	102	53 19	31	101
41	50 18	35	105	50 53	34	104	51 27	33	103	52 00	32	101	52 32	31	100
42	49 32	35	104	50 07	34	103	50 41	33	102	51 14	31	100	51 45	31	99
43	48 46	35	103	49 21	33	102	49 54	33	101	50 27	32	100	50 59	30	98
44	48 00	35	103	48 35	33	101	49 08	32	100	49 40	32	99	50 12	30	98
45	47 14	34	102	47 48	33	101	48 21	33	99	48 54	31	98	49 25	30	97
46	46 28	34	101	47 02	33	100	47 35	32	99	48 07	31	97	48 38	30	96
47	45 41	34	100	46 15	33	99	46 48	32	98	47 20	31	97	47 51	30	95
48	44 55	33	100	45 28	33	98	46 01	32	97	46 33	31	96	47 04	30	95
49	44 08	33	99	44 41	33	98	45 14	32	96	45 46	31	95	46 17	30	94
50	43 21	34	98	43 55	32	97	44 27	32	96	44 59	30	95	45 29	31	93
51	42 35	33	97	43 08	32	96	43 40	31	95	44 11	31	94	44 42	30	93
52	41 48	33	97	42 21	32	96	42 53	31	94	43 24	31	93	43 55	30	92
53	41 01	32	96	41 33	33	95	42 06	31	94	42 37	31	93	43 08	30	91
54	40 14	32	95	40 46	32	94	41 18	32	93	41 50	30	92	42 20	30	91
55	39 27	32	95	39 59	32	94	40 31	32	92	41 03	30	91	41 33	30	90
56	38 39	33	94	39 12	32	93	39 44	31	92	40 15	31	91	40 46	30	90
57	37 52	33	93	38 25	32	92	38 57	31	91	39 28	31	90	39 59	30	89
58	37 05	32	93	37 37	32	92	38 09	32	91	38 41	30	89	39 11	30	88
59	36 18	32	92	36 50	32	91	37 22	31	90	37 53	31	89	38 24	30	88
60	35 30	33	91	36 03	32	90	36 35	31	89	37 06	31	88	37 37	30	87
61	34 43	33	91	35 16	32	90	35 48	31	89	36 19	31	88	36 50	30	87
62	33 56	32	90	34 28	32	89	35 00	32	88	35 32	31	87	36 03	30	86
63	33 09	32	90	33 41	32	89	34 13	31	88	34 44	31	86	35 15	31	85
64	32 21	33	89	32 54	32	88	33 26	31	87	33 57	31	86	34 28	31	85
65	31 34	33	88	32 07	32	87	32 39	31	86	33 10	31	85	33 41	31	84
66	30 47	32	88	31 19	32	87	31 51	32	86	32 23	31	85	32 54	31	84
67	30 00	32	87	30 32	32	86	31 04	32	85	31 36	31	84	32 07	31	83
68	29 12	33	87	29 45	32	86	30 17	32	85	30 49	31	84	31 20	31	83
69	28 25	33	86	28 58	32	85	29 30	32	84	30 02	31	83	30 33	31	82
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	81 00	60	180	360
1	76 58	60	176	77 58	60	176	78 58	60	175	79 58	60	175	80 58	59	174	359
2	76 53	60	172	77 53	59	171	78 52	60	171	79 52	59	170	80 51	59	169	358
3	76 45	59	168	77 44	59	167	78 43	58	166	79 41	59	165	80 40	57	164	357
4	76 34	58	164	77 32	58	163	78 30	57	162	79 27	57	160	80 24	57	159	356
5	76 20	57	160	77 17	56	159	78 13	57	158	79 10	55	156	80 05	55	154	355
6	76 02	56	157	76 58	56	155	77 54	55	154	78 49	54	152	79 43	52	149	354
7	75 42	55	153	76 37	55	152	77 32	53	150	78 25	52	148	79 17	50	145	353
8	75 20	54	150	76 14	53	148	77 07	51	146	77 58	50	144	78 48	49	141	352
9	74 55	53	147	75 48	51	145	76 39	50	143	77 29	49	140	78 18	46	138	351
10	74 29	51	144	75 20	49	142	76 09	49	140	76 58	47	137	77 45	45	134	350
11	74 00	50	141	74 50	48	139	75 38	47	137	76 25	45	134	77 10	43	131	349
12	73 29	49	138	74 18	47	136	75 05	45	134	75 50	44	131	76 34	41	129	348
13	72 57	47	136	73 44	46	134	74 30	44	131	75 14	42	129	75 56	40	126	347
14	72 24	46	134	73 10	44	131	73 54	43	129	74 37	40	126	75 17	39	124	346
15	71 49	44	131	72 33	44	129	73 17	41	127	73 58	39	124	74 37	38	121	345
16	71 13	43	129	71 56	42	127	72 38	40	125	73 18	39	122	73 57	36	119	344
17	70 35	43	127	71 18	41	125	71 59	39	123	72 38	37	120	73 15	35	117	343
18	69 57	42	125	70 39	40	123	71 19	38	121	71 57	36	118	72 33	34	116	342
19	69 18	41	123	69 59	39	121	70 38	37	119	71 15	35	117	71 50	33	114	341
20	68 38	40	122	69 18	38	120	69 56	36	117	70 32	34	115	71 06	33	113	340
21	67 58	38	120	68 36	38	118	69 14	35	116	69 49	34	113	70 23	31	111	339
22	67 16	38	118	67 54	37	116	68 31	34	114	69 05	33	112	69 38	31	110	338
23	66 35	37	117	67 12	35	115	67 47	34	113	68 21	32	111	68 53	31	108	337
24	65 52	37	116	66 29	35	114	67 04	33	112	67 37	31	109	68 08	30	107	336
25	65 09	36	114	65 45	35	112	66 20	32	110	66 52	31	108	67 23	29	106	335
26	64 26	35	113	65 01	34	111	65 35	32	109	66 07	31	107	66 38	28	105	334
27	63 42	35	112	64 17	33	110	64 50	32	108	65 22	30	106	65 52	28	104	333
28	62 58	34	111	63 32	33	109	64 05	31	107	64 36	30	105	65 06	28	103	332
29	62 14	33	109	62 47	33	108	63 20	30	106	63 50	30	104	64 20	27	102	331
30	61 29	33	108	62 02	32	107	62 34	30	105	63 04	29	103	63 33	27	101	330
31	60 44	33	107	61 17	31	106	61 48	30	104	62 18	29	102	62 47	27	100	329
32	59 59	32	106	60 31	31	105	61 02	30	103	61 32	28	101	62 00	27	99	328
33	59 13	32	105	59 45	31	104	60 16	29	102	60 45	28	100	61 13	27	98	327
34	58 28	31	104	58 59	31	103	59 30	29	101	59 59	28	99	60 27	26	97	326
35	57 42	31	103	58 13	30	102	58 43	29	100	59 12	28	98	59 40	26	97	325
36	56 56	31	103	57 27	30	101	57 57	28	99	58 25	28	98	58 53	26	96	324
37	56 09	31	102	56 40	30	100	57 10	28	99	57 38	28	97	58 06	25	95	323
38	55 23	31	101	55 54	29	99	56 23	28	98	56 51	27	96	57 18	26	94	322
39	54 37	30	100	55 07	29	99	55 36	28	97	56 04	27	95	56 31	26	94	321
40	53 50	30	99	54 20	29	98	54 49	28	96	55 17	27	95	55 44	26	93	320
41	53 03	30	98	53 33	29	97	54 02	28	95	54 30	27	94	54 57	25	92	319
42	52 16	30	98	52 46	29	96	53 15	28	95	53 43	27	93	54 10	25	92	318
43	51 29	30	97	51 59	29	96	52 28	28	94	52 56	26	93	53 22	26	91	317
44	50 42	30	96	51 12	29	95	51 41	28	93	52 09	26	92	52 35	26	91	316
45	49 55	30	95	50 25	29	94	50 54	27	93	51 21	27	91	51 48	25	90	315
46	49 08	30	95	49 38	28	93	50 06	28	92	50 34	27	91	51 01	25	89	314
47	48 21	30	94	48 51	28	93	49 19	28	91	49 47	26	90	50 13	26	89	313
48	47 34	29	93	48 03	29	92	48 32	27	91	48 59	27	89	49 26	26	88	312
49	46 47	29	93	47 16	29	91	47 45	27	90	48 12	27	89	48 39	25	88	311
50	46 00	29	92	46 29	28	91	46 57	28	90	47 25	27	88	47 52	25	87	310
51	45 12	30	91	45 42	28	90	46 10	28	89	46 38	26	88	47 04	26	86	309
52	44 25	29	91	44 54	29	90	45 23	27	88	45 50	27	87	46 17	26	86	308
53	43 38	29	90	44 07	29	89	44 36	27	88	45 03	27	87	45 30	26	85	307
54	42 50	30	90	43 20	28	88	43 48	28	87	44 16	27	86	44 43	26	85	306
55	42 03	30	89	42 33	28	88	43 01	28	87	43 29	27	85	43 56	26	84	305
56	41 16	29	88	41 45	29	87	42 14	28	86	42 42	27	85	43 09	26	84	304
57	40 29	29	88	40 58	29	87	41 27	28	85	41 55	27	84	42 22	26	83	303
58	39 41	30	87	40 11	29	86	40 40	28	85	41 08	27	84	41 35	27	83	302
59	38 54	30	87	39 24	29	86	39 53	28	84	40 21	27	83	40 48	27	82	301
60	38 07	30	86	38 37	29	85	39 06	28	84	39 34	27	83	40 01	27	82	300
61	37 20	30	85	37 50	29	84	38 19	28	83	38 47	28	82	39 15	27	81	299
62	36 33	30	85	37 03	29	84	37 32	28	83	38 00	28	82	38 28	27	80	298
63	35 46	30	84	36 16	29	83	36 45	28	82	37 13	28	81	37 41	28	80	297
64	34 59	30	84	35 29	29	83	35 58	29	82	36 27	28	81	36 55	27	79	296
65	34 12	30	83	34 42	29	82	35 11	29	81	35 40	28	80	36 08	28	79	295
66	33 25	30	83	33 55	29	82	34 24	30	81	34 54	28	80	35 22	28	78	294
67	32 38	30	82	33 08	30	81	33 38	29	80	34 07	29	79	34 36	28	78	293
68	31 51	30	82	32 21	30	81	32 51	30	80	33 21	29	79	33 50	28	77	292
69	31 04	31	81	31 35	30	80	32 05	29	79	32 34	29	78	33 03	29	77	291
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 38°

LAT 38°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 49	34	90	25 23	35	89	25 58	33	88	26 31	34	87	27 05	33	86	27 38	33	85	28 11	32	84	28 43	32	83	29 15	32	82	29 47	31	82	30 18	30	81	30 48	31	80	31 19	29	79	31 48	29	77	32 17	29	76	290
71	24 02	34	89	24 36	34	88	25 10	34	88	25 44	34	87	26 18	33	86	26 51	33	85	27 24	32	84	27 56	32	83	28 28	32	82	29 00	31	81	29 31	31	80	30 02	30	79	30 32	30	78	31 02	29	77	31 31	29	76	289
72	23 14	35	89	23 49	34	88	24 23	34	87	24 57	34	86	25 31	33	85	26 04	33	84	26 37	32	83	27 09	32	82	27 41	32	81	28 13	32	80	28 45	31	79	29 16	30	78	29 46	30	77	30 16	30	76	30 46	29	75	288
73	22 27	35	88	23 02	34	87	23 36	34	86	24 10	34	85	24 44	33	85	25 17	33	84	25 50	33	83	26 23	32	82	26 55	32	81	27 27	31	80	27 58	31	79	28 29	31	78	29 00	30	77	29 30	30	76	30 00	29	75	287
74	21 40	34	88	22 14	35	87	22 49	34	86	23 23	34	85	23 57	33	84	24 30	33	83	25 03	33	82	25 36	32	81	26 08	32	80	26 40	32	79	27 12	31	78	27 43	31	77	28 14	30	76	28 44	30	75	29 14	30	74	286
75	20 53	34	87	21 27	35	86	22 02	34	85	22 36	34	84	23 10	33	83	23 43	33	82	24 16	33	82	24 49	33	81	25 22	32	80	25 54	32	79	26 26	31	78	26 57	31	77	27 28	31	76	27 59	30	75	28 29	30	74	285
76	20 05	35	86	20 40	35	85	21 15	34	85	21 49	34	84	22 23	33	83	22 56	33	82	23 29	33	81	24 02	33	80	24 35	32	79	25 07	32	78	25 39	32	77	26 11	31	76	26 42	31	75	27 13	30	74	27 43	30	73	284
77	19 18	35	86	19 53	34	85	20 27	35	84	21 02	34	83	21 36	33	82	22 09	34	81	22 43	33	80	23 16	33	80	23 49	32	79	24 21	32	78	24 53	32	77	25 25	31	76	25 56	32	75	26 28	30	74	26 58	30	73	283
78	18 31	35	85	19 06	34	84	19 40	35	83	20 15	34	83	20 49	34	82	21 23	33	81	21 56	33	80	22 29	33	79	23 02	33	78	23 35	32	77	24 07	32	76	24 39	32	75	25 11	31	74	25 42	31	73	26 13	31	72	282
79	17 44	35	85	18 19	35	84	18 54	34	83	19 28	34	82	20 02	34	81	20 36	34	80	21 10	33	79	21 43	33	78	22 16	33	78	22 49	32	77	23 21	33	76	23 54	31	75	24 25	32	74	24 57	31	73	25 28	31	72	281
80	16 57	35	84	17 32	35	83	18 07	34	82	18 41	34	81	19 15	35	81	19 50	33	80	20 23	34	79	20 57	33	78	21 30	33	77	22 03	33	76	22 36	32	75	23 08	32	74	23 40	32	73	24 12	31	72	24 43	31	71	280
81	16 10	35	83	16 45	35	83	17 20	34	82	17 54	35	81	18 29	34	80	19 03	34	79	19 37	34	78	20 11	33	77	20 44	33	76	21 17	33	76	21 50	33	75	22 23	32	74	22 55	32	73	23 27	31	72	23 58	32	71	279
82	15 23	35	83	15 58	35	82	16 33	35	81	17 08	34	80	17 42	35	79	18 17	34	79	18 51	34	78	19 25	33	77	19 58	33	76	20 31	33	75	21 04	33	74	21 37	33	73	22 10	32	72	22 42	32	71	23 14	31	70	278
83	14 36	35	82	15 11	35	81	15 46	35	81	16 21	35	80	16 56	34	79	17 30	35	78	18 05	34	77	18 39	33	76	19 12	34	75	19 46	33	74	20 19	33	74	20 52	33	73	21 25	32	72	21 57	32	71	22 29	32	70	277
84	13 49	36	82	14 25	35	81	15 00	35	80	15 35	35	79	16 10	34	78	16 44	35	77	17 19	34	77	17 53	34	76	18 27	33	75	19 00	34	74	19 34	33	73	20 07	33	72	20 40	33	71	21 13	32	70	21 45	32	69	276
85	13 03	35	81	13 38	35	80	14 13	35	79	14 48	35	79	15 23	35	78	15 58	35	77	16 33	34	76	17 07	34	75	17 41	34	74	18 15	34	73	18 49	33	73	19 22	33	72	19 55	33	71	20 28	33	70	21 01	32	69	275
86	12 16	35	80	12 51	36	80	13 27	35	79	14 02	35	78	14 37	35	77	15 12	35	76	15 47	34	75	16 21	35	75	16 56	34	74	17 30	34	73	18 04	33	72	18 37	34	71	19 11	33	70	19 44	33	69	20 17	32	68	274
87	11 29	36	80	12 05	36	79	12 41	35	78	13 16	35	77	13 51	35	77	14 26	35	76	15 01	35	75	15 36	34	74	16 10	35	73	16 45	34	72	17 19	34	71	17 53	33	71	18 26	34	70	19 00	33	69	19 33	33	68	273
88	10 43	36	79	11 19	35	78	11 54	36	78	12 30	35	77	13 05	35	76	13 40	36	75	14 16	34	74	14 50	35	73	15 25	35	73	16 00	34	72	16 34	34	71	17 08	34	70	17 42	34	69	18 16	33	68	18 49	33	67	272
89	09 56	36	79	10 32	36	78	11 08	36	77	11 44	35	76	12 19	36	75	12 55	35	75	13 30	35	74	14 05	35	73	14 40	35	72	15 15	34	71	15 49	35	70	16 24	34	70	16 58	34	69	17 32	33	68	18 05	34	67	271
90	09 10	36	78	09 46	36	77	10 22	36	76	10 58	36	76	11 34	35	75	12 09	36	74	12 45	35	73	13 20	35	72	13 55	35	72	14 30	35	71	15 05	34	70	15 39	35	69	16 14	34	68	16 48	34	67	17 22	34	66	270
91	08 24	36	77	09 00	36	77	09 36	36	76	10 12	36	75	10 48	36	74	11 24	36	73	12 00	35	73	12 35	35	72	13 10	36	71	13 46	35	70	14 21	34	69	14 55	35	68	15 30	34	68	16 04	35	67	16 39	34	66	269
92	07 38	36	77	08 14	36	76	08 50	37	75	09 27	36	74	10 03	36	74	10 39	36	73	11 15	35	72	11 50	36	71	12 26	35	70	13 01	35	70	13 36	36	69	14 12	34	68	14 46	35	67	15 21	35	66	15 56	34	65	268
93	06 52	36	76	07 28	37	76	08 05	36	75	08 41	36	74	09 17	37	73	09 54	36	72	10 30	36	71	11 06	35	71	11 41	36	70	12 17	35	69	12 52	36	68	13 28	35	67	14 03	35	67	14 38	35	66	15 13	34	65	267
94	06 06	37	76	06 43	36	75	07 19	37	74	07 56	36	73	08 32	37	73	09 09	36	72	09 45	36	71	10 21	36	70	10 57	36	69	11 33	36	68	12 09	35	68	12 44	36	67	13 20	35	66	13 55	35	65	14 30	35	64	266
95	05 20	37	75	05 57	37	74	06 34	37	74	07 11	36	73	07 47	37	72	08 24	36	71	09 00	37	70	09 37	36	70	10 13	36	69	10 49	36	68	11 25	36	67	12 01	36	66	12 37	35	65	13 12	36	65	13 48	35	64	265
96	04 35	37	75	05 12	37	74	05 49	37	73	06 26	36	72	07 02	37	71	07 39	37	71	08 16	36	70	08 52	37	69	09 29	36	68	10 05	37	67	10 42	36	67	11 18	36	66	11 54	36	65	12 30	35	64	13 05	36	63	264
97	03 49	37	74	04 26	37	73	05 03	38	72	05 41	37	72	06 18	37	71	06 55	37	70	07 32	36	69	08 08	37	68	08 45	37	68	09 22	36	67	09 58	37	66	10 35	36	65	11 11	36	64	11 47	36	64	12 23	36	63	263
98	03 04	37	73	03 41	38	73	04 19	37	72	04 56	37	71	05 33	37	70	06 10	37	69	06 47	38	69	07 25	37	68	08 02	36	67	08 38	37	66	09 15	37	65	09 52	36	65	10 28	37	64	11 05	36	63	11 41	36	62	262
99	02 18	38	73	02 56	38	72	03 34	37	71	04 11	38	70	04 49	37	70	05 26	38	69	06 04	37	68	06 41	37	67	07 18	37	66	07 55	37	66	08 32	37	65	09 09	37	64	09 46	37	63	10 23	36	62	10 59	37	62	261
100	01 33	38	72	02 11	38	71	02 49	38	71	03 27	37	70	04 04	38	69	04 42	38	68	05 20	37	67	05 57	38	67	06 35	37	66	07 12	38	65	07 50	37	64	08 27	37	63	09 04	37	63	09 41	37	62	10 18	37	61	260
101	00 49	38	71	01 27	38	71	02 05	37	70	02 42	38	69	03 20	38	68	03 58	38	68	04 36	38	67	05 14	38	66	05 52	37	65	06 29	38	64	07 07	38	64	07 45	37	63	08 22	37	62	08 59	38	61	09 37	37	61	259
102	00 04	38	71	00 42	38	70	01 20	38	69	01 58	39	69	02 37	38	68	03 15	38	67	03 53	38	66	04 31	38	65	05 09	38	65	05 47	38	64	06 25	38	63	07 03	37	62	07 40	38	62	08 18	38	61	08 56	37	60	258
103	– 0 41	39	70	– 0 02	38	69	00 36	38	69	01 14	39	68	01 53	38	67	02 31	39	66	03 10	38	66	03 48	38	65	04 26	39	64	05 05	38	63	05 43	38	63	06 21	38	62	06 59	38	61	07 37	38	60	08 15	38	59	257
104	– 1 25	38	70	– 0 47	39	69	– 0 08	39	68	00 31	38	67	01 09	39	67	01 48	39	66	02 27	38	65	03 05	39	64	03 44	38	64	04 22	39	63	05 01	38	62	05 39	39	61	06 18	38	60	06 56	38	60	07 34	38	59	256
105	– 2 09	38	69	– 1 31	39	68	– 0 52	39	67	– 0 13	39	67	00 26	39	66	01 05	39	65	01 44	39	64	02 23	39	64	03 02	38	63	03 40	39	62	04 19	39	61	04 58	39	61	05 37	38	60	06 15	39	59	06 54	38	58	255
106	– 2 54	40	68	– 2 14	39	68	– 1 35	39	67	– 0 56	39	66	– 0 17	39	65	00 22	39	65	01 01	40	64	01 41	39	63	02 20	39	62	02 59	39	62	03 38	39	61	04 17	39	60	04 56	39	59	05 35	39	59	06 14	39	58	254
107	– 3 37	39	68	– 2 58	39	67	– 2 19	40	66	– 1 39	39	65	– 1 00	40	65	– 0 20	39	64	00 19	39	63	00 58	40	62	01 38	39	62	02 17	40	61	02 57	39	60	03 36	39	59	04 15	40	59	04 55	39	58	05 34	39	57	253
108	– 4 21	40	67	– 3 41	39	66	– 3 02	40	66	– 2 22	40	65	– 1 42	39	64	– 1 03	40	63	– 0 23	40	63	00 17	39	62	00 56	40	61	01 36	40	60	02 16	39	60	02 55	40	59	03 35	40	58	04 15	39	57	04 54	40	57	252
109	– 5 05	40	66	– 4 25	40	66	– 3 45	40	65	– 3 05	40	64	– 2 25	40	63	– 1 45	40	63	– 1 05	40	62	– 0 25	40	61	00 15	40	61	00 55	40	60	01 35	40	59	02 15	40	58	02 55	40	58	03 35	40	57	04 15	40	56	251
110	– 5 48	40	66	– 5 08	40	65	– 4 28	41	64	– 3 47	40	64	– 3 07	40	63	– 2 27	40	62	– 1 47	41	61	– 1 06	40	61	– 0 26	40	60	00 14	41	59	00 55	40	58	01 35	40	58	02 15	41	57	02 56	40	56	03 36	40	55	250
			111	– 5 50	40	64	– 5 10	40	64	– 4 30	41	63	– 3 49	41	62	– 3 08	40	61	– 2 28	41	61	– 1 47	40	60	– 1 07	41	59	– 0 26	41	59	00 15	40	58	00 55	41	57	01 36	40	56	02 16	41	56	02 57	41	55	249
						112	– 5 52	40	63	– 5 12	41	62	– 4 31	41	62	– 3 50	41	61	– 3 09	41	60	– 2 28	41	59	– 1 47	41	59	– 1 06	41	58	– 0 25	41	57	00 16	41	56	00 57	41	56	01 38	41	55	02 19	40	54	248
									113	– 5 53	41	62	– 5 12	41	61	– 4 31	41	60	– 3 50	41	60	– 3 09	42	59	– 2 27	41	58	– 1 46	41	57	– 1 05	41	57	– 0 24	42	56	00 18	41	55	00 59	41	54	01 40	42	54	247
												114	– 5 53	41	60	– 5 12	42	60	– 4 30	41	59	– 3 49	42	58	– 3 07	41	57	– 2 26	42	57	– 1 44	41	56	– 1 03	42	55	– 0 21	42	54	00 21	41	54	01 02	42	53	246
															115	– 5 53	42	59	– 5 11	42	58	– 4 29	42	57	– 3 47	42	57	– 3 05	42	56	– 2 23	42	55	– 1 41	42	55	– 0 59	42	54	– 0 17	42	53	00 25	42	52	245
																			– 5 51	42	58	– 5 09	43	57	– 4 26	42	56	– 3 44	42	55	– 3 02	42	55	– 2 20	43	54	– 1 37	42	53	– 0 55	43	52	– 0 13	43	52	244
																						– 5 48	42	56	– 5 06	43	55	– 4 23	43	55	– 3 40	42	54	– 2 58	43	53	– 2 15	43	53	– 1 32	42	52	– 0 50	43	51	243
																									– 5 44	43	55	– 5 01	43	54	– 4 18	43	53	– 3 35	43	53	– 2 52	43	52	– 2 09	43	51	– 1 26	43	51	242
																												– 5 39	43	53	– 4 56	43	53	– 4 13	44	52	– 3 29	43	51	– 2 46	43	51	– 2 03	44	50	241
																															– 5 34	44	52	– 4 50	44	51	– 4 06	44	51	– 3 22	43	50	– 2 39	44	49	240
																															– 6 11	44	51	– 5 27	44	51	– 4 43	45	50	– 3 58	44	49	– 3 14	44	49	239
																																		– 6 03	44	50	– 5 19	45	49	– 4 34	44	49	– 3 50	45	48	238
																																					– 5 54	44	49	– 5 10	45	48	– 4 25	45	47	237
																																							– 5 45	46	47	– 4 59	45	47	236
																																										– 5 33	45	46	235
																																										– 6 07	46	45	234

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
86	– 6 06	– 37	104	274																																										86
85	– 5 20	– 37	105	– 5 57	– 37	106	275																																								85
84	– 4 35	– 37	105	– 5 12	– 37	106	– 5 49	– 37	107	– 6 26	– 36	108	276																																		84
83	– 3 49	– 37	106	– 4 26	– 37	107	– 5 03	– 38	108	– 5 41	– 37	108	– 6 18	– 37	109	277																																83
82	– 3 04	– 37	107	– 3 41	– 38	107	– 4 19	– 37	108	– 4 56	– 37	109	– 5 33	– 37	110	– 6 10	– 37	111	278																														82
81	– 2 18	– 38	107	– 2 56	– 38	108	– 3 34	– 37	109	– 4 11	– 38	110	– 4 49	– 37	110	– 5 26	– 38	111	– 6 04	– 37	112	279																										81
80	– 1 33	– 38	108	– 2 11	– 38	109	– 2 49	– 38	109	– 3 27	– 37	110	– 4 04	– 38	111	– 4 42	– 38	112	– 5 20	– 37	113	– 5 57	– 38	113	280																								80
79	– 0 49	– 38	109	– 1 27	– 38	109	– 2 05	– 37	110	– 2 42	– 38	111	– 3 20	– 38	112	– 3 58	– 38	112	– 4 36	– 38	113	– 5 14	– 38	114	– 5 52	– 37	115	281																						79
78	– 0 04	– 38	109	– 0 42	– 38	110	– 1 20	– 38	111	– 1 58	– 39	111	– 2 37	– 38	112	– 3 15	– 38	113	– 3 53	– 38	114	– 4 31	– 38	115	– 5 09	– 38	115	– 5 47	– 38	116	282																				78
77	00 41	– 39	110	00 02	– 38	111	– 0 36	– 38	111	– 1 14	– 39	112	– 1 53	– 38	113	– 2 31	– 39	114	– 3 10	– 38	114	– 3 48	– 38	115	– 4 26	– 39	116	– 5 05	– 38	117	– 5 43	– 38	117	– 6 21	– 38	118	283												77
76	01 25	– 38	110	00 47	– 39	111	00 08	– 39	112	– 0 31	– 38	113	– 1 09	– 39	113	– 1 48	– 39	114	– 2 27	– 38	115	– 3 05	– 39	116	– 3 44	– 38	116	– 4 22	– 39	117	– 5 01	– 38	118	– 5 39	– 39	119	– 6 18	– 38	120	284								76
75	02 09	– 38	111	01 31	– 39	112	00 52	– 39	113	00 13	– 39	113	– 0 26	– 39	114	– 1 05	– 39	115	– 1 44	– 39	116	– 2 23	– 39	116	– 3 02	– 38	117	– 3 40	– 39	119	– 4 19	– 39	119	– 4 58	– 39	119	– 5 37	– 38	120	– 6 15	– 39	121	285						75
74	02 54	– 40	112	02 14	– 39	112	01 35	– 39	113	00 56	– 39	114	00 17	– 39	115	– 0 22	– 39	115	– 1 01	– 40	116	– 1 41	– 39	117	– 2 20	– 39	118	– 2 59	– 39	118	– 3 38	– 39	119	– 4 17	– 39	120	– 4 56	– 39	121	– 5 35	– 39	121	– 6 14	– 39	122	286	74
73	03 37	– 39	112	02 58	– 39	113	02 19	– 40	114	01 39	– 39	115	01 00	– 40	115	00 20	– 39	116	– 0 19	– 39	117	– 0 58	– 40	118	– 1 38	– 39	118	– 2 17	– 40	119	– 2 57	– 39	120	– 3 36	– 39	121	– 4 15	– 40	121	– 4 55	– 39	122	– 5 34	– 39	123	287	73
72	04 21	– 40	113	03 41	– 39	114	03 02	– 40	114	02 22	– 40	115	01 42	– 39	116	01 03	– 40	117	00 23	– 40	117	– 0 17	– 39	118	– 0 56	– 40	119	– 1 36	– 40	120	– 2 16	– 39	120	– 2 55	– 40	121	– 3 35	– 40	122	– 4 15	– 39	123	– 4 54	– 40	123	288	72
71	05 05	– 40	114	04 25	– 40	114	03 45	– 40	115	03 05	– 40	116	02 25	– 40	117	01 45	– 40	117	01 05	– 40	118	00 25	– 40	119	– 0 15	– 40	119	– 0 55	– 40	120	– 1 35	– 40	121	– 2 15	– 40	122	– 2 55	– 40	122	– 3 35	– 40	123	– 4 15	– 40	124	289	71
70	05 48	– 40	114	05 08	– 40	115	04 28	– 41	116	03 47	– 40	116	03 07	– 40	117	02 27	– 40	118	01 47	– 41	119	01 06	– 40	119	00 26	– 40	120	– 0 14	– 41	121	– 0 55	– 40	122	– 1 35	– 40	122	– 2 15	– 41	123	– 2 56	– 40	124	– 3 36	– 40	125	290	70

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

LHA	15°			16°			17°			18°			19°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	06 31	-41	115	05 50	-40	116	05 10	-40	116	04 30	-41	117	03 49	-41	118
68	07 14	-41	115	06 33	-41	116	05 52	-40	117	05 12	-41	118	04 31	-41	118
67	07 56	-41	116	07 15	-41	117	06 34	-41	118	05 53	-41	118	05 12	-41	119
66	08 38	-41	117	07 57	-41	118	07 16	-41	118	06 35	-42	119	05 53	-41	120
65	09 21	-42	117	08 39	-41	118	07 58	-42	119	07 16	-42	120	06 34	-41	120
64	10 02	-41	118	09 21	-42	119	08 39	-42	120	07 57	-42	120	07 15	-42	121
63	10 44	-42	119	10 02	-42	120	09 20	-42	120	08 38	-43	121	07 55	-42	122
62	11 25	-42	120	10 43	-43	120	10 00	-42	121	09 18	-43	122	08 35	-42	122
61	12 06	-42	120	11 24	-43	121	10 41	-43	122	09 58	-43	122	09 15	-43	123
60	12 47	-43	121	12 04	-43	122	11 21	-43	122	10 38	-43	123	09 55	-44	124
59	13 27	-43	122	12 44	-43	122	12 01	-44	123	11 17	-43	124	10 34	-44	124
58	14 07	-43	122	13 24	-44	123	12 40	-44	124	11 56	-43	124	11 13	-44	125
57	14 47	-44	123	14 03	-44	124	13 19	-44	124	12 35	-44	125	11 51	-44	126
56	15 27	-45	124	14 42	-44	125	13 58	-44	125	13 14	-45	126	12 29	-44	127
55	16 06	-45	125	15 21	-44	125	14 37	-45	126	13 52	-45	127	13 07	-45	127
54	16 44	-44	125	16 00	-45	126	15 15	-45	127	14 30	-46	127	13 44	-45	128
53	17 23	-45	126	16 38	-46	127	15 52	-45	127	15 07	-46	128	14 21	-45	129
52	18 01	-46	127	17 15	-45	128	16 30	-46	128	15 44	-46	129	14 58	-46	130
51	18 39	-46	128	17 53	-46	128	17 07	-46	129	16 21	-47	130	15 34	-46	130
50	19 16	-46	128	18 30	-47	129	17 43	-46	130	16 57	-47	130	16 10	-47	131
49	19 53	-47	129	19 06	-47	130	18 19	-46	131	17 33	-47	131	16 46	-47	132
48	20 29	-47	130	19 42	-47	131	18 55	-47	131	18 08	-47	132	17 21	-48	133
47	21 05	-47	131	20 18	-48	131	19 30	-47	132	18 43	-48	133	17 55	-48	133
46	21 41	-48	132	20 53	-48	132	20 05	-48	133	19 17	-48	134	18 29	-48	134
45	22 16	-48	132	21 28	-48	133	20 40	-49	134	19 51	-48	134	19 03	-48	135
44	22 51	-49	133	22 02	-48	134	21 14	-49	135	20 25	-49	135	19 36	-49	136
43	23 25	-49	134	22 36	-49	135	21 47	-49	135	20 58	-49	136	20 09	-49	137
42	23 58	-49	135	23 09	-49	136	22 20	-49	136	21 31	-50	137	20 41	-49	137
41	24 32	-50	136	23 42	-49	136	22 53	-50	137	22 03	-50	138	21 13	-50	138
40	25 04	-50	137	24 14	-50	137	23 24	-50	138	22 34	-50	139	21 44	-50	139
39	25 36	-50	138	24 46	-50	138	23 56	-51	139	23 05	-50	139	22 15	-51	140
38	26 08	-51	139	25 17	-50	139	24 27	-51	140	23 36	-51	140	22 45	-51	141
37	26 39	-51	139	25 48	-51	140	24 57	-51	141	24 06	-52	141	23 14	-51	142
36	27 09	-51	140	26 18	-51	141	25 27	-52	142	24 35	-52	142	23 43	-51	143
35	27 39	-51	141	26 48	-52	142	25 56	-52	142	25 04	-52	143	24 12	-52	144
34	28 09	-52	142	27 17	-53	143	26 24	-52	143	25 32	-52	144	24 40	-53	144
33	28 37	-52	143	27 45	-53	144	26 52	-52	144	26 00	-53	145	25 07	-53	145
32	29 05	-52	144	28 13	-53	145	27 20	-53	145	26 27	-54	146	25 33	-53	146
31	29 33	-53	145	28 40	-54	146	27 46	-53	146	26 53	-54	147	25 59	-53	147
30	29 59	-53	146	29 06	-54	147	28 12	-53	147	27 19	-54	148	26 25	-54	148
29	30 25	-53	147	29 32	-54	148	28 38	-55	148	27 43	-54	149	26 49	-54	149
28	30 51	-54	148	29 57	-55	149	29 02	-54	149	28 08	-55	150	27 13	-54	150
27	31 15	-54	149	30 21	-55	150	29 26	-55	150	28 31	-54	151	27 37	-55	151
26	31 39	-55	150	30 44	-55	151	29 49	-55	151	28 54	-55	152	27 59	-55	152
25	32 02	-55	151	31 07	-55	152	30 12	-56	152	29 16	-55	153	28 21	-56	153
24	32 25	-56	152	31 29	-55	153	30 34	-56	153	29 38	-56	154	28 42	-56	154
23	32 46	-56	153	31 50	-55	154	30 55	-57	154	29 58	-56	155	29 02	-56	155
22	33 07	-56	154	32 11	-56	155	31 15	-57	155	30 18	-56	156	29 22	-57	156
21	33 27	-56	155	32 31	-57	156	31 34	-57	156	30 37	-56	157	29 41	-57	157
20	33 46	-56	157	32 50	-57	157	31 53	-57	157	30 56	-57	158	29 59	-57	158
19	34 05	-57	158	33 08	-57	158	32 11	-58	158	31 13	-57	159	30 16	-57	159
18	34 22	-57	159	33 25	-57	159	32 28	-58	159	31 30	-57	160	30 33	-58	160
17	34 39	-58	160	33 41	-57	160	32 44	-58	161	31 46	-58	161	30 48	-58	161
16	34 55	-58	161	33 57	-58	161	32 59	-58	162	32 01	-58	162	31 03	-58	162
15	35 10	-58	162	34 12	-59	162	33 13	-58	163	32 15	-58	163	31 17	-58	163
14	35 24	-59	163	34 25	-58	164	33 27	-59	164	32 28	-58	164	31 30	-58	164
13	35 37	-59	164	34 38	-58	165	33 40	-59	165	32 41	-59	165	31 42	-58	166
12	35 49	-59	166	34 50	-59	166	33 51	-58	166	32 53	-59	166	31 54	-59	167
11	36 00	-59	167	35 01	-59	167	34 02	-59	167	33 03	-59	167	32 04	-59	168
10	36 10	-59	168	35 11	-59	168	34 12	-59	168	33 13	-59	169	32 14	-59	169
9	36 20	-59	169	35 21	-60	169	34 21	-59	170	33 22	-59	170	32 23	-60	170
8	36 28	-59	170	35 29	-60	171	34 29	-59	171	33 30	-60	171	32 30	-59	171
7	36 36	-60	172	35 36	-60	172	34 36	-59	172	33 37	-60	172	32 37	-59	172
6	36 42	-60	173	35 42	-59	173	34 43	-60	173	33 43	-60	173	32 43	-59	173
5	36 48	-60	174	35 48	-60	174	34 48	-60	174	33 48	-60	174	32 48	-59	174
4	36 52	-60	175	35 52	-60	175	34 52	-60	175	33 52	-59	175	32 53	-60	175
3	36 56	-60	176	35 56	-60	176	34 56	-60	177	33 56	-60	177	32 56	-60	177
2	36 58	-60	178	35 58	-60	178	34 58	-60	178	33 58	-60	178	32 58	-60	178
1	37 00	-60	179	36 00	-60	179	35 00	-60	179	34 00	-60	179	33 00	-60	179
0	37 00	-60	180	36 00	-60	180	35 00	-60	180	34 00	-60	180	33 00	-60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20°			21°			22°			23°			24°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	03 08	-40	119	02 28	-41	119	01 47	-40	120	01 07	-41	121	00 26	-41	121
68	03 50	-41	119	03 09	-41	120	02 28	-41	121	01 47	-41	121	01 06	-41	122
67	04 31	-41	120	03 50	-41	121	03 09	-42	121	02 27	-41	122	01 46	-41	123
66	05 12	-42	120	04 30	-41	121	03 49	-42	122	03 07	-41	123	02 26	-42	123
65	05 53	-42	121	05 11	-42	122	04 29	-42	123	03 47	-42	123	03 05	-42	124
64	06 33	-42	122	05 51	-42	122	05 09	-43	123	04 26	-42	124	03 44	-42	125
63	07 13	-42	122	06 31	-43	123	05 48	-42	124	05 06	-43	125	04 23	-43	125
62	07 53	-43	123	07 10	-43	124	06 27	-43	125	05 44	-43	125	05 01	-43	126
61	08 32	-43	124	07 49	-43	124	07 06	-43	125	06 23	-44	126	05 39	-43	127
60	09 11	-43	124	08 28	-44	125	07 44	-43	126	07 01	-44	127	06 17	-43	127
59	09 50	-44	125	09 06	-43	126	08 23	-44	127	07 39	-44	127	06 55	-44	128
58	10 29	-44	126	09 45	-45	127	09 00	-44	127	08 16	-44	128	07 32	-44	129
57	11 07	-45	127	10 22	-44	127	09 38	-45	128	08 53	-44	129	08 09	-45	129
56	11 45	-45	127	11 00	-45	128	10 15	-45	129	09 30	-45	129	08 45	-45	130
55	12 22	-45	128	11 37	-45	129	10 52	-46	129	10 06	-45	130	09 21	-45	131
54	12 59	-45	129	12 14	-46	129	11 28	-46	130	10 42	-45	131	09 57	-46	131
53	13 36	-46	129	12 50	-46	130	12 04	-46	131	11 18	-46	131	10 32	-46	132
52	14 12	-46	130	13 26	-46	131	12 40	-47	132	11 53	-46	132	11 07	-47	133
51	14 48	-47	131	14 01	-46	132	13 15	-47	132	12 28	-47	133	11 41	-46	134
50	15 23	-46	132	14 37	-47	132	13 50	-47	133	13 03	-47	134	12 16	-48	134
49	15 59	-48	132	15 11	-47	133	14 24	-47	134	13 37	-48	134	12 49	-47	135
48	16 33	-47	133	15 46	-48	134	14 58	-48	135	14 10	-48	135	13 22	-48	136
47	17 07	-47	134	16 20	-49	135	15 31	-48	135	14 43	-48	136	13 55	-48	137
46	17 41	-48	135	16 53	-48	135	16 05	-49	136	15 16	-49	137	14 27	-48	137
45	18 15	-49	136	17 26	-49	136	16 37	-49	137	15 48	-49	137	14 59	-49	138
44	18 47	-49	136	17 58	-49	137	17 09	-49	138	16 20	-49	138	15 31	-50	139
43	19 20	-50	137	18 30	-49	138	17 41	-50	138	16 51	-49	139	16 02	-50	140
42	19 52	-50	138	19 02	-50	139	18 12	-50	139	17 22	-50	140	16 32	-50	140
41	20 23	-50	139	19 33	-50	139	18 43	-51	140	17 52	-50	141	17 02	-51	141
40	20 54	-51	140	20 03	-50	140	19 13	-51	141	18 22	-51	141	17 31	-51	142
39	21 24	-51	141	20 33	-51	141	19 42	-51	142	18 51	-51	142	18 00	-51	143
38	21 54	-51	141	21 03	-52	142	20 11	-51	143	19 20	-52	143	18 28	-51	144
37	22 23	-52	142	21 31	-51	143	20 40	-52	143	19 48	-52	144	18 56	-52	144
36	22 52	-52	143	22 00	-52	144	21 08	-52	144	20 16	-53	145	19 23	-52	145
35	23 20	-53	144	22 27	-52	145	21 35	-52	145	20 43	-53	146	19 50	-53	146
34	23 47	-52	145	22 55	-53	145	22 02	-53	146	21 09	-53	147	20 16	-53	147
33	24 14	-53	146	23 21	-53	146	22 28	-53	147	21 35	-54	147	20 41	-53	148
32	24 40	-53	147	23 47	-54	147	22 53	-53	148	22 00	-54	148	21 06	-53	149
31	25 06	-54	148	24 12	-54	148	23 18	-54	149	22 24	-53	149	21 31	-54	150
30	25 31	-54	149	24 37	-54	149	23 43	-55	150	22 48	-54	150	21 54	-54	151
29	25 55	-54	150	25 01	-55	150	24 06	-54	150	23 12	-55	151	22 17	-55	151
28	26 19	-55	151	25 24	-55	151	24 29	-55	151	23 34	-55	152	22 39	-55	152
27	26 42	-55	151	25 47	-56	152	24 51	-55	152	23 56	-55	153	23 01	-55	153
26	27 04	-56	152	26 08	-55	153	25 13	-55	153	24 18	-56	154	23 22	-56	154
25	27 25	-55	153	26 30	-56	154	25 34	-56	154	24 38	-56	155	23 42	-56	155
24	27 46	-56	154	26 50	-56	155	25 54	-56	155	24 58	-56	156	24 02	-56	156
23	28 06	-56	155	27 10	-56	156	26 14	-57	156	25 17	-56	157	24 21	-57	157
22	28 25	-56	156	27 29	-57	157	26 32	-56	157	25 36	-57	158	24 39	-57	158
21	28 44	-57	157	27 47	-57	158	26 50	-57	158	25 53	-57	158	24 56	-57	159
20	29 02	-57	158	28 05	-57	159	27 08	-58	159	26 10	-57	159	25 13	-57	160
19	29 19	-58	159	28 21	-57	160	27 24	-57	160	26 27	-58	160	25 29	-58	161
18	29 35	-58	160	28 37	-57	161	27 40	-58	161	26 42	-58	161	25 44	-58	162
17	29 50	-58	162	28 52	-57	162	27 55	-58	162	26 57	-58	162	25 59	-58	163
16	30 05	-58	163	29 07	-58	163	28 09	-58	163	27 11	-59	163	26 12	-58	164
15	30 19	-59	164	29 20	-58	164	28 22	-58	164	27 24	-59	164	26 25	-58	165
14	30 32	-59	165	29 33	-59	165	28 34	-58	165	27 36	-59	165	26 37	-58	166
13	30 44	-59	166	29 45	-59	166	28 46	-59	166	27 47	-58	166	26 49	-59	167
12	30 55	-59	167	29 56	-59	167	28 57	-59	167	27 58	-59	167	26 59	-59	168
11	31 05	-59	168	30 06	-59	168	29 07	-59	168	28 08	-59	169	27 09	-59	169
10	31 15	-60	169	30 15	-59	169	29 16	-59	169	28 17	-59	170	27 18	-60	170
9	31 23	-59	170	30 24	-60	170	29 24	-59	170	28 25	-59	171	27 26	-60	171
8	31 31	-60	171	30 31	-59	171	29 32	-60	171	28 32	-59	172	27 33	-60	172
7	31 38	-60	172	30 38	-60	172	29 38	-59	173	28 39	-60	173	27 39	-60	173
6	31 44	-60	173	30 44	-60	173	29 44	-60	174	28 44	-59	174	27 45	-60	174
5	31 49	-60	174	30 49	-60	175	29 49	-60	175	28 49	-60	175	27 49	-59	175
4	31 53	-60	176	30 53	-60	176	29 53	-60	176	28 53	-60	176	27 53	-60	176
3	31 56	-60	177	30 56	-60	177	29 56	-60	177	28 56	-60	177	27 56	-60	177
2	31 58	-60	178	30 58	-60	178	29 58	-60	178	28 58	-60	178	27 58	-60	178
1	32 00	-60	179	31 00	-60	179	30 00	-60	179	29 00	-60	179	28 00	-60	179
0	32 00	-60	180	31 00	-60	180	30 00	-60	180	29 00	-60	180	28 00	-60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25°			26°			27°			28°			29°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	0-15	-40	122	0-55	-41	123	--36	-40	124	--16	-41	124	--57	-41	125	**291**
68	00 25	-41	123	0-16	-41	124	0-57	-41	124	--38	-41	125	--19	-40	126	**292**
67	01 05	-41	123	00 24	-42	124	0-18	-41	125	0-59	-41	126	--40	-42	126	**293**
66	01 44	-41	124	01 03	-42	125	00 21	-42	126	0-21	-41	126	--02	-42	127	**294**
65	02 23	-42	125	01 41	-42	125	00 59	-42	126	00 17	-42	127	0-25	-42	128	**295**
64	03 02	-42	125	02 20	-43	126	01 37	-42	127	00 55	-42	127	00 13	-43	128	**296**
63	03 40	-42	126	02 58	-43	127	02 15	-43	127	01 32	-42	128	00 50	-43	129	**297**
62	04 18	-43	127	03 35	-43	127	02 52	-43	128	02 09	-43	129	01 26	-43	129	**298**
61	04 56	-43	127	04 13	-44	128	03 29	-43	129	02 46	-43	129	02 03	-44	130	**299**
60	05 34	-44	128	04 50	-44	129	04 06	-44	129	03 22	-43	130	02 39	-44	131	**300**
59	06 11	-44	129	05 27	-44	129	04 43	-45	130	03 58	-44	131	03 14	-44	131	**301**
58	06 48	-45	129	06 03	-44	130	05 19	-45	131	04 34	-44	131	03 50	-45	132	**302**
57	07 24	-45	130	06 39	-45	131	05 54	-44	131	05 10	-45	132	04 25	-45	133	**303**
56	08 00	-45	131	07 15	-45	131	06 30	-46	132	05 44	-45	133	04 59	-45	133	**304**
55	08 36	-46	131	07 50	-45	132	07 05	-46	133	06 19	-46	133	05 33	-45	134	**305**
54	09 11	-46	132	08 25	-46	133	07 39	-46	133	06 53	-46	134	06 07	-46	135	**306**
53	09 46	-46	133	09 00	-47	133	08 13	-46	134	07 27	-46	135	06 41	-47	135	**307**
52	10 20	-46	133	09 34	-47	134	08 47	-46	135	08 01	-47	135	07 14	-47	136	**308**
51	10 55	-47	134	10 08	-47	135	09 21	-47	135	08 34	-48	136	07 46	-47	137	**309**
50	11 28	-47	135	10 41	-47	136	09 54	-48	136	09 06	-47	137	08 19	-48	137	**310**
49	12 02	-48	136	11 14	-48	136	10 26	-48	137	09 38	-48	137	08 50	-48	138	**311**
48	12 34	-48	136	11 46	-48	137	10 58	-48	138	10 10	-48	138	09 22	-49	139	**312**
47	13 07	-49	137	12 18	-48	138	11 30	-49	138	10 41	-48	139	09 53	-49	140	**313**
46	13 39	-49	138	12 50	-49	138	12 01	-49	139	11 12	-49	140	10 23	-49	140	**314**
45	14 10	-49	139	13 21	-49	139	12 32	-49	140	11 43	-50	140	10 53	-49	141	**315**
44	14 41	-49	139	13 52	-50	140	13 02	-50	141	12 12	-49	141	11 23	-50	142	**316**
43	15 12	-50	140	14 22	-50	141	13 32	-50	141	12 42	-50	142	11 52	-50	142	**317**
42	15 42	-50	141	14 52	-51	142	14 01	-50	142	13 11	-51	143	12 20	-50	143	**318**
41	16 11	-50	142	15 21	-51	142	14 30	-51	143	13 39	-51	143	12 48	-50	144	**319**
40	16 40	-51	143	15 49	-51	143	14 58	-51	144	14 07	-51	144	13 16	-51	145	**320**
39	17 09	-51	143	16 18	-52	144	15 26	-51	144	14 35	-52	145	13 43	-52	145	**321**
38	17 37	-52	144	16 45	-52	145	15 53	-52	145	15 01	-51	146	14 10	-52	146	**322**
37	18 04	-52	145	17 12	-52	146	16 20	-52	146	15 28	-52	147	14 36	-53	147	**323**
36	18 31	-52	146	17 39	-53	146	16 46	-52	147	15 54	-53	147	15 01	-53	148	**324**
35	18 57	-52	147	18 05	-53	147	17 12	-53	148	16 19	-53	148	15 26	-53	149	**325**
34	19 23	-53	148	18 30	-53	148	17 37	-53	148	16 44	-54	149	15 50	-53	149	**326**
33	19 48	-53	148	18 55	-54	149	18 01	-53	149	17 08	-54	150	16 14	-54	150	**327**
32	20 13	-54	149	19 19	-54	150	18 25	-54	150	17 31	-54	151	16 37	-54	151	**328**
31	20 37	-55	150	19 42	-54	151	18 48	-54	151	17 54	-54	151	17 00	-55	152	**329**
30	21 00	-55	151	20 05	-54	151	19 11	-55	152	18 16	-54	152	17 22	-55	153	**330**
29	21 22	-54	152	20 28	-55	152	19 33	-55	153	18 38	-55	153	17 43	-55	154	**331**
28	21 44	-55	153	20 49	-55	153	19 54	-55	154	18 59	-55	154	18 04	-56	154	**332**
27	22 06	-56	154	21 10	-55	154	20 15	-56	154	19 19	-55	155	18 24	-56	155	**333**
26	22 26	-55	155	21 31	-56	155	20 35	-56	155	19 39	-56	156	18 43	-56	156	**334**
25	22 46	-56	155	21 50	-56	156	20 54	-56	156	19 58	-56	157	19 02	-56	157	**335**
24	23 06	-57	156	22 09	-56	157	21 13	-56	157	20 17	-57	157	19 20	-56	158	**336**
23	23 24	-56	157	22 28	-57	158	21 31	-57	158	20 34	-56	158	19 38	-57	159	**337**
22	23 42	-57	158	22 45	-57	159	21 48	-56	159	20 52	-57	159	19 55	-57	160	**338**
21	23 59	-57	159	23 02	-57	160	22 05	-57	160	21 08	-57	160	20 11	-57	160	**339**
20	24 16	-58	160	23 18	-57	160	22 21	-57	161	21 24	-58	161	20 26	-57	161	**340**
19	24 31	-57	161	23 34	-58	161	22 36	-57	162	21 39	-58	162	20 41	-58	162	**341**
18	24 46	-57	162	23 49	-58	162	22 51	-58	163	21 53	-58	163	20 55	-58	163	**342**
17	25 01	-58	163	24 03	-58	163	23 05	-59	164	22 06	-58	164	21 08	-58	164	**343**
16	25 14	-58	164	24 16	-58	164	23 18	-59	164	22 19	-58	165	21 21	-58	165	**344**
15	25 27	-59	165	24 28	-58	165	23 30	-59	165	22 31	-58	166	21 33	-59	166	**345**
14	25 39	-59	166	24 40	-59	166	23 41	-58	166	22 43	-59	167	21 44	-59	167	**346**
13	25 50	-59	167	24 51	-59	167	23 52	-59	167	22 53	-59	168	21 54	-59	168	**347**
12	26 00	-59	168	25 01	-59	168	24 02	-59	168	23 03	-59	168	22 04	-59	169	**348**
11	26 10	-60	169	25 10	-59	169	24 11	-59	169	23 12	-59	169	22 13	-59	170	**349**
10	26 18	-59	170	25 19	-59	170	24 20	-60	170	23 20	-59	170	22 21	-59	171	**350**
9	26 26	-59	171	25 27	-60	171	24 27	-59	171	23 28	-60	171	22 28	-59	171	**351**
8	26 33	-59	172	25 34	-60	172	24 34	-59	172	23 35	-60	172	22 35	-60	172	**352**
7	26 39	-59	173	25 40	-60	173	24 40	-59	173	23 41	-60	173	22 41	-60	173	**353**
6	26 45	-60	174	25 45	-60	174	24 45	-59	174	23 46	-60	174	22 46	-60	174	**354**
5	26 50	-60	175	25 50	-60	175	24 50	-60	175	23 50	-60	175	22 50	-60	175	**355**
4	26 53	-60	176	25 53	-59	176	24 54	-60	176	23 54	-60	176	22 54	-60	176	**356**
3	26 56	-60	177	25 56	-60	177	24 56	-60	177	23 56	-60	177	22 56	-59	177	**357**
2	26 58	-60	178	25 58	-60	178	24 58	-60	178	23 58	-60	178	22 58	-60	178	**358**
1	27 00	-60	179	26 00	-60	179	25 00	-60	179	24 00	-60	179	23 00	-60	179	**359**
0	27 00	-60	180	26 00	-60	180	25 00	-60	180	24 00	-60	180	23 00	-60	180	**360**
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°............Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **<u>CONTRARY</u>** NAME TO LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 39°

LHA	0° Hc	0° d	0° Z	1° Hc	1° d	1° Z	2° Hc	2° d	2° Z	3° Hc	3° d	3° Z	4° Hc	4° d	4° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	51 00	60	180	52 00	60	180	53 00	60	180	54 00	60	180	55 00	60	180	360
1	50 59	60	178	51 59	60	178	52 59	60	178	53 59	60	178	54 59	60	178	359
2	50 57	60	177	51 57	60	177	52 57	60	177	53 57	60	177	54 57	60	177	358
3	50 54	60	175	51 54	60	175	52 54	60	175	53 54	60	175	54 54	59	175	357
4	50 50	59	174	51 49	60	174	52 49	60	173	53 49	60	173	54 49	59	173	356
5	50 44	60	172	51 44	59	172	52 43	60	172	53 43	59	172	54 42	60	171	355
6	50 37	59	171	51 36	60	170	52 36	59	170	53 35	60	170	54 35	59	170	354
7	50 29	59	169	51 28	59	169	52 27	59	168	53 26	60	168	54 26	59	168	353
8	50 19	59	167	51 18	59	167	52 17	59	167	53 16	59	167	54 15	59	166	352
9	50 08	59	166	51 07	59	166	52 06	59	165	53 05	58	165	54 03	59	165	351
10	49 56	59	164	50 55	58	164	51 53	59	164	52 52	58	163	53 50	59	163	350
11	49 43	58	163	50 41	59	162	51 40	58	162	52 38	58	162	53 36	58	161	349
12	49 29	58	161	50 27	58	161	51 25	58	161	52 23	58	160	53 21	57	160	348
13	49 13	58	160	50 11	58	159	51 09	57	159	52 06	58	159	53 04	57	158	347
14	48 57	57	158	49 54	57	158	50 51	58	157	51 49	57	157	52 46	57	156	346
15	48 39	57	157	49 36	57	156	50 33	57	156	51 30	57	155	52 27	56	155	345
16	48 20	57	156	49 17	56	155	50 13	57	154	51 10	56	154	52 06	56	153	344
17	48 00	57	154	48 57	56	154	49 53	56	153	50 49	56	152	51 45	56	152	343
18	47 39	56	153	48 35	56	152	49 31	56	152	50 27	55	151	51 22	56	150	342
19	47 17	56	151	48 13	55	151	49 08	56	150	50 04	55	150	50 59	55	149	341
20	46 55	55	150	47 50	55	149	48 45	55	149	49 40	54	148	50 34	55	148	340
21	46 31	55	149	47 26	54	148	48 20	54	147	49 14	55	147	50 09	54	146	339
22	46 06	54	147	47 00	55	147	47 55	53	146	48 48	54	145	49 42	54	145	338
23	45 40	54	146	46 34	54	145	47 28	54	145	48 22	53	144	49 15	53	143	337
24	45 14	53	145	46 07	54	144	47 01	53	143	47 54	53	143	48 47	52	142	336
25	44 47	53	143	45 40	52	143	46 32	53	142	47 25	52	141	48 17	52	141	335
26	44 18	53	142	45 11	52	142	46 03	53	141	46 56	51	140	47 47	52	139	334
27	43 49	53	141	44 42	52	140	45 34	51	140	46 25	52	139	47 17	51	138	333
28	43 20	51	140	44 11	52	139	45 03	51	138	45 54	51	138	46 45	51	137	332
29	42 49	52	139	43 41	51	138	44 32	50	137	45 22	51	136	46 13	50	136	331
30	42 18	51	137	43 09	51	137	44 00	50	136	44 50	50	135	45 40	50	134	330
31	41 46	51	136	42 37	50	136	43 27	50	135	44 17	49	134	45 06	50	133	329
32	41 14	50	135	42 04	50	134	42 54	49	134	43 43	49	133	44 32	49	132	328
33	40 41	49	134	41 30	50	133	42 20	49	133	43 09	48	132	43 57	49	131	327
34	40 07	49	133	40 56	49	132	41 45	48	131	42 33	49	131	43 22	48	130	326
35	39 32	49	132	40 21	49	131	41 10	48	130	41 58	48	130	42 46	47	129	325
36	38 57	49	131	39 46	48	130	40 34	48	129	41 22	47	129	42 09	47	128	324
37	38 22	48	130	39 10	48	129	39 58	47	128	40 45	47	128	41 32	47	127	323
38	37 46	47	129	38 33	48	128	39 21	47	127	40 08	46	126	40 54	47	126	322
39	37 09	47	128	37 56	47	127	38 43	47	126	39 30	46	125	40 16	46	125	321
40	36 32	47	127	37 19	47	126	38 06	46	125	38 52	46	124	39 38	45	124	320
41	35 55	46	126	36 41	46	125	37 27	46	124	38 13	46	123	38 59	45	123	319
42	35 17	46	125	36 03	46	124	36 49	45	123	37 34	45	123	38 19	45	122	318
43	34 38	46	124	35 24	45	123	36 09	45	122	36 54	45	122	37 39	45	121	317
44	33 59	46	123	34 45	45	122	35 30	45	121	36 15	44	121	36 59	44	120	316
45	33 20	45	122	34 05	45	121	34 50	44	121	35 34	44	120	36 18	44	119	315
46	32 40	45	121	33 25	45	120	34 10	44	120	34 54	43	119	35 37	44	118	314
47	32 00	45	120	32 45	44	120	33 29	44	119	34 13	43	118	34 56	43	117	313
48	31 20	44	120	32 04	44	119	32 48	43	118	33 31	43	117	34 14	43	116	312
49	30 39	44	119	31 23	43	118	32 06	44	117	32 50	42	116	33 32	43	115	311
50	29 58	44	118	30 42	43	117	31 25	43	116	32 08	42	115	32 50	42	115	310
51	29 17	43	117	30 00	43	116	30 43	42	115	31 25	43	115	32 08	41	114	309
52	28 35	43	116	29 18	43	115	30 01	42	115	30 43	42	114	31 25	41	113	308
53	27 53	43	115	28 36	42	115	29 18	42	114	30 00	42	113	30 42	41	112	307
54	27 11	42	115	27 53	42	114	28 35	42	113	29 17	41	112	29 58	41	111	306
55	26 28	42	114	27 10	42	113	27 52	42	112	28 34	41	111	29 15	41	111	305
56	25 45	42	113	26 27	42	112	27 09	41	111	27 50	41	111	28 31	41	110	304
57	25 02	42	112	25 44	41	111	26 25	41	111	27 06	41	110	27 47	40	109	303
58	24 19	41	111	25 00	42	111	25 42	40	110	26 22	41	109	27 03	40	108	302
59	23 36	41	111	24 17	41	110	24 58	40	109	25 38	40	108	26 18	40	107	301
60	22 52	41	110	23 33	40	109	24 13	41	108	24 54	40	108	25 34	40	107	300
61	22 08	41	109	22 49	40	108	23 29	40	108	24 09	40	107	24 49	40	106	299
62	21 24	40	109	22 04	41	108	22 45	40	107	23 25	39	106	24 04	40	105	298
63	20 40	40	108	21 20	40	107	22 00	40	106	22 40	39	105	23 19	39	105	297
64	19 55	40	107	20 35	40	106	21 15	40	105	21 55	39	105	22 34	39	104	296
65	19 10	40	106	19 50	40	106	20 30	39	105	21 09	40	104	21 49	39	103	295
66	18 26	39	106	19 05	40	105	19 45	39	104	20 24	39	103	21 03	39	102	294
67	17 41	39	105	18 20	40	104	19 00	39	103	19 39	39	103	20 18	38	102	293
68	16 56	39	104	17 35	39	103	18 14	39	103	18 53	39	102	19 32	38	101	292
69	16 10	39	104	16 49	40	103	17 29	38	102	18 07	39	101	18 46	38	100	291
	0°			1°			2°			3°			4°			

LHA	5° Hc	5° d	5° Z	6° Hc	6° d	6° Z	7° Hc	7° d	7° Z	8° Hc	8° d	8° Z	9° Hc	9° d	9° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	56 00	60	180	57 00	60	180	58 00	60	180	59 00	60	180	60 00	60	180	360
1	55 59	60	178	56 59	60	178	57 59	60	178	58 59	60	178	59 59	60	178	359
2	55 57	60	176	56 57	60	176	57 57	60	176	58 57	60	176	59 57	60	176	358
3	55 53	60	175	56 53	60	175	57 53	60	174	58 53	60	174	59 53	60	174	357
4	55 48	60	173	56 48	60	173	57 48	60	173	58 48	59	172	59 47	60	172	356
5	55 42	60	171	56 42	59	171	57 41	60	171	58 41	59	170	59 40	59	170	355
6	55 34	59	169	56 33	60	169	57 33	59	169	58 32	59	169	59 31	59	168	354
7	55 25	59	168	56 24	59	167	57 23	59	167	58 22	59	167	59 21	59	166	353
8	55 14	59	166	56 13	59	166	57 12	59	165	58 11	58	165	59 09	59	164	352
9	55 02	59	164	56 01	58	164	56 59	59	163	57 58	58	163	58 56	58	163	351
10	54 49	58	163	55 47	58	162	56 45	58	162	57 43	58	161	58 41	58	161	350
11	54 34	58	161	55 32	58	160	56 30	58	160	57 28	57	159	58 25	58	159	349
12	54 18	58	159	55 16	57	159	56 13	58	158	57 11	57	158	58 08	57	157	348
13	54 01	57	158	54 58	57	157	55 55	57	157	56 52	57	156	57 49	57	155	347
14	53 43	56	156	54 39	57	155	55 36	57	155	56 33	56	154	57 29	56	154	346
15	53 23	56	154	54 19	57	154	55 16	56	153	56 12	56	153	57 08	55	152	345
16	53 02	56	153	53 58	56	152	54 54	56	152	55 50	55	151	56 45	55	150	344
17	52 41	55	151	53 36	55	151	54 31	55	150	55 26	55	149	56 21	55	149	343
18	52 18	55	150	53 13	54	149	54 07	55	148	55 02	54	148	55 56	54	147	342
19	51 54	54	148	52 48	55	148	53 43	54	147	54 37	53	146	55 30	54	145	341
20	51 29	54	147	52 23	54	146	53 17	53	145	54 10	53	145	55 03	53	144	340
21	51 03	53	145	51 56	54	145	52 50	53	144	53 43	52	143	54 35	53	142	339
22	50 36	53	144	51 29	53	143	52 22	52	142	53 14	53	142	54 07	51	141	338
23	50 08	52	143	51 00	53	142	51 53	52	141	52 45	52	140	53 37	51	139	337
24	49 39	52	141	50 31	52	140	51 23	52	140	52 15	51	139	53 06	51	138	336
25	49 09	52	140	50 01	52	139	50 53	51	138	51 44	50	137	52 34	51	137	335
26	48 39	51	139	49 30	51	138	50 21	51	137	51 12	50	136	52 02	50	135	334
27	48 08	51	137	48 59	50	137	49 49	50	136	50 39	50	135	51 29	49	134	333
28	47 36	50	136	48 26	50	135	49 16	50	134	50 06	49	134	50 55	48	133	332
29	47 03	50	135	47 53	49	134	48 42	49	133	49 31	49	132	50 20	48	131	331
30	46 30	49	134	47 19	49	133	48 08	49	132	48 57	48	131	49 45	47	130	330
31	45 56	49	132	46 45	48	132	47 33	48	131	48 21	48	130	49 09	47	129	329
32	45 21	48	131	46 09	48	130	46 57	48	130	47 45	47	129	48 32	47	128	328
33	44 46	48	130	45 34	47	129	46 21	47	128	47 08	47	128	47 55	46	127	327
34	44 10	47	129	44 57	47	128	45 44	47	127	46 31	46	126	47 17	46	125	326
35	43 33	47	128	44 20	47	127	45 07	46	126	45 53	46	125	46 39	46	124	325
36	42 56	47	127	43 43	46	126	44 29	46	125	45 15	45	124	46 00	45	123	324
37	42 19	46	126	43 05	46	125	43 51	45	124	44 36	45	123	45 21	45	122	323
38	41 41	45	125	42 26	46	124	43 12	45	123	43 57	45	122	44 42	44	121	322
39	41 02	46	124	41 48	45	123	42 33	44	122	43 17	44	121	44 01	44	120	321
40	40 23	45	123	41 08	45	122	41 53	44	121	42 37	44	120	43 21	43	119	320
41	39 44	44	122	40 28	45	121	41 13	44	120	41 57	43	119	42 40	43	118	319
42	39 04	44	121	39 48	44	120	40 32	44	119	41 16	43	118	41 59	42	117	318
43	38 24	44	120	39 08	43	119	39 51	43	118	40 34	43	117	41 17	42	116	317
44	37 43	44	119	38 27	43	118	39 10	43	117	39 53	42	116	40 35	42	115	316
45	37 02	43	118	37 45	43	117	38 28	43	116	39 11	42	115	39 53	42	114	315
46	36 21	43	117	37 04	42	116	37 46	43	115	38 29	41	115	39 10	42	114	314
47	35 39	43	116	36 22	42	115	37 04	42	115	37 46	41	114	38 27	42	113	313
48	34 57	42	115	35 39	42	115	36 21	42	114	37 03	41	113	37 44	41	112	312
49	34 15	42	115	34 57	42	114	35 39	41	113	36 20	41	112	37 01	40	111	311
50	33 32	42	114	34 14	42	113	34 56	41	112	35 37	40	111	36 17	40	110	310
51	32 49	42	113	33 31	41	112	34 12	41	111	34 53	40	110	35 33	40	109	309
52	32 06	42	112	32 48	41	111	33 29	40	110	34 09	40	109	34 49	40	109	308
53	31 23	41	111	32 04	41	110	32 45	40	110	33 25	40	109	34 05	39	108	307
54	30 39	41	110	31 20	41	110	32 01	40	109	32 41	39	108	33 20	40	107	306
55	29 56	40	110	30 36	40	109	31 16	40	108	31 56	40	107	32 36	39	106	305
56	29 12	40	109	29 52	40	108	30 32	40	107	31 12	39	106	31 51	39	105	304
57	28 27	41	108	29 08	39	107	29 47	40	106	30 27	39	106	31 06	39	105	303
58	27 43	40	107	28 23	40	107	29 03	39	106	29 42	39	105	30 21	38	104	302
59	26 58	40	107	27 38	40	106	28 18	39	105	28 57	38	104	29 35	39	103	301
60	26 14	39	106	26 53	39	105	27 32	39	104	28 11	39	103	28 50	38	102	300
61	25 29	39	105	26 08	39	104	26 47	39	103	27 26	38	103	28 04	38	102	299
62	24 44	39	104	25 23	39	104	26 02	38	103	26 40	39	102	27 19	38	101	298
63	23 58	39	104	24 37	39	103	25 16	39	102	25 55	38	101	26 33	38	100	297
64	23 13	39	103	23 52	39	102	24 31	38	101	25 09	38	101	25 47	38	100	296
65	22 28	38	102	23 06	39	101	23 45	38	101	24 23	38	100	25 01	37	99	295
66	21 42	39	102	22 21	38	101	22 59	38	100	23 37	38	99	24 15	37	98	294
67	20 56	39	101	21 35	38	100	22 13	38	99	22 51	38	98	23 29	37	98	293
68	20 10	39	100	20 49	38	99	21 27	38	99	22 05	37	98	22 42	38	97	292
69	19 24	39	100	20 03	38	99	20 41	37	98	21 18	38	97	21 56	37	96	291
	5°			6°			7°			8°			9°			

LHA	10° Hc	10° d	10° Z	11° Hc	11° d	11° Z	12° Hc	12° d	12° Z	13° Hc	13° d	13° Z	14° Hc	14° d	14° Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	65 00	60	180	360
1	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	64 59	60	178	359
2	60 57	60	176	61 57	59	176	62 56	60	176	63 56	60	176	64 56	60	175	358
3	60 53	59	174	61 52	60	174	62 52	60	174	63 52	60	173	64 52	59	173	357
4	60 47	59	172	61 46	60	172	62 46	60	171	63 46	59	171	64 45	60	171	356
5	60 39	60	170	61 39	59	170	62 38	60	169	63 38	59	169	64 37	59	169	355
6	60 30	60	168	61 30	59	168	62 29	59	167	63 28	59	167	64 27	59	166	354
7	60 20	59	166	61 19	59	166	62 18	58	165	63 16	59	165	64 15	58	164	353
8	60 08	58	164	61 06	59	164	62 05	58	163	63 03	58	163	64 01	58	162	352
9	59 54	58	162	60 52	59	162	61 51	57	161	62 48	58	161	63 46	58	160	351
10	59 39	58	160	60 37	58	160	61 35	57	159	62 32	57	158	63 29	57	158	350
11	59 23	57	158	60 20	57	158	61 17	57	157	62 14	57	156	63 11	57	156	349
12	59 05	57	157	60 02	56	156	60 58	57	155	61 55	56	155	62 51	56	154	348
13	58 46	56	155	59 42	56	154	60 38	56	153	61 34	56	153	62 30	55	152	347
14	58 25	56	153	59 21	56	152	60 17	55	151	61 12	55	151	62 07	55	150	346
15	58 03	56	151	58 59	55	150	59 54	54	150	60 48	55	149	61 43	54	148	345
16	57 40	55	149	58 35	55	149	59 30	54	148	60 24	54	147	61 18	53	146	344
17	57 16	54	148	58 10	54	147	59 04	54	146	59 58	53	145	60 51	53	144	343
18	56 50	54	146	57 44	54	145	58 38	53	145	59 31	52	144	60 23	53	143	342
19	56 24	53	145	57 17	53	144	58 10	52	143	59 02	53	142	59 55	51	141	341
20	55 56	53	143	56 49	52	142	57 41	52	141	58 33	52	140	59 25	51	139	340
21	55 28	52	141	56 20	52	141	57 12	51	140	58 03	51	139	58 54	50	138	339
22	54 58	52	140	55 50	51	139	56 41	51	138	57 32	50	137	58 22	49	136	338
23	54 28	51	139	55 19	50	138	56 09	51	137	57 00	49	136	57 49	49	135	337
24	53 57	50	137	54 47	50	136	55 37	50	135	56 27	48	134	57 15	49	133	336
25	53 25	49	136	54 14	50	135	55 04	49	134	55 53	48	133	56 41	48	132	335
26	52 52	49	134	53 41	49	133	54 30	48	132	55 18	48	131	56 06	47	130	334
27	52 18	49	133	53 07	48	132	53 55	48	131	54 43	47	130	55 30	47	129	333
28	51 43	49	132	52 32	47	131	53 19	48	130	54 07	46	129	54 53	46	128	332
29	51 08	48	130	51 56	47	129	52 43	47	128	53 30	46	127	54 16	46	126	331
30	50 32	48	129	51 20	46	128	52 06	47	127	52 53	45	126	53 38	45	125	330
31	49 56	47	128	50 43	46	127	51 29	46	126	52 15	45	125	53 00	44	124	329
32	49 19	46	127	50 05	46	126	50 51	45	125	51 36	45	124	52 21	44	123	328
33	48 41	46	126	49 27	45	125	50 12	45	124	50 57	44	123	51 41	44	122	327
34	48 03	46	125	48 49	44	124	49 33	45	123	50 18	43	121	51 01	43	120	326
35	47 25	44	123	48 09	45	122	48 54	44	121	49 38	43	120	50 21	43	119	325
36	46 45	45	122	47 30	44	121	48 14	43	120	48 57	43	119	49 40	42	118	324
37	46 06	44	121	46 50	43	120	47 33	43	119	48 16	43	118	48 59	42	117	323
38	45 26	43	120	46 09	43	119	46 52	43	118	47 35	42	117	48 17	41	116	322
39	44 45	43	119	45 28	43	118	46 11	42	117	46 53	42	116	47 35	41	115	321
40	44 04	43	118	44 47	43	117	45 30	41	116	46 11	42	115	46 53	40	114	320
41	43 23	43	117	44 06	42	116	44 48	41	115	45 29	41	114	46 10	40	113	319
42	42 41	43	116	43 24	41	115	44 05	41	114	44 46	41	113	45 27	40	112	318
43	41 59	42	115	42 41	42	114	43 23	40	113	44 03	41	112	44 44	39	111	317
44	41 17	42	114	41 59	41	113	42 40	40	112	43 20	40	111	44 00	39	110	316
45	40 35	41	114	41 16	40	113	41 56	41	112	42 37	39	111	43 16	39	110	315
46	39 52	41	113	40 33	40	112	41 13	40	111	41 53	39	110	42 32	39	109	314
47	39 09	40	112	39 49	40	111	40 29	40	110	41 09	39	109	41 48	38	108	313
48	38 25	40	111	39 05	40	110	39 45	40	109	40 25	38	108	41 03	39	107	312
49	37 41	40	110	38 21	40	109	39 01	39	108	39 40	39	107	40 19	38	106	311
50	36 57	40	109	37 37	40	108	38 17	39	107	38 56	38	106	39 34	38	105	310
51	36 13	40	108	36 53	39	107	37 32	39	107	38 11	38	106	38 49	37	105	309
52	35 29	39	108	36 08	39	107	36 47	39	106	37 26	38	105	38 04	37	104	308
53	34 44	40	107	35 24	38	106	36 02	39	105	36 41	37	104	37 18	38	103	307
54	34 00	39	106	34 39	38	105	35 17	38	104	35 55	38	103	36 33	37	102	306
55	33 15	39	105	33 54	38	104	34 32	38	103	35 10	37	102	35 47	37	102	305
56	32 30	38	105	33 08	38	104	33 46	38	103	34 24	37	102	35 01	37	101	304
57	31 45	38	104	32 23	38	103	33 01	37	102	33 38	38	101	34 16	36	100	303
58	30 59	38	103	31 37	38	102	32 15	38	101	32 53	37	100	33 30	36	99	302
59	30 14	38	102	30 52	37	101	31 29	38	101	32 07	37	100	32 44	36	99	301
60	29 28	38	102	30 06	38	101	30 44	37	100	31 21	36	99	31 57	37	98	300
61	28 42	38	101	29 20	38	100	29 58	37	99	30 35	36	98	31 11	36	97	299
62	27 57	37	100	28 34	37	99	29 11	37	98	29 48	37	97	30 25	36	97	298
63	27 11	37	99	27 48	37	99	28 25	37	98	29 02	37	97	29 39	36	96	297
64	26 25	37	99	27 02	37	98	27 39	37	97	28 16	36	96	28 52	36	95	296
65	25 38	38	98	26 16	37	97	26 53	36	96	27 29	37	95	28 06	36	95	295
66	24 52	37	97	25 29	37	97	26 06	37	96	26 43	36	95	27 19	36	94	294
67	24 06	37	97	24 43	37	96	25 20	36	95	25 56	37	94	26 33	35	93	293
68	23 20	37	96	23 57	36	95	24 33	37	94	25 10	36	93	25 46	36	93	292
69	22 33	37	95	23 10	37	95	23 47	36	94	24 23	36	93	24 59	36	92	291
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) SAME NAME AS LATITUDE

LAT 39°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	15 25	39	103	16 04	39	102	16 43	39	101	17 22	38	101	18 00	38	100	18 38	39	99	19 17	37	98	19 54	38	97	20 32	38	96	21 10	37	96	21 47	37	95	22 24	36	94	23 00	37	93	23 37	36	92	24 13	36	91	**290**
71	14 39	39	102	15 18	39	101	15 57	39	101	16 36	38	100	17 14	38	99	17 52	38	98	18 30	38	97	19 08	38	97	19 46	37	96	20 23	37	95	21 00	37	94	21 37	37	93	22 14	36	92	22 50	36	92	23 26	36	91	**289**
72	13 54	39	102	14 33	38	101	15 11	39	100	15 50	38	99	16 28	38	98	17 06	38	98	17 44	38	97	18 22	37	96	18 59	38	95	19 37	37	94	20 14	37	93	20 51	36	93	21 27	37	92	22 04	36	91	22 40	35	90	**288**
73	13 08	39	101	13 47	38	100	14 25	39	99	15 04	38	99	15 42	38	98	16 20	38	97	16 58	37	96	17 35	38	95	18 13	37	94	18 50	37	94	19 27	37	93	20 04	37	92	20 41	36	91	21 17	36	90	21 53	36	89	**287**
74	12 22	39	100	13 01	38	99	13 39	38	99	14 17	39	98	14 56	38	97	15 34	37	96	16 11	38	95	16 49	37	95	17 26	38	94	18 04	37	93	18 41	36	92	19 17	37	91	19 54	36	90	20 30	36	90	21 06	36	89	**286**
75	11 36	39	100	12 15	38	99	12 53	38	98	13 31	38	97	14 09	38	96	14 47	37	95	15 25	37	95	16 02	38	94	16 40	37	93	17 17	37	92	17 54	37	92	18 31	36	91	19 07	37	90	19 44	36	89	20 20	36	88	**285**
76	10 50	39	99	11 29	38	98	12 07	38	97	12 45	38	97	13 23	38	96	14 01	37	95	14 38	38	94	15 16	37	93	15 53	37	93	16 30	37	92	17 07	37	91	17 44	37	90	18 21	36	89	18 57	36	88	19 33	36	88	**284**
77	10 04	38	98	10 42	39	97	11 21	38	97	11 59	38	96	12 37	37	95	13 14	38	94	13 52	37	94	14 29	38	93	15 07	37	92	15 44	37	91	16 21	37	90	16 58	36	89	17 34	36	89	18 10	37	88	18 47	35	87	**283**
78	09 18	38	98	09 56	38	97	10 34	38	96	11 12	38	95	11 50	38	94	12 28	37	94	13 05	38	93	13 43	37	92	14 20	37	91	14 57	37	90	15 34	37	90	16 11	36	89	16 47	37	88	17 24	36	87	18 00	36	86	**282**
79	08 32	38	97	09 10	38	96	09 48	38	95	10 26	38	95	11 04	37	94	11 41	38	93	12 19	37	92	12 56	37	91	13 33	38	91	14 11	37	90	14 48	36	89	15 24	37	88	16 01	36	87	16 37	37	87	17 14	36	86	**281**
80	07 45	38	96	08 23	38	96	09 01	38	95	09 39	38	94	10 17	38	93	10 55	37	92	11 32	38	92	12 10	37	91	12 47	37	90	13 24	37	89	14 01	37	88	14 38	36	88	15 14	37	87	15 51	36	86	16 27	36	85	**280**
81	06 59	38	96	07 37	38	95	08 15	38	94	08 53	37	93	09 30	38	93	10 08	38	92	10 46	37	91	11 23	37	90	12 00	37	89	12 37	37	89	13 14	37	88	13 51	37	87	14 28	36	86	15 04	37	85	15 41	36	84	**279**
82	06 13	37	95	06 50	38	94	07 28	38	93	08 06	38	93	08 44	37	92	09 21	38	91	09 59	37	90	10 36	38	90	11 14	37	89	11 51	37	88	12 28	37	87	13 05	36	86	13 41	37	86	14 18	36	85	14 54	36	84	**278**
83	05 26	38	94	06 04	38	94	06 42	38	93	07 20	37	92	07 57	38	91	08 35	37	91	09 12	38	90	09 50	37	89	10 27	37	88	11 04	37	87	11 41	37	87	12 18	37	86	12 55	36	85	13 31	37	84	14 08	36	83	**277**
84	04 40	37	94	05 17	38	93	05 55	38	92	06 33	38	91	07 11	37	91	07 48	38	90	08 26	37	89	09 03	37	88	09 40	38	87	10 18	37	87	10 55	37	86	11 32	36	85	12 08	37	84	12 45	37	83	13 22	36	83	**276**
85	03 53	38	93	04 31	38	92	05 09	37	92	05 46	38	91	06 24	38	90	07 02	37	89	07 39	37	88	08 16	38	88	08 54	37	87	09 31	37	86	10 08	37	85	10 45	37	84	11 22	37	84	11 59	36	83	12 35	37	82	**275**
86	03 06	38	93	03 44	38	92	04 22	38	91	05 00	37	90	05 37	38	89	06 15	37	89	06 52	38	88	07 30	37	87	08 07	38	86	08 45	37	85	09 22	37	85	09 59	37	84	10 36	37	83	11 13	36	82	11 49	37	81	**274**
87	02 20	38	92	02 58	37	91	03 35	38	90	04 13	38	90	04 51	37	89	05 28	38	88	06 06	37	87	06 43	38	86	07 21	37	86	07 58	37	85	08 35	37	84	09 12	37	83	09 49	37	82	10 26	37	82	11 03	37	81	**273**
88	01 33	38	91	02 11	38	90	02 49	37	90	03 26	38	89	04 04	38	88	04 42	37	87	05 19	38	87	05 57	37	86	06 34	38	85	07 12	37	84	07 49	37	83	08 26	37	83	09 03	37	82	09 40	37	81	10 17	37	80	**272**
89	00 47	37	91	01 24	38	90	02 02	38	89	02 40	38	88	03 18	37	88	03 55	38	87	04 33	37	86	05 10	38	85	05 48	37	84	06 25	38	84	07 03	37	83	07 40	37	82	08 17	37	81	08 54	37	80	09 31	37	80	**271**
90	00 00	38	90	00 38	38	89	01 16	37	88	01 53	38	88	02 31	38	87	03 09	37	86	03 46	38	85	04 24	37	85	05 01	38	84	05 39	37	83	06 16	38	82	06 54	37	81	07 31	37	81	08 08	37	80	08 45	37	79	**270**
91	− 0 47	38	89	− 0 09	38	89	00 29	38	88	01 07	37	87	01 44	38	86	02 22	38	85	03 00	38	85	03 38	37	84	04 15	38	83	04 53	37	82	05 30	38	82	06 08	37	81	06 45	37	80	07 22	38	79	08 00	37	78	**269**
92	− 1 33	38	89	− 0 55	37	88	− 0 18	38	87	00 20	38	86	00 58	38	86	01 36	37	85	02 13	38	84	02 51	38	83	03 29	38	83	04 07	37	82	04 44	38	81	05 22	37	80	05 59	38	79	06 37	37	79	07 14	37	78	**268**
93	− 2 20	38	88	− 1 42	38	87	− 1 04	38	87	− 0 26	37	86	00 11	38	85	00 49	38	84	01 27	38	83	02 05	38	83	02 43	37	82	03 20	38	81	03 58	38	80	04 36	37	80	05 13	38	79	05 51	38	78	06 29	37	77	**267**
94	− 3 06	37	87	− 2 29	38	87	− 1 51	38	86	− 1 13	38	85	− 0 35	38	84	00 03	38	84	00 41	38	83	01 19	38	82	01 57	37	81	02 34	38	80	03 12	38	80	03 50	38	79	04 28	37	78	05 05	38	77	05 43	38	77	**266**
95	− 3 53	38	87	− 3 15	38	86	− 2 37	38	85	− 1 59	38	85	− 1 21	38	84	− 0 43	38	83	− 0 05	38	82	00 33	38	81	01 11	37	81	01 48	38	80	02 26	38	79	03 04	38	78	03 42	38	78	04 20	38	77	04 58	38	76	**265**
96	− 4 40	38	86	− 4 02	38	85	− 3 24	38	85	− 2 46	38	84	− 2 08	38	83	− 1 30	38	82	− 0 52	38	82	− 0 14	39	81	00 25	38	80	01 03	38	79	01 41	38	78	02 19	38	78	02 57	38	77	03 35	38	76	04 13	38	75	**264**
97	− 5 26	38	86	− 4 48	38	85	− 4 10	38	84	− 3 32	38	83	− 2 54	38	82	− 2 16	38	82	− 1 38	38	81	− 1 00	39	80	− 0 21	38	79	00 17	38	79	00 55	38	78	01 33	38	77	02 11	38	76	02 49	39	76	03 28	38	75	**263**
98	− 6 13	38	85	− 5 35	39	84	− 4 56	38	83	− 4 18	38	83	− 3 40	38	82	− 3 02	38	81	− 2 24	39	80	− 1 45	38	80	− 1 07	38	79	− 0 29	39	78	00 10	38	77	00 48	38	76	01 26	38	76	02 04	39	75	02 43	38	74	**262**
			99	− 6 21	38	84	− 5 43	38	83	− 5 05	39	82	− 4 26	38	81	− 3 48	38	80	− 3 10	39	80	− 2 31	38	79	− 1 53	39	78	− 1 14	38	77	− 0 36	39	77	00 03	38	76	00 41	38	75	01 19	39	74	01 58	38	74	**261**
						100	− 6 29	38	82	− 5 51	39	81	− 5 12	38	81	− 4 34	39	80	− 3 55	38	79	− 3 17	39	78	− 2 38	38	77	− 2 00	39	77	− 1 21	38	76	− 0 43	39	75	− 0 04	39	74	00 35	38	74	01 13	39	73	**260**
												101	− 5 58	38	80	− 5 20	39	79	− 4 41	38	78	− 4 03	39	78	− 3 24	39	77	− 2 45	39	76	− 2 06	38	75	− 1 28	39	75	− 0 49	39	74	− 0 10	39	73	00 29	39	72	**259**
															102	− 6 05	38	79	− 5 27	39	78	− 4 48	39	77	− 4 09	39	76	− 3 30	39	75	− 2 51	39	75	− 2 12	38	74	− 1 34	39	73	− 0 55	39	72	− 0 16	39	72	**258**
																		103	− 6 12	39	77	− 5 33	39	76	− 4 54	39	76	− 4 15	39	75	− 3 36	39	74	− 2 57	39	73	− 2 18	39	73	− 1 39	39	72	− 1 00	39	71	**257**
																					104	− 6 19	40	76	− 5 39	39	75	− 5 00	39	74	− 4 21	39	73	− 3 42	40	73	− 3 02	39	72	− 2 23	39	71	− 1 44	40	70	**256**
																								105	− 6 24	39	74	− 5 45	39	74	− 5 06	40	73	− 4 26	39	72	− 3 47	40	71	− 3 07	39	70	− 2 28	40	70	**255**
																																	106	− 5 50	40	72	− 5 10	39	71	− 4 31	40	71	− 3 51	40	69	**254**
																																			107	− 5 55	40	71	− 5 15	40	70	− 4 35	40	69	− 3 55	40	68	**253**
																																					108	− 5 58	40	69	− 5 18	40	69	− 4 38	40	68	**252**
																																								109	− 6 02	41	68	− 5 21	40	67	**251**
																																										110	− 6 04	41	66	**250**

98	− 6 13	− 38	85	**262**																																									
97	− 5 26	− 38	86	− 6 04	− 38	86	**263**																																							
96	− 4 40	− 37	86	− 5 17	− 38	87	− 5 55	− 38	88	**264**																																					
95	− 3 53	− 38	87	− 4 31	− 38	88	− 5 09	− 37	88	− 5 46	− 38	89	− 6 24	− 38	90	**265**																															
94	− 3 06	− 38	87	− 3 44	− 38	88	− 4 22	− 38	89	− 5 00	− 37	90	− 5 37	− 38	91	− 6 15	− 37	91	**266**																													
93	− 2 20	− 38	88	− 2 58	− 37	89	− 3 35	− 38	90	− 4 13	− 38	90	− 4 51	− 37	91	− 5 28	− 38	92	− 6 06	− 37	93	**267**																									
92	− 1 33	− 38	89	− 2 11	− 38	90	− 2 49	− 37	90	− 3 26	− 38	91	− 4 04	− 38	92	− 4 42	− 37	93	− 5 19	− 38	93	− 5 57	− 37	94	**268**																						
91	− 0 47	− 37	89	− 1 24	− 38	90	− 2 02	− 38	91	− 2 40	− 38	92	− 3 18	− 37	92	− 3 55	− 38	93	− 4 33	− 37	94	− 5 10	− 38	95	− 5 48	− 37	96	− 6 25	− 38	96	**269**																
90	00 00	− 38	90	− 0 38	− 38	91	− 1 16	− 37	92	− 1 53	− 38	92	− 2 31	− 38	93	− 3 09	− 37	94	− 3 46	− 38	95	− 4 24	− 37	95	− 5 01	− 38	96	− 5 39	− 37	97	− 6 16	− 38	98	**270**														
89	00 47	− 38	91	00 09	− 38	91	− 0 29	− 38	92	− 1 07	− 37	93	− 1 44	− 38	94	− 2 22	− 38	95	− 3 00	− 38	95	− 3 38	− 37	96	− 4 15	− 38	97	− 4 53	− 37	98	− 5 30	− 38	98	− 6 08	− 37	99	**271**										
88	01 33	− 38	91	00 55	− 37	92	00 18	− 38	93	− 0 20	− 38	94	− 0 58	− 38	94	− 1 36	− 37	95	− 2 13	− 38	96	− 2 51	− 38	97	− 3 29	− 38	97	− 4 07	− 37	98	− 4 44	− 38	99	− 5 22	− 37	100	− 5 59	− 38	101	**272**							
87	02 20	− 38	92	01 42	− 38	93	01 04	− 38	93	00 26	− 37	94	− 0 11	− 38	95	− 0 49	− 38	96	− 1 27	− 38	97	− 2 05	− 38	97	− 2 43	− 37	98	− 3 20	− 38	99	− 3 58	− 38	100	− 4 36	− 37	100	− 5 13	− 38	101	− 5 51	− 38	102	− 6 29	− 37	103	**273**
86	03 06	− 37	93	02 29	− 38	93	01 51	− 38	94	01 13	− 38	95	00 35	− 38	96	− 0 03	− 38	96	− 0 41	− 38	97	− 1 19	− 38	98	− 1 57	− 37	99	− 2 34	− 38	100	− 3 12	− 38	100	− 3 50	− 38	101	− 4 28	− 37	102	− 5 05	− 38	103	− 5 43	− 38	103	**274**
85	03 53	− 38	93	03 15	− 38	94	02 37	− 38	95	01 59	− 38	95	01 21	− 38	96	00 43	− 38	97	00 05	− 38	98	− 0 33	− 38	99	− 1 11	− 37	99	− 1 48	− 38	100	− 2 26	− 38	101	− 3 04	− 38	102	− 3 42	− 38	102	− 4 20	− 38	103	− 4 58	− 38	104	**275**
84	04 40	− 38	94	04 02	− 38	95	03 24	− 38	95	02 46	− 38	96	02 08	− 38	97	01 30	− 38	98	00 52	− 38	98	00 14	− 39	99	− 0 25	− 38	100	− 1 03	− 38	101	− 1 41	− 38	102	− 2 19	− 38	102	− 2 57	− 38	103	− 3 35	− 38	104	− 4 13	− 38	105	**276**
83	05 26	− 38	94	04 48	− 38	95	04 10	− 38	96	03 32	− 38	97	02 54	− 38	98	02 16	− 38	98	01 38	− 38	99	01 00	− 39	100	00 21	− 38	101	− 0 17	− 38	101	− 0 55	− 38	102	− 1 33	− 38	103	− 2 11	− 38	104	− 2 49						

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LHA	0°			1°			2°			3°			4°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	16 10	−39	104	15 31	−40	104	14 51	−39	105	14 12	−40	106	13 32	−40	107
68	16 56	−40	104	16 16	−40	105	15 36	−40	106	14 56	−40	107	14 16	−40	107
67	17 41	−40	105	17 01	−40	106	16 21	−40	107	15 41	−40	107	15 01	−41	108
66	18 26	−40	106	17 46	−40	106	17 06	−41	107	16 25	−40	108	15 45	−41	109
65	19 10	−40	106	18 30	−40	107	17 50	−40	108	17 10	−41	109	16 29	−41	109
64	19 55	−40	107	19 15	−41	108	18 34	−40	109	17 54	−41	109	17 13	−41	110
63	20 40	−41	108	19 59	−41	109	19 18	−40	109	18 38	−41	110	17 57	−42	111
62	21 24	−41	109	20 43	−41	109	20 02	−41	110	19 21	−41	111	18 40	−41	112
61	22 08	−41	109	21 27	−41	110	20 46	−41	111	20 05	−42	112	19 23	−41	112
60	22 52	−41	110	22 11	−41	111	21 30	−42	112	20 48	−42	112	20 06	−42	113
59	23 36	−42	111	22 54	−41	112	22 13	−42	112	21 31	−42	113	20 49	−42	114
58	24 19	−41	111	23 38	−42	112	22 56	−42	113	22 14	−42	114	21 32	−43	115
57	25 02	−41	112	24 21	−42	113	23 39	−43	114	22 56	−42	115	22 14	−43	115
56	25 45	−42	113	25 03	−42	114	24 21	−42	115	23 39	−43	115	22 56	−43	116
55	26 28	−42	114	25 46	−43	115	25 03	−42	115	24 21	−43	116	23 38	−44	117
54	27 11	−43	115	26 28	−43	115	25 45	−43	116	25 02	−43	117	24 19	−44	118
53	27 53	−43	115	27 10	−43	116	26 27	−43	117	25 44	−44	118	25 00	−44	118
52	28 35	−43	116	27 52	−43	117	27 09	−44	118	26 25	−44	119	25 41	−44	119
51	29 17	−44	117	28 33	−43	118	27 50	−44	119	27 06	−45	119	26 21	−44	120
50	29 58	−44	118	29 14	−44	119	28 30	−44	119	27 46	−44	120	27 02	−45	121
49	30 39	−44	119	29 55	−44	119	29 11	−45	120	28 26	−45	121	27 41	−45	122
48	31 20	−44	120	30 36	−45	120	29 51	−45	121	29 06	−45	122	28 21	−45	123
47	32 00	−44	120	31 16	−45	121	30 31	−45	122	29 46	−46	123	29 00	−46	123
46	32 40	−45	121	31 55	−45	122	31 10	−45	123	30 25	−46	124	29 39	−46	124
45	33 20	−45	122	32 35	−46	123	31 49	−46	124	31 03	−46	124	30 17	−46	125
44	33 59	−45	123	33 14	−46	124	32 28	−47	125	31 41	−46	125	30 55	−47	126
43	34 38	−46	124	33 52	−46	125	33 06	−47	126	32 19	−47	126	31 32	−47	127
42	35 17	−47	125	34 30	−46	126	33 44	−47	126	32 57	−48	127	32 09	−47	128
41	35 55	−47	126	35 08	−47	127	34 21	−48	127	33 33	−47	128	32 46	−48	129
40	36 32	−47	127	35 45	−47	128	34 58	−48	128	34 10	−48	129	33 22	−48	130
39	37 09	−47	128	36 22	−48	129	35 34	−48	129	34 46	−49	130	33 57	−48	131
38	37 46	−48	129	36 58	−48	130	36 10	−49	130	35 21	−48	131	34 33	−49	132
37	38 22	−48	130	37 34	−49	131	36 45	−49	131	35 56	−49	132	35 07	−49	133
36	38 57	−48	131	38 09	−49	132	37 20	−50	132	36 30	−49	133	35 41	−50	134
35	39 32	−49	132	38 43	−49	133	37 54	−50	133	37 04	−50	134	36 14	−50	135
34	40 07	−50	133	39 17	−50	134	38 27	−50	134	37 37	−50	135	36 47	−50	136
33	40 41	−50	134	39 51	−51	135	39 00	−50	136	38 10	−51	136	37 19	−51	137
32	41 14	−51	135	40 23	−50	136	39 33	−51	137	38 42	−51	137	37 51	−51	138
31	41 46	−51	136	40 55	−51	137	40 04	−51	138	39 13	−51	138	38 22	−52	139
30	42 18	−51	137	41 27	−52	138	40 35	−51	139	39 44	−52	140	38 52	−52	140
29	42 49	−51	139	41 58	−52	139	41 06	−52	140	40 14	−53	141	39 21	−52	141
28	43 20	−52	140	42 28	−53	140	41 35	−52	141	40 43	−53	142	39 50	−53	142
27	43 49	−52	141	42 57	−53	142	42 04	−53	142	41 11	−53	143	40 18	−53	144
26	44 18	−52	142	43 26	−54	143	42 32	−53	144	41 39	−53	144	40 46	−54	145
25	44 47	−54	143	43 53	−53	144	43 00	−54	145	42 06	−54	145	41 12	−54	146
24	45 14	−54	145	44 20	−54	145	43 26	−54	146	42 32	−54	147	41 38	−55	147
23	45 40	−54	146	44 46	−54	147	43 52	−55	147	42 57	−54	148	42 03	−55	148
22	46 06	−55	147	45 11	−54	148	44 17	−55	148	43 22	−55	149	42 27	−55	150
21	46 31	−55	149	45 36	−55	149	44 41	−56	150	43 45	−55	150	42 50	−56	151
20	46 55	−56	150	45 59	−55	151	45 04	−56	151	44 08	−56	152	43 12	−56	152
19	47 17	−55	151	46 22	−56	152	45 26	−56	152	44 30	−56	153	43 34	−57	153
18	47 39	−56	153	46 43	−56	153	45 47	−56	154	44 51	−57	154	43 54	−57	155
17	48 00	−56	154	47 04	−57	155	46 07	−57	155	45 10	−56	156	44 14	−57	156
16	48 20	−57	156	47 23	−57	156	46 26	−57	156	45 29	−57	157	44 32	−57	157
15	48 39	−57	157	47 42	−58	157	46 44	−57	158	45 47	−58	158	44 49	−57	159
14	48 57	−58	158	47 59	−58	159	47 01	−57	159	46 04	−58	160	45 06	−58	160
13	49 13	−58	160	48 15	−58	160	47 17	−58	161	46 19	−58	161	45 21	−58	161
12	49 29	−58	161	48 31	−59	162	47 32	−58	162	46 34	−58	162	45 36	−59	163
11	49 43	−58	163	48 45	−59	163	47 46	−58	164	46 48	−59	164	45 49	−59	164
10	49 56	−58	164	48 58	−59	165	47 59	−59	165	47 00	−59	165	46 01	−59	166
9	50 08	−59	166	49 09	−59	166	48 10	−59	166	47 11	−59	167	46 12	−59	167
8	50 19	−59	167	49 20	−59	168	48 21	−60	168	47 21	−59	168	46 22	−59	168
7	50 29	−60	169	49 29	−59	169	48 30	−60	169	47 30	−59	170	46 31	−59	170
6	50 37	−60	171	49 37	−59	171	48 38	−60	171	47 38	−59	171	46 39	−60	171
5	50 44	−60	172	49 44	−59	172	48 45	−60	172	47 45	−60	173	46 45	−60	173
4	50 50	−60	174	49 50	−60	174	48 50	−60	174	47 50	−60	174	46 50	−59	174
3	50 54	−60	175	49 54	−60	175	48 54	−59	175	47 55	−60	176	46 55	−60	176
2	50 57	−60	177	49 57	−59	177	48 58	−60	177	47 58	−60	177	46 58	−60	177
1	50 59	−60	178	49 59	−60	178	48 59	−60	178	47 59	−60	179	46 59	−60	179
0	51 00	−60	180	50 00	−60	180	49 00	−60	180	48 00	−60	180	47 00	−60	180

LHA	5°			6°			7°			8°			9°		
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	12 52	−40	107	12 12	−41	108	11 31	−40	109	10 51	−41	110	10 10	−40	110
68	13 36	−40	108	12 56	−41	109	12 15	−40	110	11 35	−41	110	10 54	−41	111
67	14 20	−40	109	13 40	−41	110	12 59	−41	110	12 18	−41	111	11 37	−41	112
66	15 04	−40	110	14 24	−41	110	13 43	−41	111	13 02	−41	112	12 21	−42	113
65	15 48	−41	110	15 07	−41	111	14 26	−41	112	13 45	−41	112	13 04	−42	113
64	16 32	−41	111	15 51	−42	112	15 09	−41	112	14 28	−42	113	13 46	−42	114
63	17 15	−41	112	16 34	−42	112	15 52	−41	113	15 11	−42	114	14 29	−42	115
62	17 59	−42	112	17 17	−42	113	16 35	−42	114	15 53	−42	115	15 11	−42	115
61	18 42	−42	113	18 00	−42	114	17 18	−43	115	16 35	−42	115	15 53	−43	116
60	19 24	−42	114	18 42	−42	115	18 00	−43	115	17 17	−42	116	16 35	−43	117
59	20 07	−43	115	19 24	−42	115	18 42	−43	116	17 59	−43	117	17 16	−43	118
58	20 49	−43	115	20 06	−42	116	19 24	−43	117	18 41	−44	118	17 57	−43	118
57	21 31	−43	116	20 48	−43	117	20 05	−43	118	19 22	−44	118	18 38	−43	119
56	22 13	−43	117	21 30	−44	118	20 46	−43	118	20 03	−44	119	19 19	−44	120
55	22 54	−43	118	22 11	−44	118	21 27	−44	119	20 43	−44	120	19 59	−44	121
54	23 35	−43	118	22 52	−44	119	22 08	−44	120	21 24	−45	121	20 39	−44	121
53	24 16	−44	119	23 32	−44	120	22 48	−44	121	22 04	−45	121	21 19	−45	122
52	24 57	−44	120	24 13	−45	121	23 28	−45	121	22 43	−45	122	21 58	−45	123
51	25 37	−45	121	24 52	−44	122	24 08	−46	122	23 22	−45	123	22 37	−45	124
50	26 17	−45	122	25 32	−45	122	24 47	−46	123	24 01	−45	124	23 16	−46	125
49	26 56	−45	123	26 11	−45	123	25 26	−46	124	24 40	−46	125	23 54	−46	125
48	27 36	−46	123	26 50	−46	124	26 04	−46	125	25 18	−46	126	24 32	−47	126
47	28 14	−46	124	27 28	−46	125	26 42	−46	126	25 56	−47	126	25 09	−47	127
46	28 53	−47	125	28 06	−46	126	27 20	−47	127	26 33	−47	127	25 46	−47	128
45	29 31	−47	126	28 44	−47	127	27 57	−47	127	27 10	−47	128	26 23	−48	129
44	30 08	−47	127	29 21	−47	128	28 34	−47	128	27 47	−48	129	26 59	−48	130
43	30 45	−47	128	29 58	−48	128	29 10	−47	129	28 23	−48	130	27 35	−49	131
42	31 22	−48	129	30 34	−48	129	29 46	−48	130	28 58	−48	131	28 10	−49	131
41	31 58	−48	130	31 10	−48	130	30 22	−49	131	29 33	−49	132	28 44	−48	132
40	32 34	−49	131	31 45	−48	131	30 57	−49	132	30 08	−49	133	29 19	−50	133
39	33 09	−49	132	32 20	−49	132	31 31	−49	133	30 42	−50	134	29 52	−49	134
38	33 44	−50	132	32 54	−49	133	32 05	−50	134	31 15	−49	135	30 26	−51	135
37	34 18	−50	133	33 28	−50	134	32 38	−50	135	31 48	−50	135	30 58	−50	136
36	34 51	−50	134	34 01	−50	135	33 11	−50	136	32 21	−51	136	31 30	−51	137
35	35 24	−50	135	34 34	−51	136	33 43	−50	137	32 53	−51	137	32 02	−52	138
34	35 57	−51	137	35 06	−51	137	34 15	−51	138	33 24	−52	138	32 32	−51	139
33	36 28	−51	138	35 37	−51	138	34 46	−52	139	33 54	−51	139	33 03	−52	140
32	37 00	−52	139	36 08	−52	139	35 16	−52	140	34 24	−52	141	33 32	−52	141
31	37 30	−52	140	36 38	−52	140	35 46	−52	141	34 54	−53	142	34 01	−52	142
30	38 00	−52	141	37 08	−53	141	36 15	−53	142	35 22	−52	143	34 30	−53	143
29	38 29	−53	142	37 36	−53	143	36 43	−53	143	35 50	−53	144	34 57	−53	144
28	38 57	−53	143	38 04	−53	144	37 11	−53	144	36 18	−54	145	35 24	−54	145
27	39 25	−53	144	38 32	−54	145	37 38	−54	145	36 44	−54	146	35 50	−54	146
26	39 52	−54	145	38 58	−54	146	38 04	−54	146	37 10	−54	147	36 16	−55	148
25	40 18	−54	146	39 24	−55	147	38 29	−54	148	37 35	−55	148	36 40	−55	149
24	40 43	−54	148	39 49	−55	148	38 54	−55	149	37 59	−55	149	37 04	−55	150
23	41 08	−55	149	40 13	−55	149	39 18	−55	150	38 23	−56	150	37 27	−55	151
22	41 32	−56	150	40 36	−55	151	39 41	−56	151	38 45	−56	152	37 49	−55	152
21	41 54	−55	151	40 59	−56	152	40 03	−56	152	39 07	−56	153	38 11	−56	153
20	42 16	−56	153	41 20	−56	153	40 24	−56	154	39 28	−57	154	38 31	−56	154
19	42 37	−56	154	41 41	−57	154	40 44	−56	155	39 48	−57	155	38 51	−57	156
18	42 57	−56	155	42 01	−57	156	41 04	−57	156	40 07	−57	156	39 10	−57	157
17	43 17	−57	156	42 20	−58	157	41 22	−57	157	40 25	−57	158	39 28	−58	158
16	43 35	−58	158	42 37	−57	158	41 40	−58	159	40 42	−57	159	39 45	−58	159
15	43 52	−58	159	42 54	−57	159	41 57	−58	160	40 59	−58	160	40 01	−58	161
14	44 08	−58	160	43 10	−58	161	42 12	−58	161	41 14	−58	161	40 16	−58	162
13	44 23	−58	162	43 25	−58	162	42 27	−59	162	41 28	−58	163	40 30	−58	163
12	44 37	−58	163	43 39	−59	163	42 40	−58	164	41 42	−59	164	40 43	−58	164
11	44 50	−58	164	43 52	−59	165	42 53	−59	165	41 54	−59	165	40 55	−59	166
10	45 02	−59	166	44 03	−59	166	43 04	−59	166	42 05	−59	167	41 06	−59	167
9	45 13	−59	167	44 14	−59	167	43 15	−59	168	42 16	−59	168	41 17	−60	168
8	45 23	−59	169	44 24	−60	169	43 24	−59	169	42 25	−59	169	41 26	−60	169
7	45 32	−60	170	44 32	−59	170	43 33	−60	170	42 33	−59	171	41 34	−60	171
6	45 39	−60	171	44 39	−59	172	43 40	−60	172	42 40	−59	172	41 41	−60	172
5	45 45	−59	173	44 46	−60	173	43 46	−60	173	42 46	−59	173	41 47	−60	173
4	45 51	−60	174	44 51	−60	174	43 51	−60	174	42 51	−60	175	41 51	−59	175
3	45 55	−60	176	44 55	−60	176	43 55	−60	176	42 55	−60	176	41 55	−60	176
2	45 58	−60	177	44 58	−60	177	43 58	−60	177	42 58	−60	177	41 58	−60	177
1	45 59	−60	179	44 59	−60	179	43 59	−60	179	42 59	−60	179	41 59	−60	179
0	46 00	−60	180	45 00	−60	180	44 00	−60	180	43 00	−60	180	42 00	−60	180

LHA	10°			11°			12°			13°			14°			LHA
	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	09 30	−41	111	08 49	−41	112	08 08	−41	113	07 27	−40	113	06 47	−41	114	**291**
68	10 13	−41	112	09 32	−41	113	08 51	−41	113	08 10	−41	114	07 29	−41	115	**292**
67	10 56	−41	113	10 15	−41	113	09 34	−41	114	08 53	−42	115	08 11	−41	116	**293**
66	11 39	−41	113	10 58	−42	114	10 16	−41	115	09 35	−42	115	08 53	−42	116	**294**
65	12 22	−42	114	11 40	−41	115	10 59	−42	115	10 17	−42	116	09 35	−42	117	**295**
64	13 04	−41	115	12 23	−42	115	11 41	−43	116	10 58	−42	117	10 16	−42	118	**296**
63	13 47	−42	115	13 05	−43	116	12 22	−42	117	11 40	−43	118	10 57	−42	118	**297**
62	14 29	−43	116	13 46	−42	117	13 04	−43	118	12 21	−43	118	11 38	−42	119	**298**
61	15 10	−42	117	14 28	−43	118	13 45	−43	118	13 02	−43	119	12 19	−43	120	**299**
60	15 52	−43	118	15 09	−43	118	14 26	−43	119	13 43	−44	120	12 59	−43	120	**300**
59	16 33	−43	118	15 50	−43	119	15 07	−44	120	14 23	−44	120	13 39	−43	121	**301**
58	17 14	−43	119	16 31	−44	120	15 47	−44	120	15 03	−44	121	14 19	−44	122	**302**
57	17 55	−44	120	17 11	−44	120	16 27	−44	121	15 43	−44	122	14 59	−45	123	**303**
56	18 35	−44	121	17 51	−44	121	17 07	−45	122	16 22	−44	123	15 38	−45	123	**304**
55	19 15	−44	121	18 31	−45	122	17 46	−45	123	17 01	−44	123	16 17	−45	124	**305**
54	19 55	−45	122	19 10	−45	123	18 25	−45	123	17 40	−45	124	16 55	−45	125	**306**
53	20 34	−45	123	19 49	−45	124	19 04	−45	124	18 19	−46	125	17 33	−46	126	**307**
52	21 13	−45	124	20 28	−46	124	19 42	−45	125	18 57	−46	126	18 11	−46	126	**308**
51	21 52	−46	124	21 06	−46	125	20 20	−46	126	19 34	−46	127	18 48	−46	127	**309**
50	22 30	−46	125	21 44	−46	126	20 58	−46	127	20 12	−47	127	19 25	−47	128	**310**
49	23 08	−46	126	22 22	−47	127	21 35	−47	127	20 48	−46	128	20 02	−47	129	**311**
48	23 45	−46	127	22 59	−47	128	22 12	−47	128	21 25	−47	129	20 38	−48	130	**312**
47	24 22	−47	128	23 35	−47	128	22 48	−47	129	22 01	−48	130	21 13	−47	130	**313**
46	24 59	−47	129	24 12	−48	129	23 24	−47	130	22 37	−48	131	21 49	−48	131	**314**
45	25 35	−47	129	24 48	−48	130	24 00	−48	131	23 12	−48	131	22 24	−49	132	**315**
44	26 11	−48	130	25 23	−48	131	24 35	−49	132	23 46	−48	132	22 58	−49	133	**316**
43	26 46	−48	131	25 58	−49	132	25 09	−48	133	24 21	−49	133	23 32	−49	134	**317**
42	27 21	−49	132	26 32	−48	133	25 44	−50	133	24 54	−49	134	24 05	−49	135	**318**
41	27 56	−50	133	27 06	−49	134	26 17	−49	134	25 28	−50	135	24 38	−50	136	**319**
40	28 29	−49	134	27 40	−50	135	26 50	−49	135	26 01	−50	136	25 11	−51	136	**320**
39	29 03	−50	135	28 13	−50	135	27 23	−50	136	26 33	−51	137	25 42	−50	137	**321**
38	29 35	−50	136	28 45	−50	136	27 55	−51	137	27 04	−50	138	26 14	−51	138	**322**
37	30 08	−51	137	29 17	−51	137	28 26	−50	138	27 36	−51	139	26 45	−52	139	**323**
36	30 39	−51	138	29 48	−51	138	28 57	−51	139	28 06	−51	140	27 15	−52	140	**324**
35	31 10	−51	139	30 19	−51	139	29 28	−52	140	28 36	−52	140	27 44	−52	141	**325**
34	31 41	−52	140	30 49	−52	140	29 57	−52	141	29 05	−52	141	28 13	−52	142	**326**
33	32 11	−52	141	31 19	−52	141	30 27	−53	142	29 34	−52	142	28 42	−53	143	**327**
32	32 40	−52	142	31 48	−53	142	30 55	−53	143	30 02	−52	143	29 10	−53	144	**328**
31	33 09	−53	143	32 16	−53	143	31 23	−53	144	30 30	−53	144	29 37	−54	145	**329**
30	33 37	−54	144	32 43	−53	144	31 50	−53	145	30 57	−54	145	30 03	−54	146	**330**
29	34 04	−54	145	33 10	−53	145	32 17	−54	146	31 23	−54	146	30 29	−54	147	**331**
28	34 30	−54	146	33 36	−54	146	32 42	−54	147	31 48	−54	147	30 54	−54	148	**332**
27	34 56	−54	147	34 02	−54	147	33 08	−55	148	32 13	−55	148	31 18	−54	149	**333**
26	35 21	−54	148	34 27	−55	149	33 32	−55	149	32 37	−55	150	31 42	−55	150	**334**
25	35 45	−54	149	34 51	−56	150	33 55	−55	150	33 00	−55	151	32 05	−55	151	**335**
24	36 09	−55	150	35 14	−56	151	34 18	−55	151	33 23	−56	152	32 27	−55	152	**336**
23	36 32	−56	151	35 36	−56	152	34 40	−55	152	33 45	−56	153	32 49	−56	153	**337**
22	36 54	−56	153	35 58	−56	153	35 02	−56	153	34 06	−57	154	33 09	−56	154	**338**
21	37 15	−57	154	36 18	−56	154	35 22	−56	155	34 26	−57	155	33 29	−56	155	**339**
20	37 35	−57	155	36 38	−56	155	35 42	−57	156	34 45	−57	156	33 48	−57	156	**340**
19	37 54	−57	156	36 57	−56	156	36 01	−58	157	35 03	−57	157	34 06	−57	158	**341**
18	38 13	−57	157	37 16	−58	158	36 18	−57	158	35 21	−57	158	34 24	−58	159	**342**
17	38 30	−57	158	37 33	−58	159	36 35	−57	159	35 38	−58	159	34 40	−57	160	**343**
16	38 47	−58	160	37 49	−57	160	36 52	−58	160	35 54	−58	161	34 56	−58	161	**344**
15	39 03	−58	161	38 05	−58	161	37 07	−58	161	36 09	−58	162	35 11	−58	162	**345**
14	39 18	−58	162	38 20	−59	162	37 21	−58	163	36 23	−58	163	35 25	−59	163	**346**
13	39 32	−59	163	38 33	−58	164	37 35	−59	164	36 36	−58	164	35 38	−59	164	**347**
12	39 45	−59	165	38 46	−59	165	37 47	−59	165	36 48	−58	165	35 50	−59	166	**348**
11	39 56	−58	166	38 58	−59	166	37 59	−59	166	37 00	−59	167	36 01	−59	167	**349**
10	40 07	−59	167	39 08	−59	167	38 09	−59	168	37 10	−59	168	36 11	−59	168	**350**
9	40 17	−59	168	39 18	−59	169	38 19	−59	169	37 20	−60	169	36 20	−59	169	**351**
8	40 26	−59	170	39 27	−60	170	38 27	−59	170	37 28	−59	170	36 29	−60	170	**352**
7	40 34	−59	171	39 35	−60	171	38 35	−60	171	37 35	−59	171	36 36	−60	172	**353**
6	40 41	−60	172	39 41	−59	172	38 42	−60	172	37 42	−60	173	36 42	−59	173	**354**
5	40 47	−60	173	39 47	−60	174	38 47	−60	174	37 47	−59	174	36 48	−60	174	**355**
4	40 52	−60	175	39 52	−60	175	38 52	−60	175	37 52	−60	175	36 52	−60	175	**356**
3	40 55	−60	176	39 55	−60	176	38 55	−60	176	37 55	−59	176	36 56	−60	176	**357**
2	40 58	−60	177	39 58	−60	177	38 58	−60	177	37 58	−60	178	36 58	−60	178	**358**
1	40 59	−60	179	39 59	−60	179	38 59	−60	179	37 59	−59	179	37 00	−60	179	**359**
0	41 00	−60	180	40 00	−60	180	39 00	−60	180	38 00	−60	180	37 00	−60	180	**360**

0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14°

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 39°

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180	70 00	60	180
1	65 59	60	178	66 59	60	178	67 59	60	177	68 59	60	177	69 59	60	177
2	65 56	60	175	66 56	60	175	67 56	60	175	68 56	60	175	69 56	59	174
3	65 51	60	173	66 51	60	173	67 51	59	172	68 50	60	172	69 50	59	172
4	65 45	59	171	66 44	59	170	67 43	60	170	68 43	59	169	69 42	59	169
5	65 36	59	168	66 35	59	168	67 34	59	167	68 33	59	167	69 32	59	166
6	65 26	58	166	66 24	59	165	67 23	59	165	68 22	58	164	69 20	58	164
7	65 13	59	164	66 12	58	163	67 10	58	163	68 08	58	162	69 06	58	161
8	64 59	58	161	65 57	58	161	66 55	58	160	67 53	57	159	68 50	57	159
9	64 44	57	159	65 41	57	159	66 38	57	158	67 35	57	157	68 32	57	156
10	64 26	57	157	65 23	57	156	66 20	56	156	67 16	56	155	68 12	56	154
11	64 08	56	155	65 04	56	154	66 00	56	153	66 56	55	152	67 51	55	151
12	63 47	56	153	64 43	55	152	65 38	55	151	66 33	55	150	67 28	54	149
13	63 25	55	151	64 20	55	150	65 15	54	149	66 09	54	148	67 03	53	147
14	63 02	54	149	63 56	54	148	64 50	54	147	65 44	53	146	66 37	53	145
15	62 37	54	147	63 31	53	146	64 24	53	145	65 17	52	144	66 09	52	143
16	62 11	53	145	63 04	53	144	63 57	52	143	64 49	52	142	65 41	50	141
17	61 44	52	143	62 36	52	142	63 28	52	141	64 20	50	140	65 10	51	139
18	61 16	51	142	62 07	52	141	62 59	50	139	63 49	50	138	64 39	49	137
19	60 46	51	140	61 37	51	139	62 28	50	138	63 18	49	136	64 07	48	135
20	60 16	50	138	61 06	50	137	61 56	49	136	62 45	48	135	63 33	48	133
21	59 44	50	137	60 34	49	136	61 23	48	134	62 11	48	133	62 59	47	132
22	59 11	50	135	60 01	48	134	60 49	48	133	61 37	47	131	62 24	46	130
23	58 38	49	134	59 27	47	132	60 14	47	131	61 01	47	130	61 48	45	129
24	58 04	48	132	58 52	47	131	59 39	46	130	60 25	46	128	61 11	45	127
25	57 29	47	131	58 16	47	129	59 03	45	128	59 48	45	127	60 33	45	126
26	56 53	47	129	57 40	46	128	58 26	45	127	59 11	44	126	59 55	44	124
27	56 17	46	128	57 03	45	127	57 48	45	125	58 33	43	124	59 16	43	123
28	55 39	46	127	56 25	45	125	57 10	44	124	57 54	43	123	58 37	42	122
29	55 02	45	125	55 47	44	124	56 31	43	123	57 14	43	122	57 57	42	120
30	54 23	45	124	55 08	43	123	55 51	43	122	56 34	42	120	57 16	42	119
31	53 44	44	123	54 28	43	122	55 11	43	120	55 54	41	119	56 35	41	118
32	53 05	43	122	53 48	43	120	54 31	42	119	55 13	41	118	55 54	40	117
33	52 25	43	120	53 08	42	119	53 50	41	118	54 31	41	117	55 12	40	116
34	51 44	43	119	52 27	42	118	53 09	41	117	53 50	40	116	54 30	39	114
35	51 04	41	118	51 45	42	117	52 27	40	116	53 07	40	115	53 47	39	113
36	50 22	42	117	51 04	41	116	51 45	40	115	52 25	39	114	53 04	39	112
37	49 41	41	116	50 22	40	115	51 02	40	114	51 42	39	113	52 21	38	111
38	48 58	41	115	49 39	40	114	50 19	40	113	50 59	38	112	51 37	38	110
39	48 16	40	114	48 56	40	113	49 36	39	112	50 15	38	111	50 53	38	109
40	47 33	40	113	48 13	40	112	48 53	38	111	49 31	38	110	50 09	37	108
41	46 50	40	112	47 30	39	111	48 09	38	110	48 47	38	109	49 25	37	108
42	46 07	39	111	46 46	39	110	47 25	38	109	48 03	37	108	48 40	37	107
43	45 23	39	110	46 02	39	109	46 41	38	108	47 19	37	107	47 56	36	106
44	44 39	39	109	45 18	38	108	45 56	38	107	46 34	37	106	47 11	36	105
45	43 55	39	109	44 34	38	107	45 12	37	106	45 49	37	105	46 26	35	104
46	43 11	38	108	43 49	38	107	44 27	37	106	45 04	36	104	45 40	36	103
47	42 26	38	107	43 04	38	106	43 42	37	105	44 19	36	104	44 55	35	102
48	41 42	37	106	42 19	38	105	42 57	36	104	43 33	36	103	44 09	35	102
49	40 57	37	105	41 34	37	104	42 11	37	103	42 48	35	102	43 23	36	101
50	40 12	37	104	40 49	37	103	41 26	36	102	42 02	36	101	42 38	35	100
51	39 26	38	104	40 04	36	103	40 40	36	102	41 16	36	100	41 52	34	99
52	38 41	37	103	39 18	36	102	39 54	36	101	40 30	36	100	41 06	34	99
53	37 56	36	102	38 32	37	101	39 09	35	100	39 44	35	99	40 19	35	98
54	37 10	37	101	37 47	36	100	38 23	35	99	38 58	35	98	39 33	35	97
55	36 24	37	101	37 01	36	100	37 37	35	99	38 12	35	98	38 47	34	97
56	35 38	37	100	36 15	35	99	36 50	36	98	37 26	35	97	38 01	34	96
57	34 52	36	99	35 28	36	98	36 04	35	97	36 39	35	96	37 14	34	95
58	34 06	36	98	34 42	36	97	35 18	35	96	35 53	35	95	36 28	34	94
59	33 20	36	98	33 56	36	97	34 32	35	96	35 07	34	95	35 41	34	94
60	32 34	36	97	33 10	35	96	33 45	35	95	34 20	35	94	34 55	34	93
61	31 47	36	96	32 23	36	95	32 59	35	94	33 34	34	93	34 08	34	92
62	31 01	36	96	31 37	35	95	32 12	35	94	32 47	34	93	33 21	34	92
63	30 15	35	95	30 50	36	94	31 26	34	93	32 00	35	92	32 35	34	91
64	29 28	36	94	30 04	35	93	30 39	35	92	31 14	34	91	31 48	34	91
65	28 42	35	94	29 17	35	93	29 52	35	92	30 27	35	91	31 02	34	90
66	27 55	36	93	28 31	35	92	29 06	35	91	29 41	34	90	30 15	34	89
67	27 08	36	92	27 44	35	91	28 19	35	91	28 54	34	90	29 28	34	89
68	26 22	35	92	26 57	36	91	27 33	34	90	28 07	35	89	28 42	34	88
69	25 35	36	91	26 11	35	90	26 46	35	89	27 21	34	88	27 55	34	87

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180	75 00	60	180
1	70 59	60	177	71 59	60	177	72 59	60	177	73 59	60	177	74 59	59	176
2	70 55	60	174	71 55	60	174	72 55	60	174	73 55	59	173	74 54	60	173
3	70 49	60	171	71 49	59	171	72 48	60	171	73 48	59	170	74 47	59	170
4	70 41	60	169	71 41	59	168	72 40	59	167	73 39	58	167	74 37	59	166
5	70 31	59	166	71 30	58	165	72 28	59	164	73 27	58	164	74 25	58	163
6	70 18	59	163	71 17	58	162	72 15	57	161	73 12	58	161	74 10	57	160
7	70 04	57	160	71 01	58	160	71 59	57	159	72 56	56	158	73 52	56	156
8	69 47	57	158	70 44	57	157	71 41	56	156	72 37	55	155	73 32	56	153
9	69 29	56	155	70 25	55	154	71 20	56	153	72 16	54	152	73 10	55	150
10	69 08	55	153	70 03	55	152	70 58	55	150	71 53	53	149	72 46	53	148
11	68 46	54	150	69 40	54	149	70 34	54	148	71 28	52	146	72 20	52	145
12	68 22	54	148	69 16	53	147	70 09	52	145	71 01	52	144	71 53	51	142
13	67 56	53	146	68 49	52	144	69 41	52	143	70 33	51	142	71 24	49	140
14	67 30	51	144	68 21	52	142	69 13	50	141	70 03	50	139	70 53	48	138
15	67 01	51	141	67 52	51	140	68 43	49	139	69 32	49	137	70 21	47	135
16	66 31	51	139	67 22	49	138	68 11	49	137	69 00	47	135	69 47	47	133
17	66 01	49	137	66 50	48	136	67 38	48	135	68 26	47	133	69 13	45	131
18	65 28	49	136	66 17	48	134	67 05	46	133	67 51	46	131	68 37	45	129
19	64 55	48	134	65 43	47	132	66 30	46	131	67 16	45	129	68 01	43	127
20	64 21	47	132	65 08	46	131	65 54	45	129	66 39	44	127	67 23	43	126
21	63 46	46	130	64 32	45	129	65 17	45	127	66 02	43	126	66 45	42	124
22	63 10	46	129	63 56	44	127	64 40	43	126	65 23	43	124	66 06	41	122
23	62 33	45	127	63 18	44	126	64 02	43	124	64 45	41	123	65 26	40	121
24	61 56	44	126	62 40	43	124	63 23	42	123	64 05	41	121	64 46	39	119
25	61 18	43	124	62 01	42	123	62 43	42	121	63 25	40	120	64 05	39	118
26	60 39	42	123	61 21	42	121	62 03	41	120	62 44	39	118	63 23	39	117
27	59 59	42	121	60 41	41	120	61 22	41	119	62 03	38	117	62 41	38	115
28	59 19	42	120	60 01	40	119	60 41	40	117	61 21	38	116	61 59	37	114
29	58 39	41	119	59 20	40	117	60 00	38	116	60 38	38	114	61 16	37	113
30	57 58	40	118	58 38	39	116	59 17	39	115	59 56	37	113	60 33	36	112
31	57 16	40	116	57 56	39	115	58 35	38	114	59 13	37	112	59 50	35	111
32	56 34	40	115	57 14	38	114	57 52	37	113	58 29	37	111	59 06	35	110
33	55 52	39	114	56 31	38	113	57 09	37	111	57 46	36	110	58 22	35	108
34	55 09	39	113	55 48	37	112	56 25	37	110	57 02	35	109	57 37	35	107
35	54 26	38	112	55 04	37	111	55 41	37	109	56 18	35	108	56 53	34	106
36	53 43	37	111	54 20	37	110	54 57	36	108	55 33	35	107	56 08	34	106
37	52 59	37	110	53 36	37	109	54 13	35	107	54 48	35	106	55 23	34	105
38	52 15	37	109	52 52	36	108	53 28	35	106	54 03	35	105	54 38	33	104
39	51 31	37	108	52 08	35	107	52 43	35	106	53 18	34	104	53 52	33	103
40	50 46	37	107	51 23	35	106	51 58	35	105	52 33	34	103	53 07	33	102
41	50 02	36	106	50 38	35	105	51 13	35	104	51 48	33	102	52 21	33	101
42	49 17	36	105	49 53	35	104	50 28	34	103	51 02	33	102	51 35	33	100
43	48 32	36	105	49 08	34	103	49 42	34	102	50 16	33	101	50 49	33	100
44	47 47	35	104	48 22	35	103	48 57	33	101	49 30	33	100	50 03	32	99
45	47 01	36	103	47 37	34	102	48 11	33	100	48 44	33	99	49 17	32	98
46	46 16	35	102	46 51	34	101	47 25	33	100	47 58	33	98	48 31	32	97
47	45 30	35	101	46 05	34	100	46 39	33	99	47 12	33	98	47 45	31	96
48	44 44	35	101	45 19	34	99	45 53	33	98	46 26	32	97	46 58	32	96
49	43 59	34	100	44 33	34	99	45 07	33	97	45 40	32	96	46 12	31	95
50	43 13	34	99	43 47	33	98	44 20	33	97	44 53	32	96	45 25	32	94
51	42 26	35	98	43 01	33	97	43 34	33	96	44 07	32	95	44 39	31	94
52	41 40	34	98	42 14	34	96	42 48	32	95	43 20	32	94	43 52	32	93
53	40 54	34	97	41 28	33	96	42 01	33	95	42 34	32	94	43 06	31	92
54	40 08	33	96	40 41	34	95	41 15	32	94	41 47	32	93	42 19	31	92
55	39 21	34	95	39 55	33	94	40 28	33	93	41 01	32	92	41 33	31	91
56	38 35	33	95	39 08	34	94	39 42	32	93	40 14	32	92	40 46	31	90
57	37 48	34	94	38 22	33	93	38 55	32	92	39 27	32	91	39 59	32	90
58	37 02	33	93	37 35	33	92	38 08	33	91	38 41	32	90	39 13	31	89
59	36 15	34	93	36 49	33	92	37 22	32	91	37 54	32	90	38 26	31	89
60	35 29	33	92	36 02	33	91	36 35	33	90	37 08	31	89	37 39	32	88
61	34 42	34	91	35 16	33	90	35 49	32	89	36 21	32	88	36 53	31	87
62	33 55	34	91	34 29	33	90	35 02	32	89	35 34	32	88	36 06	32	87
63	33 09	33	90	33 42	33	89	34 15	33	88	34 48	32	87	35 20	31	86
64	32 22	34	90	32 56	33	89	33 29	32	88	34 01	32	87	34 33	32	86
65	31 36	33	89	32 09	33	88	32 42	33	87	33 15	32	86	33 47	31	85
66	30 49	33	88	31 22	34	87	31 56	32	86	32 28	32	85	33 00	32	84
67	30 02	34	88	30 36	33	87	31 09	33	86	31 42	32	85	32 14	32	84
68	29 16	33	87	29 49	34	86	30 23	32	85	30 55	33	84	31 28	32	83
69	28 29	34	86	29 03	33	86	29 36	33	85	30 09	32	84	30 41	32	83

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	80 00	60	180	360
1	75 58	60	176	76 58	60	176	77 58	60	176	78 58	60	175	79 58	60	175	359
2	75 54	60	173	76 54	59	172	77 53	60	171	78 53	59	171	79 52	59	170	358
3	75 46	60	169	76 46	58	168	77 44	59	167	78 43	59	166	79 42	58	165	357
4	75 36	58	165	76 34	59	164	77 33	58	163	78 31	57	162	79 28	57	161	356
5	75 23	57	162	76 20	58	161	77 18	57	159	78 15	56	158	79 11	55	156	355
6	75 07	57	158	76 04	56	157	77 00	55	156	77 55	55	154	78 50	54	152	354
7	74 48	56	155	75 44	55	154	76 39	54	152	77 33	54	150	78 27	52	148	353
8	74 28	54	152	75 22	54	150	76 16	53	149	77 09	52	146	78 01	50	144	352
9	74 05	53	149	74 58	52	147	75 50	52	145	76 42	50	143	77 32	49	141	351
10	73 39	53	146	74 32	51	144	75 23	50	142	76 13	49	140	77 02	47	137	350
11	73 12	51	143	74 03	50	141	74 53	49	139	75 42	47	137	76 29	46	134	349
12	72 44	49	141	73 33	49	139	74 22	47	137	75 09	46	134	75 55	44	132	348
13	72 13	49	138	73 02	47	136	73 49	46	134	74 35	45	132	75 20	42	129	347
14	71 41	48	136	72 29	46	134	73 15	45	132	74 00	43	129	74 43	41	127	346
15	71 08	47	133	71 55	45	131	72 40	43	129	73 23	42	127	74 05	40	124	345
16	70 34	45	131	71 19	44	129	72 03	42	127	72 45	41	125	73 26	38	122	344
17	69 58	45	129	70 43	42	127	71 25	42	125	72 07	39	123	72 46	37	120	343
18	69 22	43	127	70 05	42	125	70 47	40	123	71 27	38	121	72 05	37	118	342
19	68 44	42	126	69 26	41	124	70 07	40	121	70 47	37	119	71 24	36	117	341
20	68 06	41	124	68 47	40	122	69 27	39	120	70 06	36	118	70 42	35	115	340
21	67 27	40	122	68 07	39	120	68 46	38	118	69 24	36	116	70 00	34	114	339
22	66 47	40	121	67 27	38	119	68 05	37	117	68 42	35	114	69 17	33	112	338
23	66 06	39	119	66 45	38	117	67 23	36	115	67 59	34	113	68 33	33	111	337
24	65 25	39	118	66 04	37	116	66 41	35	114	67 16	34	112	67 50	31	110	336
25	64 44	37	116	65 21	37	114	65 58	34	112	66 32	33	110	67 05	32	108	335
26	64 02	37	115	64 39	35	113	65 14	35	111	65 49	32	109	66 21	31	107	334
27	63 19	37	114	63 56	35	112	64 31	33	110	65 04	32	108	65 36	31	106	333
28	62 36	36	112	63 12	35	111	63 47	33	109	64 20	31	107	64 51	30	105	332
29	61 53	35	111	62 28	34	109	63 02	33	108	63 35	31	106	64 06	30	104	331
30	61 09	35	110	61 44	34	108	62 18	32	107	62 50	31	105	63 21	29	103	330
31	60 25	35	109	61 00	33	107	61 33	32	106	62 05	30	104	62 35	29	102	329
32	59 41	34	108	60 15	33	106	60 48	32	105	61 20	30	103	61 50	28	101	328
33	58 57	33	107	59 30	33	105	60 03	31	104	60 34	30	102	61 04	28	100	327
34	58 12	33	106	58 45	32	104	59 17	31	103	59 48	30	101	60 18	28	99	326
35	57 27	33	105	58 00	32	103	58 32	30	102	59 02	30	100	59 32	28	98	325
36	56 42	33	104	57 15	31	102	57 46	30	101	58 16	30	99	58 46	27	98	324
37	55 57	32	103	56 29	31	102	57 00	30	100	57 30	29	98	57 59	28	97	323
38	55 11	32	102	55 43	31	101	56 14	30	99	56 44	29	98	57 13	27	96	322
39	54 25	32	101	54 57	31	100	55 28	30	98	55 58	29	97	56 27	27	95	321
40	53 40	31	101	54 11	31	99	54 42	30	98	55 12	28	96	55 40	27	95	320
41	52 54	31	100	53 25	31	98	53 56	29	97	54 25	29	95	54 54	27	94	319
42	52 08	31	99	52 39	30	98	53 09	30	96	53 39	28	95	54 07	27	93	318
43	51 22	31	98	51 53	30	97	52 23	29	95	52 52	28	94	53 20	28	92	317
44	50 35	31	97	51 06	31	96	51 37	29	95	52 06	28	93	52 34	27	92	316
45	49 49	31	97	50 20	30	95	50 50	29	94	51 19	28	93	51 47	27	91	315
46	49 03	31	96	49 34	30	95	50 04	29	93	50 33	28	92	51 01	27	91	314
47	48 16	31	95	48 47	30	94	49 17	29	93	49 46	28	91	50 14	27	90	313
48	47 30	31	95	48 01	29	93	48 30	29	92	48 59	28	91	49 27	27	89	312
49	46 43	31	94	47 14	30	93	47 44	29	91	48 13	28	90	48 41	27	89	311
50	45 57	30	93	46 27	30	92	46 57	29	91	47 26	28	89	47 54	27	88	310
51	45 10	31	92	45 41	30	91	46 11	29	90	46 40	28	89	47 08	27	87	309
52	44 24	30	92	44 54	30	91	45 24	29	89	45 53	28	88	46 21	27	87	308
53	43 37	31	91	44 08	29	90	44 37	29	89	45 06	28	88	45 34	28	86	307
54	42 50	31	91	43 21	30	89	43 51	29	88	44 20	28	87	44 48	27	86	306
55	42 04	30	90	42 34	30	89	43 04	29	88	43 33	28	86	44 01	28	85	305
56	41 17	31	89	41 48	30	88	42 18	29	87	42 47	28	86	43 15	28	85	304
57	40 31	30	89	41 01	30	88	41 31	29	86	42 00	29	85	42 29	27	84	303
58	39 44	31	88	40 15	29	87	40 44	30	86	41 14	28	85	41 42	28	83	302
59	38 57	31	87	39 28	30	86	39 58	29	85	40 27	29	84	40 56	28	83	301
60	38 11	30	87	38 41	31	86	39 12	29	85	39 41	29	84	40 10	28	82	300
61	37 24	31	86	37 55	30	85	38 25	30	84	38 55	29	83	39 24	28	82	299
62	36 38	31	86	37 09	30	85	37 39	29	84	38 08	29	82	38 37	29	81	298
63	35 51	31	85	36 22	30	84	36 52	30	83	37 22	29	82	37 51	29	81	297
64	35 05	31	85	35 36	30	83	36 06	30	82	36 36	29	81	37 05	29	80	296
65	34 18	32	84	34 50	30	83	35 20	30	82	35 50	29	81	36 19	29	80	295
66	33 32	31	83	34 03	31	82	34 34	30	81	35 04	30	80	35 34	29	79	294
67	32 46	31	83	33 17	31	82	33 48	30	81	34 18	30	80	34 48	29	79	293
68	32 00	31	82	32 31	31	81	33 02	30	80	33 32	30	79	34 02	30	78	292
69	31 13	32	82	31 45	31	81	32 16	31	80	32 47	30	79	33 17	29	78	291

DECLINATION (15° – 29°) SAME NAME AS LATITUDE

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z ; L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z }

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	24 49	35	90	25 24	35	90	25 59	35	89	26 34	35	88	27 09	34	87
71	24 02	35	90	24 37	36	89	25 13	35	88	25 48	34	87	26 22	34	86
72	23 15	36	89	23 51	35	88	24 26	35	87	25 01	34	87	25 35	35	86
73	22 29	35	89	23 04	36	88	23 40	34	87	24 14	35	86	24 49	34	85
74	21 42	36	88	22 18	35	87	22 53	35	86	23 28	35	85	24 03	34	84
75	20 56	35	87	21 31	35	86	22 06	35	86	22 41	35	85	23 16	35	84
76	20 09	36	87	20 45	35	86	21 20	35	85	21 55	35	84	22 30	34	83
77	19 22	36	86	19 58	36	85	20 34	35	84	21 09	35	84	21 44	34	83
78	18 36	36	85	19 12	35	85	19 47	35	84	20 22	35	83	20 57	35	82
79	17 50	35	85	18 25	36	84	19 01	35	83	19 36	35	82	20 11	35	81
80	17 03	36	84	17 39	36	83	18 15	35	83	18 50	35	82	19 25	35	81
81	16 17	36	84	16 53	35	83	17 28	36	82	18 04	35	81	18 39	35	80
82	15 30	36	83	16 06	36	82	16 42	36	81	17 18	35	81	17 53	35	80
83	14 44	36	82	15 20	36	82	15 56	36	81	16 32	35	80	17 07	36	79
84	13 58	36	82	14 34	36	81	15 10	36	80	15 46	36	79	16 22	35	79
85	13 12	36	81	13 48	36	80	14 24	36	80	15 00	36	79	15 36	36	78
86	12 26	36	81	13 02	36	80	13 38	37	79	14 15	35	78	14 50	36	77
87	11 40	36	80	12 16	37	79	12 53	36	78	13 29	36	78	14 05	36	77
88	10 54	37	79	11 31	36	79	12 07	36	78	12 43	37	77	13 20	36	76
89	10 08	37	79	10 45	37	78	11 22	36	77	11 58	36	76	12 34	37	76
90	09 22	37	78	09 59	37	77	10 36	37	77	11 13	36	76	11 49	37	75
91	08 37	37	78	09 14	37	77	09 51	37	76	10 28	36	75	11 04	37	74
92	07 51	38	77	08 29	37	76	09 06	37	75	09 43	37	75	10 20	36	74
93	07 06	37	76	07 43	38	76	08 21	37	75	08 58	37	74	09 35	37	73
94	06 21	37	76	06 58	38	75	07 36	37	74	08 13	37	73	08 50	37	73
95	05 36	37	75	06 13	38	74	06 51	37	74	07 28	38	73	08 06	37	72
96	04 51	37	75	05 28	38	74	06 06	38	73	06 44	38	72	07 22	37	71
97	04 06	38	74	04 44	38	73	05 22	38	72	06 00	37	72	06 37	38	71
98	03 21	38	73	03 59	38	73	04 37	38	72	05 15	38	71	05 53	38	70
99	02 36	39	73	03 15	38	72	03 53	38	71	04 31	39	70	05 10	38	70
100	01 52	38	72	02 30	39	71	03 09	38	71	03 47	39	70	04 26	38	69
101	01 08	38	72	01 46	39	71	02 25	39	70	03 04	39	69	03 43	38	68
102	00 23	39	71	01 02	39	70	01 41	39	69	02 20	39	69	02 59	39	68
103	−0 21	40	70	00 19	39	69	00 58	39	69	01 37	39	68	02 16	39	67
104	−1 04	39	70	−0 25	39	69	00 14	40	68	00 54	39	67	01 33	40	67
105	−1 48	40	69	−1 08	39	68	−0 29	40	67	00 11	40	67	00 51	39	66
106	−2 31	39	68	−1 52	40	68	−1 12	40	67	−0 32	40	66	00 08	40	65
107	−3 15	40	68	−2 35	41	67	−1 54	40	66	−1 14	40	65	−0 34	40	65
108	−3 58	41	67	−3 17	40	66	−2 37	40	66	−1 57	41	65	−1 16	40	64
109	−4 41	41	66	−4 00	41	66	−3 19	40	65	−2 39	41	64	−1 58	41	63
110	−5 23	41	66	−4 42	41	65	−4 01	40	64	−3 21	41	64	−2 40	41	63
111	−6 06	42	65	−5 24	41	64	−4 43	41	64	−4 02	41	63	−3 21	41	62
112				−6 06	41	64	−5 25	41	63	−4 44	42	62	−4 02	41	62
113							−6 06	41	62	−5 25	42	62	−4 43	42	61
114										−6 06	42	61	−5 24	43	60
115													−6 04	42	60

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
70	27 43	33	86	28 16	34	85	28 50	33	84	29 23	32	83	29 55	32	82
71	26 56	34	85	27 30	33	84	28 03	33	83	28 36	33	82	29 09	32	82
72	26 10	34	85	26 44	33	84	27 17	33	83	27 50	33	82	28 23	32	81
73	25 23	34	84	25 57	34	83	26 31	33	82	27 04	33	81	27 37	32	80
74	24 37	34	84	25 11	34	83	25 45	33	82	26 18	33	81	26 51	33	80
75	23 51	34	83	24 25	34	82	24 59	33	81	25 32	33	80	26 05	33	79
76	23 04	35	82	23 39	34	81	24 13	33	81	24 46	33	80	25 19	33	79
77	22 18	35	82	22 53	34	81	23 27	33	80	24 00	34	79	24 34	33	78
78	21 32	35	81	22 07	34	80	22 41	34	79	23 15	33	78	23 48	33	78
79	20 46	35	81	21 21	34	80	21 55	34	79	22 29	34	78	23 03	33	77
80	20 00	35	80	20 35	34	79	21 09	34	78	21 43	34	77	22 17	34	76
81	19 14	35	79	19 49	35	79	20 24	34	78	20 58	34	77	21 32	34	76
82	18 28	35	79	19 03	35	78	19 38	34	77	20 13	34	76	20 47	34	75
83	17 43	35	78	18 18	35	77	18 53	34	77	19 27	35	76	20 02	34	75
84	16 57	35	78	17 32	35	77	18 07	35	76	18 42	35	75	19 17	34	74
85	16 12	35	77	16 47	35	76	17 22	35	75	17 57	35	75	18 32	34	74
86	15 26	36	77	16 02	35	76	16 37	35	75	17 12	35	74	17 47	35	73
87	14 41	36	76	15 17	35	75	15 52	36	74	16 28	35	73	17 03	35	73
88	13 56	36	75	14 32	35	75	15 07	36	74	15 43	35	73	16 18	35	72
89	13 11	36	75	13 47	36	74	14 23	35	73	14 58	36	72	15 34	35	71
90	12 26	36	74	13 02	36	73	13 38	36	73	14 14	36	72	14 50	35	71
91	11 41	36	74	12 17	37	73	12 54	36	72	13 30	36	71	14 06	36	70
92	10 56	37	73	11 33	36	72	12 09	37	71	12 46	36	71	13 22	36	70
93	10 12	37	72	10 49	36	72	11 25	37	71	12 02	36	70	12 38	37	69
94	09 27	37	72	10 04	37	71	10 41	37	70	11 18	37	69	11 55	36	69
95	08 43	37	71	09 20	38	70	09 58	37	70	10 35	36	69	11 11	37	68
96	07 59	38	71	08 37	37	70	09 14	37	69	09 51	37	68	10 28	37	68
97	07 15	38	70	07 53	37	69	08 30	38	69	09 08	37	68	09 45	38	67
98	06 31	38	69	07 09	38	69	07 47	38	68	08 25	38	67	09 03	37	66
99	05 48	38	69	06 26	38	68	07 04	38	67	07 42	38	67	08 20	38	66
100	05 04	39	68	05 43	38	68	06 21	38	67	06 59	38	66	07 37	39	65
101	04 21	39	68	05 00	38	67	05 38	39	66	06 17	38	65	06 55	39	65
102	03 38	39	67	04 17	39	66	04 56	39	66	05 35	38	65	06 13	39	64
103	02 55	39	66	03 34	39	66	04 13	39	65	04 52	39	64	05 31	39	63
104	02 13	39	66	02 52	39	65	03 31	40	64	04 11	39	64	04 50	39	63
105	01 30	40	65	02 10	39	64	02 49	40	64	03 29	39	63	04 08	40	62
106	00 48	40	65	01 28	40	64	02 08	40	63	02 48	39	62	03 27	40	62
107	00 06	40	64	00 46	40	63	01 26	40	62	02 06	40	62	02 46	41	61
108	−0 36	41	63	00 05	40	63	00 45	40	62	01 25	41	61	02 06	40	60
109	−1 17	40	63	−0 37	41	62	00 04	41	61	00 45	40	61	01 25	41	60
110	−1 59	41	62	−1 18	41	61	−0 37	41	61	00 04	41	60	00 45	41	59
111	−2 40	41	61	−1 59	42	61	−1 17	41	60	−0 36	41	59	00 05	42	59
112	−3 21	42	61	−2 39	41	60	−1 58	42	59	−1 16	42	59	−0 34	41	58
113	−4 01	42	60	−3 19	42	59	−2 37	41	59	−1 56	42	58	−1 14	42	57
114	−4 41	42	59	−3 59	42	59	−3 17	42	58	−2 35	42	57	−1 53	42	57
115	−5 22	43	59	−4 39	42	58	−3 57	43	57	−3 14	42	57	−2 32	43	56
116	−6 01	42	58	−5 19	43	57	−4 36	43	57	−3 53	43	56	−3 10	43	55
117				−5 58	43	57	−5 15	44	56	−4 31	43	55	−3 48	43	55
118							−5 53	43	55	−5 10	44	55	−4 26	43	54
119										−5 48	44	54	−5 04	44	53
120													−5 41	44	53

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	30 27	32	81	30 59	31	80	31 30	31	79	32 01	30	78	32 31	30	77	290
71	29 41	32	81	30 13	31	80	30 44	31	79	31 15	31	78	31 46	30	77	289
72	28 55	32	80	29 27	32	79	29 59	31	78	30 30	30	77	31 00	31	76	288
73	28 09	32	79	28 41	32	78	29 13	31	78	29 44	31	77	30 15	31	76	287
74	27 24	32	79	27 56	32	78	28 28	31	77	28 59	31	76	29 30	31	75	286
75	26 38	32	78	27 10	32	77	27 42	32	76	28 14	31	75	28 45	31	74	285
76	25 52	33	78	26 25	32	77	26 57	32	76	27 29	31	75	28 00	31	74	284
77	25 07	32	77	25 39	33	76	26 12	32	75	26 44	31	74	27 15	32	73	283
78	24 21	33	77	24 54	33	76	25 27	32	75	25 59	32	74	26 31	31	73	282
79	23 36	33	76	24 09	33	75	24 42	32	74	25 14	32	73	25 46	32	72	281
80	22 51	33	76	23 24	33	75	23 57	33	74	24 30	32	73	25 02	32	72	280
81	22 06	33	75	22 39	33	74	23 12	33	73	23 45	33	72	24 18	32	71	279
82	21 21	33	74	21 54	34	74	22 28	33	73	23 01	33	72	23 34	32	71	278
83	20 36	34	74	21 10	33	73	21 43	34	72	22 17	33	71	22 50	32	70	277
84	19 51	34	73	20 25	34	73	20 59	33	72	21 32	34	71	22 06	33	70	276
85	19 06	35	73	19 41	34	72	20 15	34	71	20 49	33	70	21 22	33	69	275
86	18 22	34	72	18 56	35	71	19 31	34	71	20 05	33	70	20 38	34	69	274
87	17 38	34	72	18 12	35	71	18 47	34	70	19 21	34	69	19 55	34	68	273
88	16 53	35	71	17 28	35	70	18 03	35	69	18 38	34	69	19 12	34	68	272
89	16 09	36	71	16 45	34	70	17 19	35	69	17 54	35	68	18 29	34	67	271
90	15 25	36	70	16 01	35	69	16 36	35	68	17 11	35	68	17 46	34	67	270
91	14 42	35	70	15 17	36	69	15 53	35	68	16 28	35	67	17 03	35	66	269
92	13 58	36	69	14 34	36	68	15 10	35	67	15 45	36	66	16 21	35	66	268
93	13 15	36	68	13 51	36	68	14 27	36	67	15 03	35	66	15 38	36	65	267
94	12 31	37	68	13 08	36	67	13 44	36	66	14 20	36	65	14 56	36	65	266
95	11 48	37	67	12 25	36	66	13 01	37	66	13 38	36	65	14 14	36	64	265
96	11 05	37	67	11 42	37	66	12 19	37	65	12 56	36	64	13 32	36	63	264
97	10 23	37	66	11 00	37	65	11 37	37	65	12 14	37	64	12 51	36	63	263
98	09 40	38	66	10 18	37	65	10 55	37	64	11 32	37	63	12 09	37	62	262
99	08 58	37	65	09 35	38	64	10 13	38	63	10 51	37	63	11 28	37	62	261
100	08 16	38	64	08 54	37	64	09 31	38	63	10 09	38	62	10 47	37	61	260
101	07 34	38	64	08 12	38	63	08 50	38	62	09 28	38	61	10 06	38	61	259
102	06 52	38	63	07 30	39	62	08 09	38	62	08 47	39	61	09 26	38	60	258
103	06 10	39	63	06 49	39	62	07 28	39	61	08 07	38	60	08 45	39	60	257
104	05 29	39	62	06 08	39	61	06 47	39	61	07 26	39	60	08 05	39	59	256
105	04 48	39	61	05 27	40	61	06 07	39	60	06 46	39	59	07 25	39	58	255
106	04 07	40	61	04 47	40	60	05 27	39	59	06 06	40	59	06 46	39	58	254
107	03 27	40	60	04 07	40	60	04 47	39	59	05 26	40	58	06 06	40	57	253
108	02 46	40	60	03 26	41	59	04 07	40	58	04 47	40	57	05 27	40	57	252
109	02 06	41	59	02 47	40	58	03 27	41	58	04 08	40	57	04 48	41	56	251
110	01 26	41	58	02 07	41	58	02 48	41	57	03 29	41	56	04 10	41	55	250
111	00 47	41	58	01 28	41	57	02 09	41	56	02 50	42	56	03 32	41	55	249
112	00 07	42	57	00 49	41	56	01 30	42	56	02 12	42	55	02 54	41	54	248
113	−0 32	42	57	00 10	42	56	00 52	42	55	01 34	42	54	02 16	42	54	247
114	−1 11	43	56	−0 28	42	55	00 14	42	54	00 56	42	54	01 38	43	53	246
115	−1 49	43	55	−1 06	42	55	−0 24	43	54	00 19	42	53	01 01	43	52	245
116	−2 27	43	55	−1 44	43	54	−1 01	43	53	−0 18	43	53	00 25	42	52	244
117	−3 05	43	54	−2 22	43	53	−1 39	44	53	−0 55	43	52	00 12	43	51	243
118	−3 43	44	53	−2 59	44	53	−2 15	43	52	−1 32	44	51	00 48	44	51	242
119	−4 20	44	53	−3 36	44	52	−2 52	44	51	−2 08	44	51	−1 24	44	50	241
120	−4 57	45	52	−4 12	44	51	−3 28	44	51	−2 44	45	50	−1 59	44	49	240
121	−5 33	44	51	−4 49	45	51	−4 04	45	50	−3 19	44	49	−2 35	45	49	239
122	−6 10	45	51	−5 25	45	50	−4 40	45	49	−3 55	46	49	−3 09	45	48	238
123				−6 00	45	49	−5 15	46	49	−4 29	45	48	−3 44	46	47	237
124							−5 50	46	48	−5 04	46	47	−4 18	46	47	236
125										−5 38	46	47	−4 52	46	46	235
126													−5 25	47	45	234
127													−5 58	47	45	233

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
86	−6 21	−37	104	274											
85	−5 36	−37	105	−6 13	−38	106	275								
84	−4 51	−37	105	−5 28	−38	106	−6 06	−38	107	276					
83	−4 06	−38	106	−4 44	−38	107	−5 22	−38	108	−6 00	−37	108	277		
82	−3 21	−38	107	−3 59	−38	107	−4 37	−38	108	−5 15	−38	109	−5 53	−38	110
81	−2 36	−39	107	−3 15	−38	108	−3 53	−38	109	−4 31	−39	110	−5 10	−38	110
80	−1 52	−38	108	−2 30	−39	109	−3 09	−38	109	−3 47	−39	110	−4 26	−38	111
79	−1 08	−38	108	−1 46	−39	109	−2 25	−39	110	−3 04	−39	111	−3 43	−38	112
78	−0 23	−39	109	−1 02	−39	110	−1 41	−39	111	−2 20	−39	111	−2 59	−39	112
77	00 21	−40	110	−0 19	−39	111	−0 58	−39	111	−1 37	−39	112	−2 16	−39	113
76	01 04	−39	110	00 25	−39	111	−0 14	−40	112	−0 54	−39	113	−1 33	−40	113
75	01 48	−40	111	01 08	−39	112	00 29	−40	113	−0 11	−40	113	−0 51	−39	114
74	02 31	−39	112	01 52	−40	112	01 12	−40	113	00 32	−40	114	−0 08	−40	115
73	03 15	−40	112	02 35	−41	113	01 54	−40	114	01 14	−40	115	00 34	−40	115
72	03 58	−41	113	03 17	−40	114	02 37	−40	114	01 57	−41	115	01 16	−40	116
71	04 41	−41	114	04 00	−41	114	03 19	−40	115	02 39	−41	116	01 58	−41	117
70	05 23	−41	114	04 42	−41	115	04 01	−40	116	03 21	−41	116	02 40	−41	117
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
82	278														
81	−5 48	−38	111	279											
80	−5 04	−39	112	−5 43	−38	112	−6 21	−38	113	280					
79	−4 21	−39	112	−5 00	−38	113	−5 38	−39	114	−6 17	−38	115	281		
78	−3 38	−39	113	−4 17	−39	114	−4 56	−39	114	−5 35	−38	115	−6 13	−39	116
77	−2 55	−39	114	−3 34	−39	114	−4 13	−39	115	−4 52	−39	116	−5 31	−39	117
76	−2 13	−39	114	−2 52	−39	115	−3 31	−40	116	−4 11	−39	116	−4 50	−39	117
75	−1 30	−40	115	−2 10	−39	116	−2 49	−40	116	−3 29	−39	117	−4 08	−40	118
74	−0 48	−40	115	−1 28	−40	116	−2 08	−40	117	−2 48	−39	118	−3 27	−40	118
73	−0 06	−40	116	−0 46	−40	117	−1 26	−40	118	−2 06	−40	118	−2 46	−41	119
72	00 36	−41	117	−0 05	−40	117	−0 45	−40	118	−1 25	−41	119	−2 06	−40	120
71	01 17	−40	117	00 37	−41	118	−0 04	−41	119	−0 45	−40	119	−1 25	−41	120
70	01 59	−41	118	01 18	−41	119	00 37	−41	119	−0 04	−41	120	−0 45	−41	121
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
78	282															
77	−6 10	−39	117	283												
76	−5 29	−39	118	−6 08	−39	119	284									
75	−4 48	−39	119	−5 27	−40	119	−6 07	−39	120	285						
74	−4 07	−40	119	−4 47	−40	120	−5 27	−39	121	−6 06	−40	121	286			
73	−3 27	−40	120	−4 07	−40	120	−4 47	−39	121	−5 26	−40	122	−6 06	−40	123	287
72	−2 46	−40	120	−3 26	−41	121	−4 07	−40	122	−4 47	−40	123	−5 27	−40	123	288
71	−2 06	−41	121	−2 47	−40	122	−3 27	−41	122	−4 08	−40	123	−4 48	−41	124	289
70	−1 26	−41	122	−2 07	−41	122	−2 48	−41	123	−3 29	−41	124	−4 10	−41	125	290
	25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z ; L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z }

DECLINATION (**15° – 29°**) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	06 06	–42	115	05 24	–41	116	04 43	–41	116	04 02	–41	117	03 21	–41	118
68	06 48	–42	116	06 06	–41	116	05 25	–41	117	04 44	–42	118	04 02	–41	118
67	07 30	–42	116	06 48	–42	117	06 06	–41	118	05 25	–42	118	04 43	–42	119
66	08 11	–41	117	07 30	–42	118	06 48	–42	118	06 06	–42	119	05 24	–43	120
65	08 53	–42	118	08 11	–43	118	07 28	–42	119	06 46	–42	120	06 04	–42	120
64	09 34	–42	118	08 52	–43	119	08 09	–42	120	07 27	–43	120	06 44	–43	121
63	10 15	–43	119	09 32	–43	120	08 49	–42	120	08 07	–43	121	07 24	–43	122
62	10 56	–43	120	10 13	–43	120	09 30	–44	121	08 46	–43	122	08 03	–43	123
61	11 36	–43	120	10 53	–44	121	10 09	–43	122	09 26	–44	123	08 42	–43	123
60	12 16	–44	121	11 32	–43	122	10 49	–44	123	10 05	–44	123	09 21	–44	124
59	12 56	–44	122	12 12	–44	123	11 28	–44	123	10 44	–44	124	10 00	–45	125
58	13 35	–44	123	12 51	–44	123	12 07	–45	124	11 22	–44	125	10 38	–45	125
57	14 14	–44	123	13 30	–45	124	12 45	–44	125	12 01	–45	125	11 16	–45	126
56	14 53	–45	124	14 08	–45	125	13 23	–45	125	12 38	–45	126	11 53	–45	127
55	15 32	–46	125	14 46	–45	125	14 01	–45	126	13 16	–46	127	12 30	–45	127
54	16 10	–46	126	15 24	–45	126	14 39	–46	127	13 53	–46	128	13 07	–46	128
53	16 47	–45	126	16 02	–46	127	15 16	–46	128	14 30	–46	128	13 44	–46	129
52	17 25	–46	127	16 39	–46	128	15 53	–47	128	15 06	–46	129	14 20	–47	130
51	18 02	–47	128	17 15	–46	129	16 29	–47	129	15 42	–47	130	14 55	–46	130
50	18 38	–46	129	17 52	–47	129	17 05	–47	130	16 18	–47	131	15 31	–48	131
49	19 15	–47	129	18 28	–48	130	17 40	–47	131	16 53	–47	131	16 06	–48	132
48	19 50	–47	130	19 03	–48	131	18 15	–47	132	17 28	–48	132	16 40	–48	133
47	20 26	–48	131	19 38	–48	132	18 50	–48	132	18 02	–48	133	17 14	–48	134
46	21 01	–48	132	20 13	–49	133	19 24	–48	133	18 36	–49	134	17 47	–48	134
45	21 35	–48	133	20 47	–49	133	19 58	–49	134	19 09	–48	135	18 21	–49	135
44	22 09	–49	134	21 20	–49	134	20 31	–49	135	19 42	–49	135	18 53	–49	136
43	22 43	–49	134	21 54	–50	135	21 04	–49	136	20 15	–50	136	19 25	–49	137
42	23 16	–50	135	22 26	–49	136	21 37	–50	137	20 47	–50	137	19 57	–50	138
41	23 48	–49	136	22 59	–51	137	22 08	–50	137	21 18	–50	138	20 28	–50	139
40	24 20	–50	137	23 30	–50	138	22 40	–51	138	21 49	–50	139	20 59	–51	139
39	24 52	–51	138	24 01	–50	139	23 11	–51	139	22 20	–51	140	21 29	–51	140
38	25 23	–51	139	24 32	–51	139	23 41	–51	140	22 50	–52	141	21 58	–51	141
37	25 53	–51	140	25 02	–51	140	24 11	–52	141	23 19	–52	141	22 27	–52	142
36	26 23	–52	141	25 31	–51	141	24 40	–52	142	23 48	–52	142	22 56	–52	143
35	26 52	–52	142	26 00	–52	142	25 08	–52	143	24 16	–52	143	23 24	–53	144
34	27 21	–52	143	26 29	–53	143	25 36	–52	144	24 44	–53	144	23 51	–53	145
33	27 49	–53	143	26 56	–52	144	26 04	–53	145	25 11	–54	145	24 17	–53	146
32	28 17	–54	144	27 23	–53	145	26 30	–53	146	25 37	–53	146	24 44	–54	147
31	28 43	–53	145	27 50	–54	146	26 56	–53	146	26 03	–54	147	25 09	–54	147
30	29 09	–53	146	28 16	–54	147	27 22	–54	147	26 28	–54	148	25 34	–55	148
29	29 35	–54	147	28 41	–54	148	27 47	–55	148	26 52	–54	149	25 58	–55	149
28	30 00	–55	148	29 05	–54	149	28 11	–55	149	27 16	–55	150	26 21	–55	150
27	30 24	–55	149	29 29	–55	150	28 34	–55	150	27 39	–55	151	26 44	–55	151
26	30 47	–55	150	29 52	–55	151	28 57	–56	151	28 01	–55	152	27 06	–55	152
25	31 10	–56	152	30 14	–55	152	29 19	–56	152	28 23	–56	153	27 27	–55	153
24	31 32	–56	153	30 36	–56	153	29 40	–56	153	28 44	–56	154	27 48	–56	154
23	31 53	–56	154	30 57	–57	154	30 00	–56	154	29 04	–56	155	28 08	–56	155
22	32 13	–56	155	31 17	–57	155	30 20	–56	155	29 24	–57	156	28 27	–57	156
21	32 33	–57	156	31 36	–57	156	30 39	–57	157	29 42	–57	157	28 45	–56	157
20	32 51	–57	157	31 54	–57	157	30 57	–57	158	30 00	–57	158	29 03	–57	158
19	33 09	–57	158	32 12	–57	158	31 15	–58	159	30 17	–57	159	29 20	–57	159
18	33 26	–57	159	32 29	–58	159	31 31	–57	160	30 34	–58	160	29 36	–58	160
17	33 43	–58	160	32 45	–58	160	31 47	–58	161	30 49	–58	161	29 51	–58	161
16	33 58	–58	161	33 00	–58	162	32 02	–58	162	31 04	–58	162	30 06	–58	162
15	34 13	–59	162	33 14	–58	163	32 16	–58	163	31 18	–59	163	30 19	–58	164
14	34 26	–58	164	33 28	–59	164	32 29	–58	164	31 31	–59	164	30 32	–58	165
13	34 39	–59	165	33 40	–58	165	32 42	–59	165	31 43	–59	165	30 44	–59	166
12	34 51	–59	166	33 52	–59	166	32 53	–59	166	31 54	–59	167	30 55	–59	167
11	35 02	–59	167	34 03	–59	167	33 04	–59	167	32 05	–59	168	31 06	–60	168
10	35 12	–59	168	34 13	–60	168	33 13	–59	169	32 14	–59	169	31 15	–59	169
9	35 21	–59	169	34 22	–60	170	33 22	–59	170	32 23	–60	170	31 23	–59	170
8	35 29	–59	170	34 30	–60	171	33 30	–59	171	32 31	–60	171	31 31	–59	171
7	35 36	–59	172	34 37	–60	172	33 37	–60	172	32 37	–59	172	31 38	–60	172
6	35 43	–60	173	34 43	–60	173	33 43	–60	173	32 43	–59	173	31 44	–60	173
5	35 48	–60	174	34 48	–60	174	33 48	–60	174	32 48	–59	174	31 49	–60	174
4	35 52	–60	175	34 52	–60	175	33 52	–59	175	32 53	–60	175	31 53	–60	176
3	35 56	–60	176	34 56	–60	176	33 56	–60	177	32 56	–60	177	31 56	–60	177
2	35 58	–60	178	34 58	–60	178	33 58	–60	178	32 58	–60	178	31 58	–60	178
1	36 00	–60	179	35 00	–60	179	34 00	–60	179	33 00	–60	179	32 00	–60	179
0	36 00	–60	180	35 00	–60	180	34 00	–60	180	33 00	–60	180	32 00	–60	180
	15°			16°			17°			18°			19°		

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	02 40	–41	119	01 59	–42	119	01 17	–41	120	00 36	–41	121	00–05	–42	121
68	03 21	–42	119	02 39	–41	120	01 58	–42	121	01 16	–42	121	00 34	–41	122
67	04 01	–42	120	03 19	–42	121	02 37	–41	121	01 56	–42	122	01 14	–42	123
66	04 41	–42	121	03 59	–42	121	03 17	–42	122	02 35	–42	123	01 53	–42	123
65	05 22	–43	121	04 39	–42	122	03 57	–43	123	03 14	–42	123	02 32	–43	124
64	06 01	–42	122	05 19	–43	123	04 36	–43	123	03 53	–43	124	03 10	–43	125
63	06 41	–43	123	05 58	–43	123	05 15	–44	124	04 31	–43	125	03 48	–43	125
62	07 20	–43	123	06 37	–44	124	05 53	–43	125	05 10	–44	125	04 26	–43	126
61	07 59	–44	124	07 15	–44	125	06 31	–43	125	05 48	–44	126	05 04	–44	127
60	08 37	–44	125	07 53	–44	125	07 09	–44	126	06 25	–44	127	05 41	–44	127
59	09 15	–44	125	08 31	–44	126	07 47	–45	127	07 02	–44	127	06 18	–45	128
58	09 53	–44	126	09 09	–45	127	08 24	–45	127	07 39	–45	128	06 54	–44	129
57	10 31	–45	127	09 46	–45	127	09 01	–45	128	08 16	–45	129	07 31	–46	129
56	11 08	–45	127	10 23	–46	128	09 37	–45	129	08 52	–46	129	08 06	–45	130
55	11 45	–46	128	10 59	–45	129	10 14	–46	129	09 28	–46	130	08 42	–46	131
54	12 21	–46	129	11 35	–46	130	10 49	–46	130	10 03	–46	131	09 17	–46	132
53	12 58	–47	130	12 11	–46	130	11 25	–47	131	10 38	–46	132	09 52	–47	132
52	13 33	–46	130	12 47	–47	131	12 00	–47	132	11 13	–47	132	10 26	–47	133
51	14 09	–47	131	13 22	–48	132	12 34	–47	132	11 47	–47	133	11 00	–47	134
50	14 43	–47	132	13 56	–47	133	13 09	–48	133	12 21	–47	134	11 34	–48	134
49	15 18	–48	133	14 30	–47	133	13 43	–48	134	12 55	–48	135	12 07	–48	135
48	15 52	–48	133	15 04	–48	134	14 16	–48	135	13 28	–49	135	12 39	–48	136
47	16 26	–49	134	15 37	–48	135	14 49	–49	135	14 00	–48	136	13 12	–49	137
46	16 59	–49	135	16 10	–49	136	15 21	–49	136	14 32	–49	137	13 43	–49	137
45	17 32	–50	136	16 42	–49	136	15 53	–49	137	15 04	–49	138	14 15	–50	138
44	18 04	–50	137	17 14	–49	137	16 25	–50	138	15 35	–50	138	14 45	–49	139
43	18 36	–50	137	17 46	–50	138	16 56	–50	139	16 06	–50	139	15 16	–50	140
42	19 07	–50	138	18 17	–51	139	17 26	–50	139	16 36	–50	140	15 46	–51	141
41	19 38	–51	139	18 47	–50	140	17 57	–51	140	17 06	–51	141	16 15	–51	141
40	20 08	–51	140	19 17	–51	141	18 26	–51	141	17 35	–51	142	16 44	–51	142
39	20 38	–52	141	19 46	–51	141	18 55	–51	142	18 04	–52	142	17 12	–51	143
38	21 07	–52	142	20 15	–51	142	19 24	–52	143	18 32	–52	143	17 40	–52	144
37	21 35	–51	143	20 44	–52	143	19 52	–53	144	18 59	–52	144	18 07	–52	145
36	22 04	–53	143	21 11	–52	144	20 19	–52	144	19 27	–53	145	18 34	–53	145
35	22 31	–53	144	21 38	–52	145	20 46	–53	145	19 53	–53	146	19 00	–53	146
34	22 58	–53	145	22 05	–53	146	21 12	–53	146	20 19	–53	147	19 26	–54	147
33	23 24	–53	146	22 31	–53	147	21 38	–54	147	20 44	–53	148	19 51	–54	148
32	23 50	–54	147	22 56	–53	148	22 03	–54	148	21 09	–54	148	20 15	–54	149
31	24 15	–54	148	23 21	–54	148	22 27	–54	149	21 33	–54	149	20 39	–55	150
30	24 39	–54	149	23 45	–54	149	22 51	–55	150	21 56	–54	150	21 02	–55	151
29	25 03	–54	150	24 09	–55	150	23 14	–55	151	22 19	–55	151	21 24	–55	152
28	25 26	–55	151	24 31	–55	151	23 36	–55	152	22 41	–55	152	21 46	–55	152
27	25 49	–55	152	24 54	–56	152	23 58	–55	153	23 03	–56	153	22 07	–55	153
26	26 11	–56	153	25 15	–56	153	24 19	–55	154	23 24	–56	154	22 28	–56	154
25	26 32	–56	154	25 36	–56	154	24 40	–56	154	23 44	–56	155	22 48	–56	155
24	26 52	–56	155	25 56	–56	155	25 00	–57	155	24 03	–56	156	23 07	–56	156
23	27 12	–57	156	26 15	–56	156	25 19	–57	156	24 22	–56	157	23 26	–57	157
22	27 30	–56	157	26 34	–57	157	25 37	–57	157	24 40	–57	158	23 43	–57	158
21	27 49	–57	158	26 52	–57	158	25 55	–58	158	24 57	–57	159	24 00	–57	159
20	28 06	–57	159	27 09	–58	159	26 11	–57	159	25 14	–57	160	24 17	–58	160
19	28 23	–58	160	27 25	–57	160	26 28	–58	160	25 30	–58	161	24 32	–57	161
18	28 38	–57	161	27 41	–58	161	26 43	–58	161	25 45	–58	162	24 47	–58	162
17	28 53	–58	162	27 55	–58	162	26 57	–58	162	25 59	–58	163	25 01	–58	163
16	29 08	–59	163	28 09	–58	163	27 11	–58	163	26 13	–58	164	25 15	–59	164
15	29 21	–58	164	28 23	–59	164	27 24	–58	164	26 26	–59	165	25 27	–58	165
14	29 34	–59	165	28 35	–59	165	27 36	–58	165	26 38	–59	166	25 39	–59	166
13	29 45	–58	166	28 47	–59	166	27 48	–59	166	26 49	–59	167	25 50	–59	167
12	29 56	–59	167	28 57	–59	167	27 58	–59	167	26 59	–59	168	26 00	–59	168
11	30 06	–59	168	29 07	–59	168	28 08	–59	168	27 09	–59	169	26 10	–59	169
10	30 16	–60	169	29 16	–59	169	28 17	–59	169	27 18	–59	170	26 19	–60	170
9	30 24	–59	170	29 25	–60	170	28 25	–59	171	27 26	–60	171	26 26	–59	171
8	30 32	–60	171	29 32	–60	171	28 32	–59	172	27 33	–60	172	26 33	–59	172
7	30 38	–59	172	29 39	–60	172	28 39	–60	173	27 39	–59	173	26 40	–60	173
6	30 44	–60	173	29 44	–59	174	28 45	–60	174	27 45	–60	174	26 45	–60	174
5	30 49	–60	175	29 49	–60	175	28 49	–60	175	27 49	–59	175	26 50	–60	175
4	30 53	–60	176	29 53	–60	176	28 53	–60	176	27 53	–60	176	26 53	–60	176
3	30 56	–60	177	29 56	–60	177	28 56	–60	177	27 56	–60	177	26 56	–60	177
2	30 58	–60	178	29 58	–60	178	28 58	–60	178	27 58	–60	178	26 58	–60	178
1	31 00	–60	179	30 00	–60	179	29 00	–60	179	28 00	–60	179	27 00	–60	179
0	31 00	–60	180	30 00	–60	180	29 00	–60	180	28 00	–60	180	27 00	–60	180
	20°			21°			22°			23°			24°		

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	0–47	–41	122	– –28	–41	123	– –09	–41	124	– –50	–42	124	– –32	–41	125	291
68	0–07	–42	123	0–49	–41	124	– –30	–42	124	– –12	–42	125	– –54	–41	126	292
67	00 32	–42	123	0–10	–42	124	0–52	–42	125	– –34	–42	126	– –16	–42	126	293
66	01 11	–43	124	00 28	–42	125	0–14	–42	126	0–56	–42	126	– –38	–43	127	294
65	01 49	–43	125	01 06	–42	125	00 24	–43	126	0–19	–42	127	– –01	–43	128	295
64	02 27	–43	125	01 44	–43	126	01 01	–43	127	00 18	–43	127	0–25	–42	128	296
63	03 05	–43	126	02 22	–43	127	01 39	–44	127	00 55	–43	128	00 12	–43	129	297
62	03 43	–44	127	02 59	–44	127	02 15	–43	128	01 32	–44	129	00 48	–44	129	298
61	04 20	–44	127	03 36	–44	128	02 52	–44	129	02 08	–44	129	01 24	–44	130	299
60	04 57	–45	128	04 12	–44	129	03 28	–44	129	02 44	–45	130	01 59	–44	131	300
59	05 33	–44	129	04 49	–45	129	04 04	–45	130	03 19	–44	131	02 35	–45	131	301
58	06 10	–45	129	05 25	–45	130	04 40	–45	131	03 55	–46	131	03 09	–45	132	302
57	06 45	–45	130	06 00	–45	131	05 15	–46	131	04 29	–45	132	03 44	–46	133	303
56	07 21	–46	131	06 35	–45	131	05 50	–46	132	05 04	–46	133	04 18	–46	133	304
55	07 56	–46	131	07 10	–46	132	06 24	–46	133	05 38	–46	133	04 52	–46	134	305
54	08 31	–47	132	07 44	–46	133	06 58	–46	133	06 12	–47	134	05 25	–46	135	306
53	09 05	–47	133	08 18	–46	133	07 32	–47	134	06 45	–47	135	05 58	–47	135	307
52	09 39	–47	134	08 52	–47	134	08 05	–47	135	07 18	–47	135	06 31	–48	136	308
51	10 13	–48	134	09 25	–47	135	08 38	–48	136	07 50	–47	136	07 03	–48	137	309
50	10 46	–48	135	09 58	–48	136	09 10	–48	136	08 22	–48	137	07 34	–48	137	310
49	11 19	–49	136	10 30	–48	136	09 42	–48	137	08 54	–48	138	08 06	–49	138	311
48	11 51	–49	137	11 02	–48	137	10 14	–49	138	09 25	–48	138	08 37	–49	139	312
47	12 23	–49	137	11 34	–49	138	10 45	–49	138	09 56	–49	139	09 07	–49	140	313
46	12 54	–49	138	12 05	–49	139	11 16	–50	139	10 26	–49	140	09 37	–49	140	314
45	13 25	–49	139	12 36	–50	139	11 46	–50	140	10 56	–49	141	10 07	–50	141	315
44	13 56	–50	140	13 06	–50	140	12 16	–50	141	11 26	–50	141	10 36	–51	142	316
43	14 26	–51	140	13 35	–50	141	12 45	–50	141	11 55	–51	142	11 04	–50	143	317
42	14 55	–50	141	14 05	–51	142	13 14	–51	142	12 23	–51	143	11 32	–51	143	318
41	15 24	–51	142	14 33	–51	142	13 42	–51	143	12 51	–51	144	12 00	–51	144	319
40	15 53	–52	143	15 01	–51	143	14 10	–51	144	13 19	–52	144	12 27	–52	145	320
39	16 21	–52	144	15 29	–52	144	14 37	–52	145	13 45	–51	145	12 54	–52	146	321
38	16 48	–52	144	15 56	–52	145	15 04	–52	145	14 12	–52	146	13 20	–53	146	322
37	17 15	–52	145	16 23	–53	146	15 30	–52	146	14 38	–53	147	13 45	–52	147	323
36	17 41	–52	146	16 49	–53	147	15 56	–53	147	15 03	–53	147	14 10	–53	148	324
35	18 07	–53	147	17 14	–53	147	16 21	–53	148	15 28	–53	148	14 35	–54	149	325
34	18 32	–53	148	17 39	–53	148	16 46	–54	149	15 52	–53	149	14 59	–54	150	326
33	18 57	–54	149	18 03	–53	149	17 10	–54	149	16 16	–54	150	15 22	–54	150	327
32	19 21	–54	149	18 27	–54	150	17 33	–54	150	16 39	–54	151	15 45	–55	151	328
31	19 44	–54	150	18 50	–54	151	17 56	–55	151	17 01	–54	152	16 07	–55	152	329
30	20 07	–54	151	19 13	–55	152	18 18	–55	152	17 23	–55	152	16 28	–55	153	330
29	20 29	–54	152	19 35	–56	152	18 39	–55	153	17 44	–55	153	16 49	–55	154	331
28	20 51	–55	153	19 56	–56	153	19 00	–55	154	18 05	–55	154	17 10	–56	155	332
27	21 12	–56	154	20 16	–55	154	19 21	–56	155	18 25	–56	155	17 29	–55	155	333
26	21 32	–56	155	20 36	–56	155	19 40	–56	155	18 44	–56	156	17 48	–56	156	334
25	21 52	–56	156	20 56	–57	156	19 59	–56	156	19 03	–56	157	18 07	–56	157	335
24	22 11	–57	157	21 14	–56	157	20 18	–57	157	19 21	–56	158	18 25	–57	158	336
23	22 29	–57	157	21 32	–57	158	20 35	–56	158	19 39	–57	159	18 42	–57	159	337
22	22 46	–57	158	21 49	–57	159	20 52	–57	159	19 55	–57	159	18 58	–57	160	338
21	23 03	–57	159	22 06	–57	160	21 09	–58	160	20 11	–57	160	19 14	–57	161	339
20	23 19	–57	160	22 22	–58	161	21 24	–57	161	20 27	–58	161	19 29	–57	161	340
19	23 35	–58	161	22 37	–58	162	21 39	–57	162	20 42	–58	162	19 44	–58	162	341
18	23 49	–58	162	22 51	–58	162	21 53	–57	163	20 56	–58	163	19 58	–59	163	342
17	24 03	–58	163	23 05	–58	163	22 07	–58	164	21 09	–58	164	20 11	–59	164	343
16	24 16	–58	164	23 18	–58	164	22 20	–59	165	21 21	–58	165	20 23	–59	165	344
15	24 29	–59	165	23 30	–58	165	22 32	–59	166	21 33	–58	166	20 35	–59	166	345
14	24 40	–58	166	23 42	–59	166	22 43	–59	166	21 44	–59	167	20 45	–58	167	346
13	24 51	–59	167	23 52	–59	167	22 53	–58	167	21 55	–59	168	20 56	–59	168	347
12	25 01	–59	168	24 02	–59	168	23 03	–59	168	22 04	–59	169	21 05	–59	169	348
11	25 11	–60	169	24 11	–59	169	23 12	–59	169	22 13	–59	170	21 14	–59	170	349
10	25 19	–59	170	24 20	–59	170	23 21	–60	170	22 21	–59	170	21 22	–60	171	350
9	25 27	–60	171	24 27	–59	171	23 28	–59	171	22 29	–60	171	21 29	–59	172	351
8	25 34	–60	172	24 34	–59	172	23 35	–60	172	22 35	–59	172	21 36	–60	172	352
7	25 40	–60	173	24 40	–59	173	23 41	–60	173	22 41	–60	173	21 41	–59	173	353
6	25 45	–59	174	24 46	–60	174	23 46	–60	174	22 46	–60	174	21 46	–60	174	354
5	25 50	–60	175	24 50	–60	175	23 50	–60	175	22 50	–60	175	21 50	–59	175	355
4	25 53	–59	176	24 54	–60	176	23 54	–60	176	22 54	–60	176	21 54	–60	176	356
3	25 56	–60	177	24 56	–60	177	23 56	–60	177	22 56	–59	177	21 57	–60	177	357
2	25 58	–60	178	24 58	–60	178	23 58	–60	178	22 58	–60	178	21 58	–60	178	358
1	26 00	–60	179	25 00	–60	179	24 00	–60	179	23 00	–60	179	22 00	–60	179	359
0	26 00	–60	180	25 00	–60	180	24 00	–60	180	23 00	–60	180	22 00	–60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LAT 39°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°−Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	50 00	60	180	51 00	60	180	52 00	60	180	53 00	60	180	54 00	60	180
1	49 59	60	178	50 59	60	178	51 59	60	178	52 59	60	178	53 59	60	178
2	49 58	59	177	50 57	60	177	51 57	60	177	52 57	60	177	53 57	60	177
3	49 54	60	175	50 54	60	175	51 54	60	175	52 54	60	175	53 54	60	175
4	49 50	60	174	50 50	60	174	51 50	59	174	52 49	60	173	53 49	60	173
5	49 44	60	172	50 44	60	172	51 44	59	172	52 43	60	172	53 43	60	172
6	49 38	59	171	50 37	60	171	51 37	59	170	52 36	60	170	53 36	59	170
7	49 30	59	169	50 29	59	169	51 28	60	169	52 28	59	168	53 27	59	168
8	49 20	60	168	50 20	59	167	51 19	59	167	52 18	59	167	53 17	59	167
9	49 10	59	166	50 09	59	166	51 08	59	166	52 07	59	165	53 06	58	165
10	48 58	59	165	49 57	59	164	50 56	58	164	51 54	59	164	52 53	58	163
11	48 46	58	163	49 44	59	163	50 43	58	162	51 41	58	162	52 39	58	162
12	48 32	58	162	49 30	58	161	50 28	58	161	51 26	58	161	52 24	58	160
13	48 17	58	160	49 15	58	160	50 13	57	159	51 10	58	159	52 08	57	159
14	48 01	57	159	48 58	58	158	49 56	57	158	50 53	58	157	51 51	57	157
15	47 44	57	157	48 41	57	157	49 38	57	156	50 35	57	156	51 32	57	155
16	47 25	57	156	48 22	57	155	49 19	57	155	50 16	56	154	51 12	57	154
17	47 06	57	155	48 03	56	154	48 59	57	154	49 56	56	153	50 52	56	152
18	46 46	56	153	47 42	56	153	48 38	56	152	49 34	56	152	50 30	56	151
19	46 25	56	152	47 21	55	151	48 16	56	151	49 12	55	150	50 07	55	150
20	46 03	55	150	46 58	55	150	47 53	55	149	48 48	55	149	49 43	55	148
21	45 39	55	149	46 34	55	149	47 29	55	148	48 24	55	147	49 19	54	147
22	45 15	55	148	46 10	55	147	47 05	54	147	47 59	54	146	48 53	54	145
23	44 50	55	147	45 45	54	146	46 39	54	145	47 33	53	145	48 26	54	144
24	44 25	54	145	45 19	53	145	46 12	54	144	47 06	53	143	47 59	53	143
25	43 58	54	144	44 52	53	143	45 45	53	143	46 38	53	142	47 31	52	141
26	43 31	53	143	44 24	53	142	45 17	52	141	46 09	53	141	47 02	52	140
27	43 03	52	142	43 55	53	141	44 48	52	140	45 40	52	140	46 32	51	139
28	42 34	52	140	43 26	52	140	44 18	52	139	45 10	51	138	46 01	51	138
29	42 04	52	139	42 56	51	139	43 47	52	138	44 39	51	137	45 30	51	136
30	41 34	51	138	42 25	51	137	43 16	51	137	44 07	51	136	44 58	50	135
31	41 03	51	137	41 54	50	136	42 44	51	136	43 35	50	135	44 25	50	134
32	40 31	50	136	41 21	51	135	42 12	50	134	43 02	50	134	43 52	49	133
33	39 59	50	135	40 49	50	134	41 39	49	133	42 28	50	132	43 18	49	132
34	39 26	49	134	40 15	50	133	41 05	49	132	41 54	49	131	42 43	49	131
35	38 52	49	133	39 41	49	132	40 30	49	131	41 19	49	130	42 08	48	130
36	38 18	49	131	39 07	49	131	39 56	48	130	40 44	48	129	41 32	48	128
37	37 43	49	130	38 32	48	130	39 20	48	129	40 08	48	128	40 56	47	127
38	37 08	48	129	37 56	48	129	38 44	48	128	39 32	47	127	40 19	47	126
39	36 32	48	128	37 20	48	128	38 08	47	127	38 55	47	126	39 42	46	125
40	35 56	47	127	36 43	48	127	37 31	46	126	38 17	47	125	39 04	46	124
41	35 19	47	126	36 06	47	126	36 53	47	125	37 40	46	124	38 26	46	123
42	34 42	47	126	35 29	46	125	36 15	46	124	37 01	46	123	37 47	46	122
43	34 04	47	125	34 51	46	124	35 37	46	123	36 23	45	122	37 08	45	121
44	33 26	46	124	34 12	46	123	34 58	46	122	35 44	45	121	36 29	45	120
45	32 48	46	123	33 34	45	122	34 19	45	121	35 04	45	120	35 49	44	120
46	32 09	45	122	32 54	46	121	33 40	44	120	34 24	45	119	35 09	44	119
47	31 30	45	121	32 15	45	120	33 00	44	119	33 44	44	119	34 28	44	118
48	30 50	45	120	31 35	44	119	32 19	45	118	33 04	43	118	33 47	44	117
49	30 10	45	119	30 55	44	118	31 39	44	118	32 23	43	117	33 06	44	116
50	29 30	44	118	30 14	44	118	30 58	44	117	31 42	43	116	32 25	43	115
51	28 49	44	117	29 33	44	117	30 17	43	116	31 00	43	115	31 43	43	114
52	28 08	44	117	28 52	43	116	29 35	43	115	30 18	43	114	31 01	43	113
53	27 27	43	116	28 10	44	115	28 54	42	114	29 36	43	113	30 19	42	113
54	26 46	43	115	27 29	43	114	28 12	42	113	28 54	42	113	29 36	42	112
55	26 04	43	114	26 47	42	113	27 29	43	113	28 12	41	112	28 53	42	111
56	25 22	42	113	26 04	43	113	26 47	42	112	27 29	41	111	28 10	42	110
57	24 40	42	113	25 22	42	112	26 04	42	111	26 46	41	110	27 27	41	109
58	23 57	42	112	24 39	42	111	25 21	42	110	26 03	41	110	26 44	41	109
59	23 14	42	111	23 56	42	110	24 38	41	110	25 19	41	109	26 00	41	108
60	22 31	42	110	23 13	41	110	23 54	41	109	24 35	41	108	25 16	41	107
61	21 48	41	110	22 29	42	109	23 11	41	108	23 52	40	107	24 32	41	106
62	21 05	41	109	21 46	41	108	22 27	41	107	23 08	40	107	23 48	40	106
63	20 21	41	108	21 02	41	107	21 43	41	107	22 24	40	106	23 04	40	105
64	19 37	41	107	20 18	41	107	20 59	40	106	21 39	40	105	22 19	40	104
65	18 53	41	107	19 34	40	106	20 14	41	105	20 55	40	104	21 35	40	104
66	18 09	41	106	18 50	40	105	19 30	40	104	20 10	40	104	20 50	40	103
67	17 25	40	105	18 05	40	104	18 45	40	104	19 25	40	103	20 05	40	102
68	16 41	40	105	17 21	40	104	18 01	40	103	18 41	39	102	19 20	40	101
69	15 56	40	104	16 36	40	103	17 16	40	102	17 56	39	102	18 35	39	101
	0°			1°			2°			3°			4°		

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	55 00	60	180	56 00	60	180	57 00	60	180	58 00	60	180	59 00	60	180
1	54 59	60	178	55 59	60	178	56 59	60	178	57 59	60	178	58 59	60	178
2	54 57	60	177	55 57	60	176	56 57	60	176	57 57	60	176	58 57	60	176
3	54 54	60	175	55 54	59	175	56 53	60	175	57 53	60	174	58 53	60	174
4	54 49	60	173	55 49	59	173	56 48	60	173	57 48	60	173	58 48	59	172
5	54 43	59	171	55 42	60	171	56 42	59	171	57 41	60	171	58 41	59	170
6	54 35	59	170	55 34	60	169	56 34	59	169	57 33	60	169	58 33	59	169
7	54 26	59	168	55 25	60	168	56 25	59	167	57 24	59	167	58 23	59	167
8	54 16	59	166	55 15	59	166	56 14	59	166	57 13	58	165	58 11	59	165
9	54 04	59	165	55 03	59	164	56 02	58	164	57 00	59	163	57 59	58	163
10	53 51	59	163	54 50	58	163	55 48	58	162	56 46	59	162	57 45	58	161
11	53 37	58	161	54 35	58	161	55 33	58	160	56 31	58	160	57 29	58	159
12	53 22	58	160	54 20	57	159	55 17	58	159	56 15	57	158	57 12	58	158
13	53 05	58	158	54 03	57	158	55 00	57	157	55 57	57	157	56 54	57	156
14	52 48	57	157	53 45	57	156	54 42	56	155	55 38	57	155	56 35	56	154
15	52 29	57	155	53 26	56	154	54 22	56	154	55 18	56	153	56 14	56	153
16	52 09	56	153	53 05	56	153	54 01	56	152	54 57	56	152	55 53	55	151
17	51 48	56	152	52 44	55	151	53 39	56	151	54 35	55	150	55 30	55	149
18	51 26	55	150	52 21	55	150	53 16	55	149	54 11	55	148	55 06	54	148
19	51 02	55	149	51 57	55	148	52 52	55	148	53 47	54	147	54 41	54	146
20	50 38	55	148	51 33	54	147	52 27	54	146	53 21	54	145	54 15	53	145
21	50 13	54	146	51 07	54	145	52 01	53	145	52 54	54	144	53 48	53	143
22	49 47	53	145	50 40	54	144	51 34	53	143	52 27	53	143	53 20	52	142
23	49 20	53	143	50 13	53	143	51 06	53	142	51 59	52	141	52 51	52	140
24	48 52	53	142	49 45	52	141	50 37	52	140	51 29	52	140	52 21	51	139
25	48 23	52	141	49 15	52	140	50 07	52	139	50 59	51	138	51 50	51	138
26	47 54	51	139	48 45	52	139	49 37	51	138	50 28	51	137	51 19	50	136
27	47 23	52	138	48 15	51	137	49 06	50	137	49 56	51	136	50 47	50	135
28	46 52	51	137	47 43	51	136	48 34	50	135	49 24	50	134	50 14	49	134
29	46 21	50	136	47 11	50	135	48 01	50	134	48 51	49	133	49 40	49	132
30	45 48	50	134	46 38	50	134	47 28	49	133	48 17	49	132	49 06	48	131
31	45 15	49	133	46 04	50	132	46 54	48	132	47 42	49	131	48 31	48	130
32	44 41	49	132	45 30	49	131	46 19	48	130	47 07	48	130	47 55	48	129
33	44 07	48	131	44 55	49	130	45 44	47	129	46 31	48	128	47 19	47	127
34	43 32	48	130	44 20	48	129	45 08	47	128	45 55	47	127	46 42	47	126
35	42 56	48	129	43 44	47	128	44 31	47	127	45 18	47	126	46 05	46	125
36	42 20	47	128	43 07	47	127	43 54	47	126	44 41	46	125	45 27	46	124
37	41 43	47	127	42 30	47	126	43 17	46	125	44 03	46	124	44 49	45	123
38	41 06	47	126	41 53	46	125	42 39	46	124	43 25	45	123	44 10	45	122
39	40 28	47	124	41 15	45	124	42 00	46	123	42 46	45	122	43 31	45	121
40	39 50	46	123	40 36	46	123	41 22	45	122	42 07	44	121	42 51	45	120
41	39 12	45	123	39 57	45	122	40 42	45	121	41 27	44	120	42 11	44	119
42	38 33	45	122	39 18	45	121	40 03	44	120	40 47	44	119	41 31	43	118
43	37 53	45	121	38 38	45	120	39 23	44	119	40 07	43	118	40 50	43	117
44	37 14	44	120	37 58	44	119	38 42	44	118	39 26	43	117	40 09	43	116
45	36 33	45	119	37 18	43	118	38 01	44	117	38 45	43	116	39 28	42	115
46	35 53	44	118	36 37	43	117	37 20	43	116	38 03	43	115	38 46	42	114
47	35 12	44	117	35 56	43	116	36 39	43	115	37 22	42	114	38 04	42	113
48	34 31	43	116	35 14	43	115	35 57	43	114	36 40	42	113	37 22	41	113
49	33 50	43	115	34 33	42	114	35 15	42	113	35 57	42	113	36 39	41	112
50	33 08	42	114	33 50	43	113	34 33	42	113	35 15	41	112	35 56	41	111
51	32 26	42	113	33 08	42	113	33 50	42	112	34 32	41	111	35 13	41	110
52	31 44	42	113	32 26	41	112	33 07	42	111	33 49	41	110	34 30	41	109
53	31 01	42	112	31 43	41	111	32 24	42	110	33 06	40	109	33 46	41	108
54	30 18	42	111	31 00	41	110	31 41	41	109	32 22	41	108	33 03	40	108
55	29 35	42	110	30 17	41	109	30 58	40	109	31 38	41	108	32 19	40	107
56	28 52	41	109	29 33	41	109	30 14	40	108	30 54	41	107	31 35	39	106
57	28 08	41	109	28 49	41	108	29 30	40	107	30 10	40	106	30 50	40	105
58	27 25	41	108	28 06	40	107	28 46	40	106	29 26	40	105	30 06	39	104
59	26 41	41	107	27 22	40	106	28 02	40	105	28 42	39	105	29 21	40	104
60	25 57	40	106	26 37	40	106	27 17	40	105	27 57	40	104	28 37	39	103
61	25 13	40	106	25 53	40	105	26 33	40	104	27 13	39	103	27 52	39	102
62	24 28	40	105	25 08	40	104	25 48	40	103	26 28	39	102	27 07	39	102
63	23 44	40	104	24 24	39	103	25 03	40	103	25 43	39	102	26 22	38	101
64	22 59	40	103	23 39	39	103	24 18	40	102	24 58	39	101	25 37	38	100
65	22 15	39	103	22 54	39	102	23 33	39	101	24 12	39	100	24 51	39	99
66	21 30	39	102	22 09	39	101	22 48	39	100	23 27	39	100	24 06	38	99
67	20 45	39	101	21 24	39	101	22 03	39	100	22 42	38	99	23 20	39	98
68	20 00	39	101	20 39	39	100	21 18	38	99	21 56	39	98	22 35	38	97
69	19 14	39	100	19 53	39	99	20 32	39	98	21 11	38	97	21 49	38	97
	5°			6°			7°			8°			9°		

10°			11°			12°			13°			14°			
Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
60 00	60	180	61 00	60	180	62 00	60	180	63 00	60	180	64 00	60	180	360
59 59	60	178	60 59	60	178	61 59	60	178	62 59	60	178	63 59	60	178	359
59 57	60	176	60 57	60	176	61 57	60	176	62 57	59	176	63 56	60	176	358
59 53	60	174	60 53	59	174	61 52	60	174	62 52	60	174	63 52	60	173	357
59 47	60	172	60 47	60	172	61 47	59	172	62 46	60	171	63 46	59	171	356
59 40	60	170	60 40	59	170	61 39	60	170	62 39	59	169	63 38	59	169	355
59 32	59	168	60 31	59	168	61 30	59	168	62 29	59	167	63 28	59	167	354
59 22	59	166	60 21	59	166	61 20	58	166	62 18	59	165	63 17	59	165	353
59 10	59	164	60 09	58	164	61 07	59	164	62 06	58	163	63 04	58	163	352
58 57	58	163	59 55	59	162	60 54	58	162	61 52	58	161	62 50	58	161	351
58 43	58	161	59 41	57	160	60 38	58	160	61 36	58	159	62 34	57	159	350
58 27	57	159	59 24	58	158	60 22	57	158	61 19	57	157	62 16	57	157	349
58 10	57	157	59 07	57	157	60 04	57	156	61 01	56	155	61 57	56	155	348
57 51	57	155	58 48	56	155	59 44	57	154	60 41	56	153	61 37	55	153	347
57 31	57	154	58 28	56	153	59 24	55	152	60 19	56	152	61 15	55	151	346
57 10	56	152	58 06	56	151	59 02	55	151	59 57	55	150	60 52	54	149	345
56 48	55	150	57 43	55	150	58 38	55	149	59 33	55	148	60 28	54	147	344
56 25	55	149	57 20	54	148	58 14	54	147	59 08	54	146	60 02	53	145	343
56 00	55	147	56 55	54	146	57 49	53	145	58 42	53	145	59 35	53	144	342
55 35	54	145	56 29	53	145	57 22	53	144	58 15	53	143	59 08	52	142	341
55 08	53	144	56 01	53	143	56 54	53	142	57 47	52	141	58 39	51	140	340
54 41	52	142	55 33	53	142	56 26	51	141	57 17	52	140	58 09	51	139	339
54 12	52	141	55 04	52	140	55 56	51	139	56 47	51	138	57 38	51	137	338
53 43	51	139	54 34	51	139	55 25	51	138	56 16	51	137	57 07	49	136	337
53 12	51	138	54 03	51	137	54 54	50	136	55 44	50	135	56 34	49	134	336
52 41	51	137	53 32	50	136	54 22	50	135	55 12	49	134	56 01	48	133	335
52 09	50	135	52 59	50	134	53 49	49	133	54 38	49	132	55 27	48	131	334
51 37	49	134	52 26	49	133	53 15	49	132	54 04	48	131	54 52	47	130	333
51 03	49	133	51 52	49	132	52 41	48	131	53 29	47	130	54 16	47	129	332
50 29	48	131	51 17	49	130	52 06	47	129	52 53	47	128	53 40	47	127	331
49 54	48	130	50 42	48	129	51 30	47	128	52 17	46	127	53 03	46	126	330
49 19	47	129	50 06	47	128	50 53	47	127	51 40	46	126	52 26	45	125	329
48 43	47	128	49 30	46	127	50 16	46	126	51 02	46	125	51 48	45	124	328
48 06	47	127	48 53	46	126	49 39	45	125	50 24	45	124	51 09	45	123	327
47 29	46	125	48 15	46	124	49 01	45	123	49 46	45	122	50 31	44	121	326
46 51	46	124	47 37	45	123	48 22	45	122	49 07	44	121	49 51	44	120	325
46 13	45	123	46 58	45	122	47 43	44	121	48 27	44	120	49 11	43	119	324
45 34	45	122	46 19	45	121	47 04	43	120	47 47	44	119	48 31	43	118	323
44 55	45	121	45 40	44	120	46 24	43	119	47 07	43	118	47 50	43	117	322
44 16	44	120	45 00	43	119	45 43	43	118	46 26	43	117	47 09	42	116	321
43 36	43	119	44 19	44	118	45 03	42	117	45 45	43	116	46 28	41	115	320
42 55	44	118	43 39	43	117	44 22	42	116	45 04	42	115	45 46	41	114	319
42 14	44	117	42 58	42	116	43 40	42	115	44 22	42	114	45 04	41	113	318
41 33	43	116	42 16	42	115	42 58	42	114	43 40	41	113	44 21	41	112	317
40 52	42	115	41 34	42	114	42 16	42	113	42 58	41	112	43 39	40	111	316
40 10	42	114	40 52	42	113	41 34	41	112	42 15	41	111	42 56	40	110	315
39 28	42	113	40 10	41	112	40 51	41	112	41 32	41	111	42 13	39	110	314
38 46	41	113	39 27	41	112	40 08	41	111	40 49	40	110	41 29	40	109	313
38 03	42	112	38 45	40	111	39 25	41	110	40 06	39	109	40 45	40	108	312
37 20	41	111	38 01	41	110	38 42	40	109	39 22	40	108	40 02	39	107	311
36 37	41	110	37 18	40	109	37 58	40	108	38 38	40	107	39 18	38	106	310
35 54	41	109	36 35	40	108	37 15	39	107	37 54	39	106	38 33	39	105	309
35 11	40	108	35 51	40	107	36 31	39	106	37 10	39	106	37 49	38	105	308
34 27	40	107	35 07	39	107	35 46	40	106	36 26	38	105	37 04	39	104	307
33 43	40	107	34 23	39	106	35 02	39	105	35 41	39	104	36 20	38	103	306
32 59	39	106	33 38	40	105	34 18	38	104	34 56	39	103	35 35	38	102	305
32 14	40	105	32 54	39	104	33 33	39	103	34 12	38	102	34 50	38	101	304
31 30	39	104	32 09	39	103	32 48	39	103	33 27	38	102	34 05	37	101	303
30 45	39	104	31 24	39	103	32 03	39	102	32 42	38	101	33 20	37	100	302
30 01	39	103	30 40	38	102	31 18	38	101	31 56	38	100	32 34	38	99	301
29 16	39	102	29 55	38	101	30 33	38	100	31 11	38	99	31 49	37	99	300
28 31	38	101	29 09	39	101	29 48	38	100	30 26	37	99	31 03	37	98	299
27 46	38	101	28 24	38	100	29 02	38	99	29 40	38	98	30 18	37	97	298
27 00	39	100	27 39	38	99	28 17	38	98	28 55	37	97	29 32	37	96	297
26 15	38	99	26 53	38	98	27 31	38	98	28 09	37	97	28 46	37	96	296
25 30	38	99	26 08	38	98	26 46	37	97	27 23	38	96	28 01	37	95	295
24 44	38	98	25 22	38	97	26 00	38	96	26 38	37	95	27 15	37	94	294
23 59	38	97	24 37	37	96	25 14	38	95	25 52	37	95	26 29	37	94	293
23 13	38	97	23 51	38	96	24 29	37	95	25 06	37	94	25 43	37	93	292
22 27	38	96	23 05	38	95	23 43	37	94	24 20	37	93	24 57	37	92	291
10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°−Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 40°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **SAME** NAME AS LATITUDE

	0°			1°			2°			3°			4°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	15 11	40	103	15 51	40	102	16 31	39	102	17 10	40	101	17 50	39	100	290
71	14 27	39	102	15 06	40	102	15 46	39	101	16 25	40	100	17 05	39	99	289
72	13 42	39	102	14 21	40	101	15 01	39	100	15 40	39	99	16 19	39	99	288
73	12 57	39	101	13 36	39	100	14 15	40	100	14 55	39	99	15 34	39	98	287
74	12 11	40	100	12 51	39	100	13 30	39	99	14 09	39	98	14 48	39	97	286
75	11 26	39	100	12 05	40	99	12 45	39	98	13 24	38	97	14 02	39	97	285
76	10 41	39	99	11 20	39	98	11 59	39	98	12 38	39	97	13 17	38	96	284
77	09 55	39	98	10 34	39	98	11 13	39	97	11 52	39	96	12 31	39	95	283
78	09 10	39	98	09 49	39	97	10 28	39	96	11 07	38	95	11 45	39	95	282
79	08 24	39	97	09 03	39	96	09 42	39	96	10 21	38	95	10 59	39	94	281
80	07 39	39	96	08 18	38	96	08 56	39	95	09 35	39	94	10 14	38	93	280
81	06 53	39	96	07 32	38	95	08 10	39	94	08 49	39	93	09 28	38	93	279
82	06 07	39	95	06 46	39	94	07 25	38	94	08 03	39	93	08 42	38	92	278
83	05 21	39	95	06 00	39	94	06 39	38	93	07 17	39	92	07 56	38	91	277
84	04 36	38	94	05 14	39	93	05 53	38	92	06 31	39	92	07 10	38	91	276
85	03 50	38	93	04 28	39	92	05 07	38	92	05 45	39	91	06 24	38	90	275
86	03 04	38	93	03 42	39	92	04 21	38	91	04 59	39	90	05 38	38	89	274
87	02 18	38	92	02 56	39	91	03 35	39	90	04 14	38	90	04 52	38	89	273
88	01 32	38	91	02 10	39	91	02 49	39	90	03 28	38	89	04 06	38	88	272
89	00 46	39	91	01 25	38	90	02 03	39	89	02 42	38	88	03 20	39	88	271
90	00 00	39	90	00 39	38	89	01 17	39	88	01 56	38	88	02 34	39	87	270
91	-0 46	39	89	-0 07	38	89	00 31	39	88	01 10	38	87	01 48	39	86	269
92	-1 32	39	89	-0 53	38	88	-0 15	39	87	00 24	38	86	01 02	39	86	268
93	-2 18	39	88	-1 39	38	87	-1 01	39	87	-0 22	39	86	00 17	38	85	267
94	-3 04	39	87	-2 25	39	87	-1 46	38	86	-1 08	39	85	-0 29	39	84	266
95	-3 50	39	87	-3 11	39	86	-2 32	38	85	-1 54	39	84	-1 15	39	84	265
96	-4 36	39	86	-3 57	39	85	-3 18	39	85	-2 39	39	84	-2 00	38	83	264
97	-5 21	38	85	-4 43	39	85	-4 04	39	84	-3 25	39	83	-2 46	39	82	263
98	-6 07	39	85	-5 28	38	84	-4 50	39	83	-4 11	39	83	-3 32	39	82	262
99				-6 14	39	83	-5 35	39	83	-4 56	39	82	-4 17	39	81	261
100							-6 21	39	82	-5 42	40	81	-5 02	39	80	260
101										-6 27	39	81	-5 48	40	80	259

	5°			6°			7°			8°			9°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	18 29	39	99	19 08	39	98	19 47	38	98	20 25	39	97	21 04	38	96	290
71	17 44	38	99	18 22	39	98	19 01	39	97	19 40	38	96	20 18	38	95	289
72	16 58	39	98	17 37	38	97	18 15	39	96	18 54	38	95	19 32	38	95	288
73	16 13	38	97	16 51	39	96	17 30	38	96	18 08	38	95	18 46	38	94	287
74	15 27	39	97	16 06	38	96	16 44	38	95	17 22	38	94	18 00	38	93	286
75	14 41	39	96	15 20	38	95	15 58	38	94	16 36	38	93	17 14	38	93	285
76	13 55	39	95	14 34	38	94	15 12	38	94	15 50	38	93	16 28	38	92	284
77	13 10	38	95	13 48	38	94	14 26	39	93	15 05	38	92	15 43	37	91	283
78	12 24	38	94	13 02	39	93	13 41	38	92	14 19	38	92	14 57	37	91	282
79	11 38	38	93	12 16	39	92	12 55	38	92	13 33	38	91	14 11	37	90	281
80	10 52	38	93	11 30	39	92	12 09	38	91	12 47	38	90	13 25	37	89	280
81	10 06	38	92	10 44	39	91	11 23	38	90	12 01	38	90	12 39	38	89	279
82	09 20	38	91	09 58	39	91	10 37	38	90	11 15	38	89	11 53	38	88	278
83	08 34	39	91	09 13	38	90	09 51	38	89	10 29	38	88	11 07	38	88	277
84	07 48	39	90	08 27	38	89	09 05	38	88	09 43	38	88	10 21	38	87	276
85	07 02	39	89	07 41	38	89	08 19	38	88	08 57	38	87	09 35	38	86	275
86	06 16	39	89	06 55	38	88	07 33	38	87	08 11	38	86	08 49	38	86	274
87	05 30	39	88	06 09	38	87	06 47	38	87	07 25	38	86	08 03	38	85	273
88	04 44	39	87	05 23	38	87	06 01	38	86	06 39	39	85	07 18	38	84	272
89	03 59	38	87	04 37	38	86	05 15	39	85	05 54	38	84	06 32	38	84	271
90	03 13	38	86	03 51	39	85	04 30	38	85	05 08	38	84	05 46	39	83	270
91	02 27	38	86	03 05	39	85	03 44	38	84	04 22	39	83	05 01	38	82	269
92	01 41	39	85	02 20	38	84	02 58	39	83	03 37	38	83	04 15	39	82	268
93	00 55	39	84	01 34	39	83	02 13	38	83	02 51	39	82	03 30	38	81	267
94	00 10	38	84	00 48	39	83	01 27	39	82	02 06	38	81	02 44	39	81	266
95	-0 36	39	83	00 03	38	82	00 41	39	81	01 20	39	81	01 59	39	80	265
96	-1 22	39	82	-0 43	39	82	-0 04	39	81	00 35	39	80	01 14	39	79	264
97	-2 07	39	82	-1 28	39	81	-0 49	39	80	-0 10	39	79	00 29	39	79	263
98	-2 53	39	81	-2 14	40	80	-1 34	39	80	-0 55	39	79	-0 16	39	78	262
99	-3 38	39	80	-2 59	39	80	-2 20	40	79	-1 40	39	78	-1 01	39	77	261
100	-4 23	39	80	-3 44	39	79	-3 05	40	78	-2 25	39	77	-1 46	39	77	260
101	-5 08	39	79	-4 29	39	78	-3 50	40	78	-3 10	39	77	-2 31	40	76	259
102	-5 53	39	78	-5 14	40	78	-4 34	39	77	-3 55	40	76	-3 15	39	75	258
103				-5 59	40	77	-5 19	40	76	-4 39	39	75	-4 00	40	75	257
104							-6 04	40	76	-5 24	40	75	-4 44	40	74	256
105										-6 08	40	74	-5 28	40	73	255
106													-6 12	40	73	254

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	21 42	37	95	22 19	38	94	22 57	37	93	23 34	37	93	24 11	37	92	290
71	20 56	38	94	21 34	37	94	22 11	37	93	22 48	37	92	23 25	37	91	289
72	20 10	38	94	20 48	37	93	21 25	37	92	22 02	37	91	22 39	37	90	288
73	19 24	38	93	20 02	37	92	20 39	37	92	21 16	37	91	21 53	37	90	287
74	18 38	38	93	19 16	37	92	19 53	37	91	20 30	37	90	21 07	37	89	286
75	17 52	38	92	18 30	37	91	19 07	38	90	19 45	36	89	20 21	37	89	285
76	17 06	38	91	17 44	37	90	18 21	38	90	18 59	37	89	19 36	36	88	284
77	16 20	38	91	16 58	37	90	17 35	38	89	18 13	37	88	18 50	36	87	283
78	15 34	38	90	16 12	37	89	16 49	38	88	17 27	37	87	18 04	37	87	282
79	14 48	38	89	15 26	38	88	16 04	37	88	16 41	37	87	17 18	37	86	281
80	14 02	38	89	14 40	38	88	15 18	37	87	15 55	37	86	16 32	37	85	280
81	13 17	37	88	13 54	38	87	14 32	37	86	15 09	37	86	15 46	37	85	279
82	12 31	37	87	13 08	38	87	13 46	37	86	14 23	37	85	15 00	38	84	278
83	11 45	37	87	12 22	38	86	13 00	37	85	13 37	38	84	14 15	37	84	277
84	10 59	38	86	11 37	37	85	12 14	38	85	12 52	37	84	13 29	37	83	276
85	10 13	38	85	10 51	38	85	11 29	37	84	12 06	38	83	12 44	37	82	275
86	09 27	38	85	10 05	38	84	10 43	38	83	11 21	37	82	11 58	37	82	274
87	08 41	38	84	09 19	38	83	09 57	38	83	10 35	38	82	11 13	37	81	273
88	07 56	38	84	08 34	38	83	09 12	38	82	09 50	37	81	10 27	38	80	272
89	07 10	38	83	07 48	38	82	08 26	38	81	09 04	38	81	09 42	38	80	271
90	06 25	38	82	07 03	38	82	07 41	38	81	08 19	38	80	08 57	38	79	270
91	05 39	38	82	06 17	38	81	06 55	39	80	07 34	38	79	08 12	38	79	269
92	04 54	38	81	05 32	38	80	06 10	38	79	06 48	39	79	07 27	38	78	268
93	04 08	39	80	04 47	38	80	05 25	38	79	06 03	39	78	06 42	38	77	267
94	03 23	39	80	04 02	38	79	04 40	39	78	05 19	38	77	05 57	38	77	266
95	02 38	38	79	03 16	39	78	03 55	39	78	04 34	38	77	05 12	39	76	265
96	01 53	38	79	02 31	39	78	03 10	39	77	03 49	39	76	04 28	38	75	264
97	01 08	39	78	01 47	39	77	02 26	38	76	03 04	39	76	03 43	39	75	263
98	00 23	39	77	01 02	39	76	01 41	39	76	02 20	39	75	02 59	39	74	262
99	-0 22	39	77	00 17	39	76	00 56	40	75	01 36	39	74	02 15	39	74	261
100	-1 07	40	76	-0 27	39	75	00 12	40	74	00 52	39	74	01 31	39	73	260
101	-1 51	39	75	-1 12	40	75	-0 32	39	74	00 07	40	73	00 47	40	72	259
102	-2 36	40	75	-1 56	40	74	-1 16	40	73	-0 36	39	72	00 03	40	72	258
103	-3 20	40	74	-2 40	40	73	-2 00	40	72	-1 20	40	72	-0 40	40	71	257
104	-4 04	40	73	-3 24	40	73	-2 44	40	72	-2 04	40	71	-1 24	41	70	256
105	-4 48	40	73	-4 08	41	72	-3 27	40	71	-2 47	40	70	-2 07	41	70	255
106	-5 32	41	72	-4 51	40	71	-4 11	41	71	-3 30	40	70	-2 50	41	69	254
107	-6 15	40	71	-5 35	41	71	-4 54	41	70	-4 13	40	69	-3 33	41	68	253
108				-6 18	41	70	-5 37	41	69	-4 56	41	68	-4 15	41	68	252
109							-6 20	41	69	-5 39	41	68	-4 58	42	67	251
110										-6 21	41	67	-5 40	42	66	250
111													-6 22	42	66	249

LHA	0° Hc	d	Z	1° Hc	d	Z	2° Hc	d	Z	3° Hc	d	Z	4° Hc	d	Z	LHA
98	-6 07	-39	85													262
97	-5 21	-39	85	-6 00	-39	86										263
96	-4 36	-38	86	-5 14	-39	87	-5 53	-38	88	-6 31	-39	88				264
95	-3 50	-38	87	-4 28	-39	88	-5 07	-38	88	-5 45	-39	89	-6 24	-38	90	265
94	-3 04	-38	87	-3 42	-39	88	-4 21	-38	89	-4 59	-39	90	-5 38	-38	91	266
93	-2 18	-38	88	-2 56	-39	89	-3 35	-39	90	-4 14	-38	90	-4 52	-38	91	267
92	-1 32	-38	89	-2 10	-39	89	-2 49	-39	90	-3 28	-38	91	-4 06	-38	92	268
91	-0 46	-39	89	-1 25	-38	90	-2 03	-39	91	-2 42	-38	92	-3 20	-39	92	269
90	00 00	-39	90	-0 39	-38	91	-1 17	-39	92	-1 56	-38	92	-2 34	-39	93	270
89	00 46	-39	91	00 07	-38	91	-0 31	-39	92	-1 10	-38	93	-1 48	-39	94	271
88	01 32	-39	91	00 53	-38	92	00 15	-39	93	-0 24	-38	94	-1 02	-39	94	272
87	02 18	-39	92	01 39	-38	93	01 01	-39	93	00 22	-39	94	-0 17	-38	95	273
86	03 04	-39	93	02 25	-39	93	01 46	-38	94	01 08	-39	95	00 29	-39	96	274
85	03 50	-39	93	03 11	-39	94	02 32	-38	95	01 54	-39	96	01 15	-39	96	275
84	04 36	-39	94	03 57	-39	95	03 18	-39	95	02 39	-39	96	02 00	-38	97	276
83	05 21	-38	95	04 43	-39	95	04 04	-39	96	03 25	-39	97	02 46	-39	98	277
82	06 07	-39	95	05 28	-38	96	04 50	-39	97	04 11	-39	97	03 32	-39	98	278
81	06 53	-39	96	06 14	-39	97	05 35	-39	97	04 56	-39	98	04 17	-39	99	279
80	07 39	-39	96	07 00	-39	97	06 21	-39	98	05 42	-40	99	05 02	-39	100	280
79	08 24	-39	97	07 45	-39	98	07 06	-39	99	06 27	-39	99	05 48	-40	100	281
78	09 10	-39	98	08 31	-39	99	07 52	-40	99	07 12	-39	100	06 33	-40	101	282
77	09 55	-39	98	09 16	-39	99	08 37	-40	100	07 57	-39	101	07 18	-40	101	283
76	10 41	-40	99	10 01	-39	100	09 22	-39	101	08 43	-40	101	08 03	-40	102	284
75	11 26	-39	100	10 47	-40	101	10 07	-39	101	09 28	-40	102	08 48	-40	103	285
74	12 11	-39	100	11 32	-40	101	10 52	-40	102	10 12	-39	103	09 33	-40	103	286
73	12 57	-40	101	12 17	-40	102	11 37	-40	103	10 57	-40	103	10 17	-40	104	287
72	13 42	-40	102	13 02	-40	103	12 22	-40	103	11 42	-40	104	11 02	-41	105	288
71	14 27	-40	102	13 47	-40	103	13 07	-41	104	12 26	-40	105	11 46	-40	106	289
70	15 11	-40	103	14 31	-40	104	13 51	-40	105	13 11	-41	105	12 30	-40	106	290
	0°			1°			2°			3°			4°			

LHA	5° Hc	d	Z	6° Hc	d	Z	7° Hc	d	Z	8° Hc	d	Z	9° Hc	d	Z	LHA
94	-6 16	-39	91													266
93	-5 30	-39	92	-6 09	-38	93										267
92	-4 44	-39	93	-5 23	-38	93	-6 01	-38	94							268
91	-3 59	-38	93	-4 37	-38	94	-5 15	-39	95	-5 54	-38	96				269
90	-3 13	-38	94	-3 51	-39	95	-4 30	-38	95	-5 08	-38	96	-5 46	-39	97	270
89	-2 27	-38	94	-3 05	-39	95	-3 44	-38	96	-4 22	-39	97	-5 01	-38	98	271
88	-1 41	-39	95	-2 20	-38	96	-2 58	-39	97	-3 37	-38	97	-4 15	-39	98	272
87	-0 55	-39	96	-1 34	-39	97	-2 13	-38	97	-2 51	-39	98	-3 30	-38	99	273
86	-0 10	-38	96	-0 48	-39	97	-1 27	-39	98	-2 06	-38	99	-2 44	-39	99	274
85	00 36	-39	97	-0 03	-38	98	-0 41	-39	99	-1 20	-39	99	-1 59	-39	100	275
84	01 22	-39	98	00 43	-39	98	00 04	-39	99	-0 35	-39	100	-1 14	-39	101	276
83	02 07	-39	98	01 28	-39	99	00 49	-39	100	00 10	-39	101	-0 29	-39	101	277
82	02 53	-39	99	02 14	-40	100	01 34	-39	100	00 55	-39	101	00 16	-39	102	278
81	03 38	-39	100	02 59	-39	100	02 20	-40	101	01 40	-39	102	01 01	-39	103	279
80	04 23	-39	100	03 44	-39	101	03 05	-40	102	02 25	-39	103	01 46	-39	103	280
79	05 08	-39	101	04 29	-39	102	03 50	-40	102	03 10	-39	103	02 31	-40	104	281
78	05 53	-39	102	05 14	-40	102	04 34	-39	103	03 55	-40	104	03 15	-39	105	282
77	06 38	-39	102	05 59	-40	103	05 19	-40	104	04 39	-39	105	04 00	-40	105	283
76	07 23	-39	103	06 44	-40	104	06 04	-40	104	05 24	-40	105	04 44	-40	106	284
75	08 08	-40	104	07 28	-40	104	06 48	-40	105	06 08	-40	106	05 28	-40	107	285
74	08 53	-40	104	08 13	-41	105	07 32	-40	106	06 52	-40	107	06 12	-40	107	286
73	09 37	-40	105	08 57	-40	106	08 17	-41	106	07 36	-40	107	06 56	-41	108	287
72	10 21	-40	106	09 41	-40	106	09 01	-41	107	08 20	-41	108	07 39	-40	109	288
71	11 06	-41	106	10 25	-41	107	09 44	-40	108	09 04	-41	109	08 23	-41	109	289
70	11 50	-41	107	11 09	-41	108	10 28	-41	108	09 47	-41	109	09 06	-41	110	290
	5°			6°			7°			8°			9°			

LHA	10° Hc	d	Z	11° Hc	d	Z	12° Hc	d	Z	13° Hc	d	Z	14° Hc	d	Z	LHA
90	-6 25	-38	98													270
89	-5 39	-38	98	-6 17	-38	99										271
88	-4 54	-38	99	-5 32	-38	100	-6 10	-38	101							272
87	-4 08	-39	100	-4 47	-38	100	-5 25	-38	101	-6 03	-39	102				273
86	-3 23	-39	100	-4 02	-38	101	-4 40	-39	102	-5 19	-38	103	-5 57	-38	103	274
85	-2 38	-38	101	-3 16	-39	102	-3 55	-39	102	-4 34	-38	103	-5 12	-39	104	275
84	-1 53	-38	101	-2 31	-39	102	-3 10	-39	103	-3 49	-39	104	-4 28	-38	105	276
83	-1 08	-39	102	-1 47	-39	103	-2 26	-38	104	-3 04	-39	104	-3 43	-39	105	277
82	-0 23	-39	103	-1 02	-39	104	-1 41	-39	104	-2 20	-39	105	-2 59	-39	106	278
81	00 22	-39	103	-0 17	-39	104	-0 56	-40	105	-1 36	-39	106	-2 15	-39	106	279
80	01 07	-40	104	00 27	-39	105	-0 12	-40	106	-0 52	-39	106	-1 31	-39	107	280
79	01 51	-39	105	01 12	-40	105	00 32	-39	106	-0 07	-40	107	-0 47	-40	108	281
78	02 36	-40	105	01 56	-40	106	01 16	-40	107	00 36	-39	108	-0 03	-40	108	282
77	03 20	-40	106	02 40	-40	107	02 00	-40	108	01 20	-40	108	00 40	-40	109	283
76	04 04	-40	107	03 24	-40	107	02 44	-40	108	02 04	-40	109	01 24	-41	110	284
75	04 48	-40	107	04 08	-41	108	03 27	-40	109	02 47	-40	110	02 07	-41	110	285
74	05 32	-41	108	04 51	-40	109	04 11	-41	109	03 30	-40	110	02 50	-41	111	286
73	06 15	-40	109	05 35	-41	109	04 54	-41	110	04 13	-40	111	03 33	-41	112	287
72	06 59	-41	109	06 18	-41	110	05 37	-41	111	04 56	-41	112	04 15	-41	112	288
71	07 42	-41	110	07 01	-41	111	06 20	-41	111	05 39	-41	112	04 58	-42	113	289
70	08 25	-41	111	07 44	-41	111	07 03	-42	112	06 21	-41	113	05 40	-42	114	290
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 40°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 40°

	0°			1°			2°			3°			4°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	15 56	-40	104	15 16	-41	105	14 35	-40	105	13 55	-41	106	13 14	-40	107
68	16 41	-41	105	16 00	-40	105	15 20	-41	106	14 39	-41	107	13 58	-41	108
67	17 25	-41	105	16 44	-40	106	16 04	-41	107	15 23	-41	108	14 42	-41	108
66	18 09	-40	106	17 29	-41	107	16 48	-41	108	16 07	-41	108	15 26	-42	109
65	18 53	-40	107	18 13	-42	107	17 31	-41	108	16 50	-41	109	16 09	-42	110
64	19 37	-41	107	18 56	-41	108	18 15	-41	109	17 34	-42	110	16 52	-42	110
63	20 21	-41	108	19 40	-42	109	18 58	-41	110	18 17	-42	110	17 35	-42	111
62	21 05	-42	109	20 23	-41	110	19 42	-42	110	19 00	-42	111	18 18	-42	112
61	21 48	-42	110	21 06	-41	110	20 25	-42	111	19 43	-43	112	19 00	-42	113
60	22 31	-42	110	21 49	-42	111	21 07	-42	112	20 25	-42	113	19 43	-43	113
59	23 14	-42	111	22 32	-42	112	21 50	-43	113	21 07	-42	113	20 25	-43	114
58	23 57	-42	112	23 15	-43	113	22 32	-43	113	21 49	-43	114	21 06	-43	115
57	24 40	-43	113	23 57	-43	113	23 14	-43	114	22 31	-43	115	21 48	-43	116
56	25 22	-43	113	24 39	-43	114	23 56	-43	115	23 13	-44	116	22 29	-43	116
55	26 04	-43	114	25 21	-43	115	24 38	-44	116	23 54	-44	117	23 10	-44	117
54	26 46	-44	115	26 02	-43	116	25 19	-44	117	24 35	-44	117	23 51	-44	118
53	27 27	-43	116	26 44	-44	117	26 00	-44	117	25 16	-45	118	24 31	-44	119
52	28 08	-43	117	27 25	-45	117	26 40	-44	118	25 56	-45	119	25 11	-44	120
51	28 49	-44	117	28 05	-44	118	27 21	-45	119	26 36	-45	120	25 51	-45	121
50	29 30	-45	118	28 45	-44	119	28 01	-45	120	27 16	-45	121	26 31	-46	121
49	30 10	-45	119	29 25	-45	120	28 40	-45	121	27 55	-45	121	27 10	-46	122
48	30 50	-45	120	30 05	-45	121	29 20	-46	122	28 34	-46	122	27 48	-46	123
47	31 30	-46	121	30 44	-45	122	29 59	-46	122	29 13	-46	123	28 27	-47	124
46	32 09	-46	122	31 23	-46	123	30 37	-46	123	29 51	-46	124	29 05	-47	125
45	32 48	-46	123	32 02	-46	123	31 16	-47	124	30 29	-47	125	29 42	-47	126
44	33 26	-46	124	32 40	-47	124	31 53	-47	125	31 06	-47	126	30 19	-47	127
43	34 04	-46	125	33 18	-47	125	32 31	-48	126	31 43	-47	127	30 56	-48	128
42	34 42	-47	126	33 55	-47	126	33 08	-48	127	32 20	-48	128	31 32	-48	128
41	35 19	-47	126	34 32	-48	127	33 44	-48	128	32 56	-48	129	32 08	-48	129
40	35 56	-48	127	35 08	-48	128	34 20	-48	129	33 32	-49	130	32 43	-48	130
39	36 32	-48	128	35 44	-48	129	34 56	-49	130	34 07	-49	131	33 18	-49	131
38	37 08	-49	129	36 19	-48	130	35 31	-49	131	34 42	-50	132	33 52	-49	132
37	37 43	-49	130	36 54	-49	131	36 05	-49	132	35 16	-50	133	34 26	-50	133
36	38 18	-49	131	37 29	-50	132	36 39	-50	133	35 49	-50	134	34 59	-50	134
35	38 52	-50	133	38 02	-50	133	37 12	-50	134	36 22	-50	135	35 32	-51	135
34	39 26	-51	134	38 35	-50	134	37 45	-50	135	36 55	-51	136	36 04	-51	136
33	39 59	-51	135	39 08	-51	135	38 17	-51	136	37 26	-51	137	36 35	-51	137
32	40 31	-51	136	39 40	-51	137	38 49	-51	137	37 58	-52	138	37 06	-52	138
31	41 03	-52	137	40 11	-51	138	39 20	-52	138	38 28	-52	139	37 36	-52	140
30	41 34	-52	138	40 42	-52	139	39 50	-52	139	38 58	-52	140	38 06	-53	141
29	42 04	-52	139	41 12	-52	140	40 20	-53	141	39 27	-53	141	38 34	-52	142
28	42 34	-53	140	41 41	-52	141	40 49	-53	142	39 56	-53	142	39 03	-54	143
27	43 03	-53	142	42 10	-53	142	41 17	-54	143	40 23	-53	143	39 30	-54	144
26	43 31	-54	143	42 37	-53	143	41 44	-54	144	40 50	-54	145	39 56	-54	145
25	43 58	-54	144	43 04	-53	145	42 11	-54	145	41 17	-55	146	40 22	-54	146
24	44 25	-54	145	43 31	-55	146	42 36	-54	146	41 42	-55	147	40 47	-54	148
23	44 50	-54	147	43 56	-55	147	43 01	-54	148	42 07	-55	148	41 12	-56	149
22	45 15	-54	148	44 21	-56	148	43 25	-55	149	42 30	-55	150	41 35	-56	150
21	45 39	-55	149	44 44	-55	150	43 49	-56	150	42 53	-56	151	41 57	-55	151
20	46 03	-56	150	45 07	-56	151	44 11	-56	152	43 15	-56	152	42 19	-56	153
19	46 25	-56	152	45 29	-56	152	44 33	-57	153	43 36	-56	153	42 40	-57	154
18	46 46	-56	153	45 50	-57	154	44 53	-57	154	43 56	-56	155	43 00	-57	155
17	47 06	-57	155	46 09	-56	155	45 13	-57	155	44 16	-57	156	43 19	-58	156
16	47 25	-57	156	46 28	-57	156	45 31	-57	157	44 34	-57	157	43 37	-58	158
15	47 44	-58	157	46 46	-57	158	45 49	-58	158	44 51	-57	159	43 54	-58	159
14	48 01	-58	159	47 03	-58	159	46 05	-58	160	45 07	-58	160	44 09	-58	160
13	48 17	-58	160	47 19	-58	161	46 21	-58	161	45 23	-59	161	44 24	-58	162
12	48 32	-58	162	47 34	-59	162	46 35	-58	162	45 37	-59	163	44 38	-58	163
11	48 46	-59	163	47 47	-58	164	46 49	-59	164	45 50	-59	164	44 51	-59	164
10	48 58	-58	165	48 00	-59	165	47 01	-59	165	46 02	-59	166	45 03	-59	166
9	49 10	-59	166	48 11	-59	166	47 12	-59	167	46 13	-59	167	45 14	-59	167
8	49 20	-59	168	48 21	-59	168	47 22	-59	168	46 23	-60	168	45 23	-59	169
7	49 30	-60	169	48 30	-59	169	47 31	-60	170	46 31	-59	170	45 32	-60	170
6	49 38	-60	171	48 38	-59	171	47 39	-60	171	46 39	-60	171	45 39	-59	171
5	49 44	-59	172	48 45	-60	172	47 45	-60	173	46 45	-59	173	45 46	-60	173
4	49 50	-60	174	48 50	-60	174	47 50	-59	174	46 51	-60	174	45 51	-60	174
3	49 54	-59	175	48 55	-60	175	47 55	-60	176	46 55	-60	176	45 55	-60	176
2	49 58	-60	177	48 58	-60	177	47 58	-60	177	46 58	-60	177	45 58	-60	177
1	49 59	-60	178	48 59	-60	178	47 59	-60	179	46 59	-60	179	45 59	-60	179
0	50 00	-60	180	49 00	-60	180	48 00	-60	180	47 00	-60	180	46 00	-60	180
	0°			1°			2°			3°			4°		

	5°			6°			7°			8°			9°		
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
69	12 34	-41	108	11 53	-41	108	11 12	-41	109	10 31	-42	110	09 49	-41	111
68	13 17	-41	108	12 36	-41	109	11 55	-41	110	11 14	-42	111	10 32	-41	111
67	14 01	-41	109	13 20	-42	110	12 38	-41	111	11 57	-42	111	11 15	-42	112
66	14 44	-41	110	14 03	-42	111	13 21	-42	111	12 39	-42	112	11 57	-42	113
65	15 27	-41	110	14 46	-42	111	14 04	-42	112	13 22	-42	113	12 40	-42	113
64	16 10	-42	111	15 28	-42	112	14 46	-42	113	14 04	-42	113	13 22	-43	114
63	16 53	-42	112	16 11	-42	113	15 29	-43	113	14 46	-42	114	14 04	-43	115
62	17 36	-43	113	16 53	-42	113	16 11	-43	114	15 28	-43	115	14 45	-43	116
61	18 18	-43	113	17 35	-43	114	16 52	-42	115	16 10	-43	116	15 27	-44	116
60	19 00	-43	114	18 17	-43	115	17 34	-43	116	16 51	-43	116	16 08	-44	117
59	19 42	-43	115	18 59	-44	116	18 15	-43	116	17 32	-44	117	16 48	-43	118
58	20 23	-43	116	19 40	-44	116	18 56	-43	117	18 13	-44	118	17 29	-44	119
57	21 05	-44	116	20 21	-44	117	19 37	-44	118	18 53	-44	119	18 09	-44	119
56	21 46	-44	117	21 02	-44	118	20 18	-45	119	19 33	-44	119	18 49	-45	120
55	22 26	-44	118	21 42	-44	119	20 58	-45	119	20 13	-44	120	19 29	-45	121
54	23 07	-45	119	22 22	-44	120	21 38	-45	120	20 53	-45	121	20 08	-45	122
53	23 47	-45	120	23 02	-45	120	22 17	-45	121	21 32	-45	122	20 47	-46	122
52	24 27	-45	120	23 42	-46	121	22 56	-45	122	22 11	-46	123	21 25	-45	123
51	25 06	-45	121	24 21	-46	122	23 35	-45	123	22 50	-46	123	22 04	-46	124
50	25 45	-45	122	25 00	-46	123	24 14	-46	124	23 28	-46	124	22 42	-47	125
49	26 24	-46	123	25 38	-46	124	24 52	-46	124	24 06	-47	125	23 19	-47	126
48	27 02	-46	124	26 16	-46	124	25 30	-47	125	24 43	-47	126	23 56	-47	127
47	27 40	-46	125	26 54	-47	125	26 07	-47	126	25 20	-47	127	24 33	-47	127
46	28 18	-47	126	27 31	-47	126	26 44	-47	127	25 57	-48	128	25 09	-48	128
45	28 55	-47	126	28 08	-47	127	27 21	-48	128	26 33	-48	128	25 45	-48	129
44	29 32	-48	127	28 44	-47	128	27 57	-48	129	27 09	-49	129	26 20	-48	130
43	30 08	-48	128	29 20	-48	129	28 32	-48	130	27 44	-49	130	26 55	-48	131
42	30 44	-48	129	29 56	-49	130	29 07	-48	131	28 19	-49	131	27 30	-49	132
41	31 20	-49	130	30 31	-49	131	29 42	-49	131	28 53	-49	132	28 04	-50	133
40	31 55	-49	131	31 06	-50	132	30 16	-49	132	29 27	-50	133	28 37	-49	134
39	32 29	-49	132	31 40	-50	133	30 50	-50	133	30 00	-50	134	29 10	-50	135
38	33 03	-50	133	32 13	-50	134	31 23	-50	134	30 33	-50	135	29 43	-51	136
37	33 36	-50	134	32 46	-50	135	31 56	-51	135	31 05	-50	136	30 15	-51	137
36	34 09	-50	135	33 19	-51	136	32 28	-51	136	31 37	-51	137	30 46	-51	137
35	34 41	-51	136	33 50	-51	137	32 59	-51	137	32 08	-51	138	31 17	-52	138
34	35 13	-51	137	34 22	-52	138	33 30	-51	138	32 39	-52	139	31 47	-52	139
33	35 44	-52	138	34 52	-51	139	34 01	-52	139	33 09	-52	140	32 17	-53	140
32	36 14	-52	139	35 22	-52	140	34 30	-52	140	33 38	-53	141	32 45	-52	142
31	36 44	-52	140	35 52	-53	141	34 59	-52	141	34 07	-53	142	33 14	-53	143
30	37 13	-53	141	36 20	-52	142	35 28	-53	142	34 35	-54	143	33 41	-53	144
29	37 42	-54	142	36 48	-53	143	35 55	-53	144	35 02	-54	144	34 08	-53	145
28	38 09	-53	144	37 16	-54	144	36 22	-54	145	35 28	-53	145	34 35	-54	146
27	38 36	-54	145	37 42	-54	145	36 48	-54	146	35 54	-54	146	35 00	-54	147
26	39 02	-54	146	38 08	-54	146	37 14	-55	147	36 19	-54	147	35 25	-55	148
25	39 28	-55	147	38 33	-54	147	37 39	-55	148	36 44	-55	149	35 49	-55	149
24	39 53	-55	148	38 58	-55	149	38 03	-56	149	37 07	-55	150	36 12	-55	150
23	40 16	-55	149	39 21	-55	150	38 26	-56	150	37 30	-55	151	36 35	-56	151
22	40 39	-55	151	39 44	-56	151	38 48	-56	152	37 52	-56	152	36 56	-56	152
21	41 02	-56	152	40 06	-56	152	39 10	-57	153	38 13	-56	153	37 17	-56	154
20	41 23	-56	153	40 27	-57	153	39 30	-56	154	38 34	-57	154	37 37	-56	155
19	41 43	-56	154	40 47	-57	155	39 50	-57	155	38 53	-57	156	37 56	-57	156
18	42 03	-57	156	41 06	-57	156	40 09	-57	156	39 12	-57	157	38 15	-58	157
17	42 21	-57	157	41 24	-57	157	40 27	-57	158	39 30	-58	158	38 32	-57	158
16	42 39	-57	158	41 42	-58	158	40 44	-58	159	39 46	-57	159	38 49	-58	160
15	42 56	-58	159	41 58	-58	160	41 00	-58	160	40 02	-58	160	39 04	-58	161
14	43 11	-58	161	42 13	-58	161	41 15	-58	161	40 17	-58	162	39 19	-58	162
13	43 26	-58	162	42 28	-59	162	41 29	-58	163	40 31	-58	163	39 33	-59	163
12	43 40	-59	163	42 41	-58	164	41 43	-59	164	40 44	-59	164	39 45	-58	165
11	43 52	-58	165	42 54	-59	165	41 55	-59	165	40 56	-59	166	39 57	-59	166
10	44 04	-59	166	43 05	-59	166	42 06	-59	167	41 07	-59	167	40 08	-59	167
9	44 15	-60	167	43 15	-59	168	42 16	-59	168	41 17	-59	168	40 18	-59	168
8	44 24	-59	169	43 25	-60	169	42 25	-59	169	41 26	-59	169	40 27	-60	170
7	44 32	-59	170	43 33	-60	170	42 33	-59	171	41 34	-60	171	40 34	-59	171
6	44 40	-60	172	43 40	-60	172	42 40	-59	172	41 41	-60	172	40 41	-60	172
5	44 46	-60	173	43 46	-60	173	42 46	-59	173	41 47	-60	173	40 47	-60	173
4	44 51	-60	174	43 51	-60	174	42 51	-60	175	41 51	-59	175	40 52	-60	175
3	44 55	-60	176	43 55	-60	176	42 55	-60	176	41 55	-60	176	40 55	-60	176
2	44 58	-60	177	43 58	-60	177	42 58	-60	177	41 58	-60	177	40 58	-60	177
1	44 59	-60	179	43 59	-60	179	42 59	-60	179	41 59	-60	179	40 59	-60	179
0	45 00	-60	180	44 00	-60	180	43 00	-60	180	42 00	-60	180	41 00	-60	180
	5°			6°			7°			8°			9°		

	10°			11°			12°			13°			14°			
LHA	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	09 08	-41	111	08 27	-42	112	07 45	-41	113	07 04	-42	114	06 22	-42	114	291
68	09 51	-42	112	09 09	-42	113	08 27	-41	114	07 46	-42	114	07 04	-42	115	292
67	10 33	-42	113	09 51	-42	113	09 09	-42	114	08 27	-42	115	07 45	-42	116	293
66	11 15	-42	113	10 33	-42	114	09 51	-42	115	09 09	-42	116	08 27	-43	116	294
65	11 58	-43	114	11 15	-42	115	10 33	-43	116	09 50	-42	116	09 08	-43	117	295
64	12 39	-42	115	11 57	-43	116	11 14	-43	116	10 31	-43	117	09 48	-43	118	296
63	13 21	-43	116	12 38	-43	116	11 55	-43	117	11 12	-43	118	10 29	-43	118	297
62	14 02	-43	116	13 19	-43	117	12 36	-43	118	11 53	-44	118	11 09	-43	119	298
61	14 43	-43	117	14 00	-43	118	13 17	-44	118	12 33	-44	119	11 49	-44	120	299
60	15 24	-44	118	14 40	-43	119	13 57	-44	119	13 13	-44	120	12 29	-44	121	300
59	16 05	-44	119	15 21	-44	119	14 37	-44	120	13 53	-45	121	13 08	-44	121	301
58	16 45	-44	119	16 01	-45	120	15 16	-44	121	14 32	-45	121	13 47	-44	122	302
57	17 25	-45	120	16 40	-44	121	15 56	-45	121	15 11	-45	122	14 26	-45	123	303
56	18 04	-44	121	17 20	-45	122	16 35	-45	122	15 50	-45	123	15 05	-46	124	304
55	18 44	-45	122	17 59	-45	122	17 14	-46	123	16 28	-45	124	15 43	-46	124	305
54	19 23	-46	122	18 37	-45	123	17 52	-46	124	17 06	-45	124	16 21	-46	125	306
53	20 01	-45	123	19 16	-46	124	18 30	-46	125	17 44	-46	125	16 58	-46	126	307
52	20 40	-46	124	19 54	-46	125	19 08	-47	125	18 21	-46	126	17 35	-46	127	308
51	21 18	-47	125	20 31	-46	125	19 45	-47	126	18 58	-46	127	18 12	-47	127	309
50	21 55	-46	126	21 09	-47	126	20 22	-47	127	19 35	-47	128	18 48	-47	128	310
49	22 32	-47	126	21 45	-47	127	20 58	-47	128	20 11	-47	128	19 24	-48	129	311
48	23 09	-47	127	22 22	-47	128	21 35	-48	129	20 47	-48	129	19 59	-47	130	312
47	23 46	-48	128	22 58	-48	129	22 10	-48	129	21 22	-48	130	20 34	-48	131	313
46	24 21	-47	129	23 34	-48	130	22 46	-49	130	21 57	-48	131	21 09	-48	132	314
45	24 57	-48	130	24 09	-49	130	23 20	-48	131	22 32	-49	132	21 43	-49	132	315
44	25 32	-48	131	24 44	-49	131	23 55	-49	132	23 06	-49	133	22 17	-49	133	316
43	26 07	-49	132	25 18	-49	132	24 29	-49	133	23 40	-50	133	22 50	-49	134	317
42	26 41	-49	132	25 52	-50	133	25 02	-49	134	24 13	-50	134	23 23	-50	135	318
41	27 14	-49	133	26 25	-50	134	25 35	-50	135	24 45	-50	135	23 55	-50	136	319
40	27 48	-50	134	26 58	-50	135	26 08	-51	136	25 17	-50	136	24 27	-51	137	320
39	28 20	-50	135	27 30	-50	136	26 40	-51	136	25 49	-51	137	24 58	-51	138	321
38	28 52	-50	136	28 02	-51	137	27 11	-51	137	26 20	-51	138	25 29	-51	139	322
37	29 24	-51	137	28 33	-51	138	27 42	-52	138	26 50	-51	139	25 59	-52	139	323
36	29 55	-51	138	29 04	-52	139	28 12	-52	139	27 20	-51	140	26 29	-52	140	324
35	30 25	-51	139	29 34	-52	140	28 42	-52	140	27 50	-52	141	26 58	-53	141	325
34	30 55	-52	140	30 03	-52	141	29 11	-53	141	28 18	-52	142	27 26	-53	142	326
33	31 24	-52	141	30 32	-53	142	29 39	-52	142	28 47	-53	143	27 54	-53	143	327
32	31 53	-53	142	31 00	-53	143	30 07	-53	143	29 14	-53	144	28 21	-53	144	328
31	32 21	-53	143	31 28	-54	144	30 34	-53	144	29 41	-54	145	28 47	-53	145	329
30	32 48	-53	144	31 55	-54	145	31 01	-54	145	30 07	-54	146	29 13	-54	146	330
29	33 15	-54	145	32 21	-54	146	31 27	-54	146	30 33	-54	147	29 39	-55	147	331
28	33 41	-55	146	32 46	-54	147	31 52	-54	147	30 58	-55	148	30 03	-55	148	332
27	34 06	-55	147	33 11	-54	148	32 17	-55	148	31 22	-55	149	30 27	-55	149	333
26	34 30	-55	148	33 35	-55	149	32 40	-55	149	31 45	-55	150	30 50	-55	150	334
25	34 54	-55	150	33 59	-56	150	33 03	-55	150	32 08	-56	151	31 12	-55	151	335
24	35 17	-56	151	34 21	-55	151	33 26	-56	152	32 30	-56	152	31 34	-56	152	336
23	35 39	-56	152	34 43	-56	152	33 47	-56	153	32 51	-56	153	31 55	-56	153	337
22	36 00	-56	153	35 04	-56	153	34 08	-56	154	33 12	-57	154	32 15	-56	155	338
21	36 21	-57	154	35 24	-56	154	34 28	-57	155	33 31	-56	155	32 35	-57	156	339
20	36 41	-57	155	35 44	-57	156	34 47	-57	156	33 50	-57	156	32 53	-57	157	340
19	36 59	-57	156	36 02	-57	157	35 05	-57	157	34 08	-57	157	33 11	-57	158	341
18	37 17	-57	158	36 20	-57	158	35 23	-58	158	34 25	-57	159	33 28	-58	159	342
17	37 35	-58	159	36 37	-58	159	35 39	-57	159	34 42	-58	160	33 44	-58	160	343
16	37 51	-58	160	36 53	-58	160	35 55	-58	161	34 57	-58	161	33 59	-58	161	344
15	38 06	-58	161	37 08	-58	161	36 10	-58	162	35 12	-58	162	34 14	-59	162	345
14	38 21	-59	162	37 22	-58	163	36 24	-58	163	35 26	-59	163	34 27	-58	163	346
13	38 34	-58	164	37 36	-59	164	36 37	-59	164	35 38	-58	164	34 40	-59	165	347
12	38 47	-59	165	37 48	-59	165	36 49	-59	165	35 50	-59	166	34 51	-58	166	348
11	38 58	-59	166	37 59	-59	166	37 00	-59	166	36 01	-59	167	35 02	-59	167	349
10	39 09	-59	167	38 10	-59	167	37 11	-60	168	36 11	-59	168	35 12	-59	168	350
9	39 19	-60	169	38 19	-59	169	37 20	-59	169	36 21	-60	169	35 21	-59	169	351
8	39 27	-59	170	38 28	-60	170	37 28	-59	170	36 29	-60	170	35 29	-59	170	352
7	39 35	-60	171	38 35	-59	171	37 36	-60	171	36 36	-59	171	35 37	-60	172	353
6	39 41	-59	172	38 42	-60	172	37 42	-60	173	36 42	-59	173	35 43	-60	173	354
5	39 47	-60	174	38 47	-59	174	37 48	-60	174	36 48	-60	174	35 48	-60	174	355
4	39 52	-60	175	38 52	-60	175	37 52	-60	175	36 52	-60	175	35 52	-60	175	356
3	39 55	-60	176	38 55	-59	176	37 56	-60	176	36 56	-60	176	35 56	-60	176	357
2	39 58	-60	177	38 58	-60	177	37 58	-60	178	36 58	-60	178	35 58	-60	178	358
1	39 59	-60	179	38 59	-59	179	38 00	-60	179	37 00	-60	179	36 00	-60	179	359
0	40 00	-60	180	39 00	-60	180	38 00	-60	180	37 00	-60	180	36 00	-60	180	360
	10°			11°			12°			13°			14°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (0° – 14°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 40°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

	15°			16°			17°			18°			19°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	65 00	60	180	66 00	60	180	67 00	60	180	68 00	60	180	69 00	60	180
1	64 59	60	178	65 59	60	178	66 59	60	178	67 59	60	177	68 59	60	177
2	64 56	60	175	65 56	60	175	66 56	60	175	67 56	60	175	68 56	60	175
3	64 52	59	173	65 51	60	173	66 51	60	173	67 51	60	172	68 51	59	172
4	64 45	60	171	65 45	59	171	66 44	60	170	67 44	59	170	68 43	59	170
5	64 37	59	169	65 36	60	168	66 36	59	168	67 35	59	167	68 34	59	167
6	64 27	59	166	65 26	59	166	66 25	59	166	67 24	58	165	68 22	59	164
7	64 16	58	164	65 14	59	164	66 13	58	163	67 11	58	163	68 09	58	162
8	64 02	59	162	65 01	58	162	65 59	57	161	66 56	58	160	67 54	57	160
9	63 48	57	160	64 45	58	159	65 43	57	159	66 40	57	158	67 37	57	157
10	63 31	57	158	64 28	57	157	65 25	57	156	66 22	56	156	67 18	57	155
11	63 13	57	156	64 10	56	155	65 06	56	154	66 02	56	153	66 58	55	153
12	62 53	57	154	63 50	55	153	64 45	56	152	65 41	55	151	66 36	55	150
13	62 32	56	152	63 28	55	151	64 23	55	150	65 18	54	149	66 12	55	148
14	62 10	55	150	63 05	55	149	64 00	54	148	64 54	54	147	65 48	53	146
15	61 46	55	148	62 41	54	147	63 35	53	146	64 28	53	145	65 21	53	144
16	61 22	53	146	62 15	53	145	63 08	53	144	64 01	53	143	64 54	51	142
17	60 55	53	144	61 48	53	143	62 41	52	142	63 33	52	141	64 25	51	140
18	60 28	53	143	61 21	52	142	62 13	51	141	63 04	51	140	63 55	50	138
19	60 00	52	141	60 52	51	140	61 43	51	139	62 34	50	138	63 24	49	137
20	59 30	52	139	60 22	50	138	61 12	50	137	62 02	50	136	62 52	48	135
21	59 00	50	138	59 50	50	137	60 40	50	136	61 30	49	134	62 19	48	133
22	58 29	49	136	59 18	50	135	60 08	49	134	60 57	48	133	61 45	47	132
23	57 56	50	135	58 46	48	134	59 34	48	132	60 22	48	131	61 10	46	130
24	57 23	49	133	58 12	48	132	59 00	47	131	59 47	47	130	60 34	46	128
25	56 49	48	132	57 37	48	131	58 25	47	129	59 12	46	128	59 58	45	127
26	56 15	47	130	57 02	47	129	57 49	46	128	58 35	46	127	59 21	45	126
27	55 39	47	129	56 26	47	128	57 13	45	127	57 58	45	125	58 43	44	124
28	55 03	47	128	55 50	45	127	56 35	46	125	57 21	44	124	58 05	43	123
29	54 27	45	126	55 12	46	125	55 58	44	124	56 42	44	123	57 26	43	122
30	53 49	46	125	54 35	44	124	55 19	44	123	56 03	44	122	56 47	42	120
31	53 11	45	124	53 56	44	123	54 40	44	122	55 24	43	120	56 07	42	119
32	52 33	44	123	53 17	44	122	54 01	43	120	54 44	42	119	55 26	42	118
33	51 54	44	122	52 38	43	120	53 21	43	119	54 04	42	118	54 46	41	117
34	51 15	43	120	51 58	43	119	52 41	42	118	53 23	41	117	54 04	41	116
35	50 35	43	119	51 18	42	118	52 00	42	117	52 42	41	116	53 23	40	115
36	49 54	43	118	50 37	42	117	51 19	41	116	52 00	41	115	52 41	40	114
37	49 14	42	117	49 56	41	116	50 37	41	115	51 18	40	114	51 58	40	113
38	48 33	41	116	49 14	42	115	49 56	40	114	50 36	40	113	51 16	39	112
39	47 51	42	115	48 33	40	114	49 13	40	113	49 53	40	112	50 33	39	111
40	47 09	41	114	47 50	41	113	48 31	40	112	49 11	39	111	49 50	38	110
41	46 27	41	113	47 08	40	112	47 48	40	111	48 28	38	110	49 06	38	109
42	45 45	40	112	46 25	40	111	47 05	39	110	47 44	39	109	48 23	37	108
43	45 02	40	111	45 42	40	110	46 22	39	109	47 01	38	108	47 39	37	107
44	44 19	40	110	44 59	39	109	45 38	39	108	46 17	38	107	46 55	37	106
45	43 36	39	109	44 15	39	108	44 54	39	107	45 33	37	106	46 10	37	105
46	42 52	40	109	43 32	38	108	44 10	38	106	44 48	38	105	45 26	37	104
47	42 09	39	108	42 48	38	107	43 26	38	106	44 04	37	105	44 41	37	103
48	41 25	39	107	42 04	38	106	42 42	37	105	43 19	38	104	43 57	36	103
49	40 41	38	106	41 19	38	105	41 57	38	104	42 35	37	103	43 12	36	102
50	39 56	39	105	40 35	38	104	41 13	37	103	41 50	37	102	42 27	36	101
51	39 12	38	104	39 50	38	103	40 28	37	102	41 05	36	101	41 41	36	100
52	38 27	38	104	39 05	38	103	39 43	37	102	40 20	36	101	40 56	36	100
53	37 43	37	103	38 20	38	102	38 58	36	101	39 34	37	100	40 11	35	99
54	36 58	37	102	37 35	38	101	38 13	36	100	38 49	36	99	39 25	36	98
55	36 13	37	101	36 50	37	100	37 27	37	99	38 04	36	98	38 40	35	97
56	35 28	37	101	36 05	37	100	36 42	36	99	37 18	36	98	37 54	35	97
57	34 42	38	100	35 20	36	99	35 56	37	98	36 33	35	97	37 08	36	96
58	33 57	37	99	34 34	37	98	35 11	36	97	35 47	36	96	36 23	35	95
59	33 12	37	98	33 49	36	97	34 25	36	96	35 01	36	95	35 37	35	94
60	32 26	37	98	33 03	36	97	33 39	36	96	34 15	36	95	34 51	35	94
61	31 40	37	97	32 17	37	96	32 54	36	95	33 30	35	94	34 05	35	93
62	30 55	37	96	31 32	36	95	32 08	36	94	32 44	35	93	33 19	35	92
63	30 09	37	96	30 46	36	95	31 22	36	94	31 58	35	93	32 33	35	92
64	29 23	37	95	30 00	36	94	30 36	36	93	31 12	35	92	31 47	35	91
65	28 38	36	94	29 14	36	93	29 50	36	92	30 26	35	91	31 01	35	90
66	27 52	36	94	28 28	36	93	29 04	36	92	29 40	35	91	30 15	35	90
67	27 06	36	93	27 42	36	92	28 18	36	91	28 54	35	90	29 29	35	89
68	26 20	36	92	26 56	36	91	27 32	36	90	28 08	35	89	28 43	35	89
69	25 34	36	92	26 10	36	91	26 46	36	90	27 22	36	89	27 58	35	88

	20°			21°			22°			23°			24°		
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°
0	70 00	60	180	71 00	60	180	72 00	60	180	73 00	60	180	74 00	60	180
1	69 59	60	177	70 59	60	177	71 59	60	177	72 59	60	177	73 59	60	177
2	69 56	59	175	70 55	60	174	71 55	60	174	72 55	60	174	73 55	59	173
3	69 50	60	172	70 50	59	171	71 49	60	171	72 49	59	171	73 48	59	170
4	69 42	60	169	70 42	59	169	71 41	59	168	72 40	59	168	73 39	59	167
5	69 33	59	166	70 32	58	166	71 30	59	165	72 29	58	165	73 27	59	164
6	69 21	58	164	70 19	59	163	71 18	58	162	72 16	57	162	73 13	58	161
7	69 07	58	161	70 05	58	160	71 03	57	160	72 00	57	159	72 57	57	158
8	68 51	58	159	69 49	57	158	70 46	56	157	71 42	56	156	72 38	56	155
9	68 34	56	156	69 30	57	155	70 27	55	154	71 22	56	153	72 18	55	152
10	68 15	55	154	69 10	56	153	70 06	55	152	71 01	54	151	71 55	54	149
11	67 53	56	152	68 49	54	150	69 43	54	149	70 37	54	148	71 31	53	147
12	67 31	54	149	68 25	54	148	69 19	53	147	70 12	53	146	71 05	52	144
13	67 07	53	147	68 00	53	146	68 53	52	145	69 45	52	143	70 37	51	142
14	66 41	53	145	67 34	52	144	68 26	51	142	69 17	51	141	70 08	50	139
15	66 14	52	143	67 06	51	142	67 57	51	140	68 48	49	139	69 37	49	137
16	65 45	52	141	66 37	50	140	67 27	50	138	68 17	48	137	69 05	48	135
17	65 16	50	139	66 06	50	138	66 56	49	136	67 45	47	135	68 32	47	133
18	64 45	50	137	65 35	48	136	66 23	48	134	67 11	47	133	67 58	46	131
19	64 13	49	135	65 02	48	134	65 50	47	132	66 37	46	131	67 23	45	129
20	63 40	48	134	64 28	48	132	65 16	46	131	66 02	45	129	66 47	45	128
21	63 07	47	132	63 54	46	130	64 40	46	129	65 26	44	127	66 10	44	126
22	62 32	47	130	63 19	45	129	64 04	45	127	64 49	44	126	65 33	43	124
23	61 56	46	129	62 42	45	127	63 27	44	126	64 11	43	124	64 54	42	123
24	61 20	45	127	62 05	45	126	62 50	43	124	63 33	42	123	64 15	42	121
25	60 43	45	126	61 28	43	124	62 11	43	123	62 54	42	121	63 36	40	120
26	60 06	44	124	60 50	43	123	61 33	42	121	62 15	41	120	62 56	40	118
27	59 27	44	123	60 11	42	122	60 53	42	120	61 35	40	119	62 15	39	117
28	58 48	43	122	59 31	42	120	60 13	41	119	60 54	40	117	61 34	39	116
29	58 09	42	120	58 51	42	119	59 33	40	118	60 13	39	116	60 52	38	115
30	57 29	42	119	58 11	41	118	58 52	39	116	59 31	39	115	60 10	38	113
31	56 49	41	118	57 30	40	117	58 10	39	115	58 49	39	114	59 28	37	112
32	56 08	41	117	56 49	39	115	57 28	39	114	58 07	38	113	58 45	37	111
33	55 27	40	116	56 07	39	114	56 46	39	113	57 25	37	111	58 02	36	110
34	54 45	40	114	55 25	39	113	56 04	38	112	56 42	37	110	57 19	36	109
35	54 03	39	113	54 42	39	112	55 21	37	111	55 58	37	109	56 35	36	108
36	53 21	39	112	54 00	38	111	54 38	37	110	55 15	36	108	55 51	36	107
37	52 38	38	111	53 16	38	110	53 54	37	109	54 31	36	107	55 07	35	106
38	51 55	38	110	52 33	38	109	53 11	36	108	53 47	36	106	54 23	35	105
39	51 12	38	109	51 50	37	108	52 27	36	107	53 03	35	105	53 38	35	104
40	50 28	38	108	51 06	37	107	51 43	36	106	52 19	35	105	52 54	34	103
41	49 44	38	107	50 22	36	106	50 58	36	105	51 34	35	104	52 09	34	102
42	49 00	38	107	49 38	36	105	50 14	35	104	50 49	35	103	51 24	34	102
43	48 16	37	106	48 53	36	104	49 29	35	103	50 04	35	102	50 39	33	101
44	47 32	37	105	48 09	35	104	48 44	35	102	49 19	35	101	49 54	33	100
45	46 47	37	104	47 24	35	103	47 59	35	102	48 34	34	100	49 08	34	99
46	46 03	36	103	46 39	35	102	47 14	35	101	47 49	34	100	48 23	33	98
47	45 18	36	102	45 54	35	101	46 29	35	100	47 04	33	99	47 37	33	98
48	44 33	36	102	45 09	35	100	45 44	34	99	46 18	34	98	46 52	33	97
49	43 48	35	101	44 23	35	100	44 58	35	98	45 33	33	97	46 06	33	96
50	43 03	35	100	43 38	35	99	44 13	34	98	44 47	33	97	45 20	33	95
51	42 17	36	99	42 53	34	98	43 27	34	97	44 01	34	96	44 35	32	95
52	41 32	35	98	42 07	35	97	42 42	34	96	43 16	33	95	43 49	32	94
53	40 46	35	98	41 21	35	97	41 56	34	96	42 30	33	94	43 03	32	93
54	40 01	35	97	40 36	34	96	41 10	34	95	41 44	33	94	42 17	32	93
55	39 15	35	96	39 50	34	95	40 24	34	94	40 58	33	93	41 31	32	92
56	38 29	35	96	39 04	34	95	39 38	34	93	40 12	33	92	40 45	32	91
57	37 44	34	95	38 18	35	94	38 53	33	93	39 26	33	92	39 59	33	91
58	36 58	34	94	37 32	35	93	38 07	33	92	38 40	33	91	39 13	33	90
59	36 12	35	93	36 47	34	92	37 21	33	91	37 54	33	90	38 27	33	89
60	35 26	35	93	36 01	34	92	36 35	33	91	37 08	33	90	37 41	33	89
61	34 40	35	92	35 15	34	91	35 49	33	90	36 22	33	89	36 55	33	88
62	33 54	35	91	34 29	34	91	35 03	33	89	35 36	33	88	36 09	33	87
63	33 08	35	91	33 43	34	90	34 17	33	89	34 50	33	88	35 23	33	87
64	32 22	35	90	32 57	34	89	33 31	33	88	34 04	34	87	34 38	32	86
65	31 36	35	90	32 11	34	89	32 45	34	88	33 19	33	87	33 52	32	86
66	30 50	35	89	31 25	34	88	31 59	34	87	32 33	33	86	33 06	33	85
67	30 04	35	88	30 39	34	87	31 13	34	86	31 47	33	85	32 20	33	84
68	29 18	35	88	29 53	34	87	30 27	34	86	31 01	33	85	31 34	33	84
69	28 33	34	87	29 07	34	86	29 41	34	85	30 15	34	84	30 49	33	83

	25°			26°			27°			28°			29°			
LHA	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**Hc**	**d**	**Z**	**LHA**
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
0	75 00	60	180	76 00	60	180	77 00	60	180	78 00	60	180	79 00	60	180	**360**
1	74 59	60	177	75 59	59	176	76 58	60	176	77 58	60	176	78 58	60	175	**359**
2	74 54	60	173	75 54	60	173	76 54	59	172	77 53	60	172	78 53	59	171	**358**
3	74 47	60	170	75 47	59	169	76 46	59	168	77 45	59	167	78 44	58	166	**357**
4	74 38	58	166	75 36	59	165	76 35	58	164	77 33	58	163	78 31	58	162	**356**
5	74 26	58	163	75 24	57	162	76 21	58	161	77 19	57	159	78 16	56	158	**355**
6	74 11	57	160	75 08	57	159	76 05	56	157	77 01	56	156	77 57	55	154	**354**
7	73 54	56	157	74 50	56	155	75 46	55	154	76 41	54	152	77 35	54	150	**353**
8	73 34	56	154	74 30	54	152	75 24	54	151	76 18	53	149	77 11	52	147	**352**
9	73 13	54	151	74 07	54	149	75 01	52	147	75 53	52	145	76 45	50	143	**351**
10	72 49	53	148	73 42	53	146	74 35	51	144	75 26	51	142	76 17	49	140	**350**
11	72 24	52	145	73 16	51	143	74 07	50	142	74 57	49	140	75 46	48	137	**349**
12	71 57	51	143	72 48	50	141	73 38	49	139	74 27	47	137	75 14	46	134	**348**
13	71 28	50	140	72 18	49	138	73 07	47	136	73 54	47	134	74 41	44	132	**347**
14	70 58	49	138	71 47	47	136	72 34	47	134	73 21	45	132	74 06	43	129	**346**
15	70 26	48	136	71 14	47	134	72 01	45	132	72 46	44	130	73 30	42	127	**345**
16	69 53	47	133	70 40	46	132	71 26	44	130	72 10	43	127	72 53	40	125	**344**
17	69 19	46	131	70 05	45	130	70 50	43	128	71 33	42	125	72 15	39	123	**343**
18	68 44	45	129	69 29	44	128	70 13	42	126	70 55	41	123	71 36	38	121	**342**
19	68 08	44	128	68 52	43	126	69 35	41	124	70 16	40	122	70 56	38	119	**341**
20	67 32	43	126	68 15	41	124	68 56	41	122	69 37	38	120	70 15	37	118	**340**
21	66 54	42	124	67 36	41	122	68 17	40	120	68 57	37	118	69 34	37	116	**339**
22	66 16	41	123	66 57	40	121	67 37	39	119	68 16	37	117	68 53	35	115	**338**
23	65 36	41	121	66 17	40	119	66 57	37	117	67 34	37	115	68 11	35	113	**337**
24	64 57	40	119	65 37	38	118	66 15	38	116	66 53	35	114	67 28	34	112	**336**
25	64 16	40	118	64 56	38	116	65 34	36	114	66 10	36	113	66 46	33	110	**335**
26	63 36	38	117	64 14	38	115	64 52	36	113	65 28	34	111	66 02	33	109	**334**
27	62 54	38	115	63 32	37	114	64 09	36	112	64 45	34	110	65 19	32	108	**333**
28	62 13	37	114	62 50	36	112	63 26	35	111	64 01	34	109	64 35	32	107	**332**
29	61 30	37	113	62 07	36	111	62 43	35	110	63 18	33	108	63 51	31	106	**331**
30	60 48	36	112	61 24	36	110	62 00	34	108	62 34	33	107	63 07	31	105	**330**
31	60 05	36	111	60 41	35	109	61 16	34	107	61 50	32	106	62 22	31	104	**329**
32	59 22	36	110	59 58	34	108	60 32	33	106	61 05	32	105	61 37	31	103	**328**
33	58 38	36	108	59 14	34	107	59 48	33	105	60 21	31	104	60 52	31	102	**327**
34	57 55	35	107	58 30	33	106	59 03	33	104	59 36	31	103	60 07	30	101	**326**
35	57 11	34	106	57 45	34	105	58 19	32	103	58 51	31	102	59 22	30	100	**325**
36	56 27	34	105	57 01	33	104	57 34	32	102	58 06	31	101	58 37	29	99	**324**
37	55 42	34	105	56 16	33	103	56 49	32	102	57 21	30	100	57 51	30	98	**323**
38	54 58	33	104	55 31	33	102	56 04	31	101	56 35	31	99	57 06	29	98	**322**
39	54 13	33	103	54 46	33	101	55 19	31	100	55 50	30	98	56 20	29	97	**321**
40	53 28	33	102	54 01	32	100	54 33	32	99	55 05	30	98	55 35	28	96	**320**
41	52 43	33	101	53 16	32	100	53 48	31	98	54 19	30	97	54 49	29	95	**319**
42	51 58	33	100	52 31	31	99	53 02	31	97	53 33	30	96	54 03	29	95	**318**
43	51 12	33	99	51 45	32	98	52 17	30	97	52 47	30	95	53 17	29	94	**317**
44	50 27	33	99	51 00	31	97	51 31	31	96	52 02	29	95	52 31	29	93	**316**
45	49 42	32	98	50 14	31	97	50 45	31	95	51 16	29	94	51 45	29	92	**315**
46	48 56	32	97	49 28	32	96	50 00	30	94	50 30	29	93	50 59	29	92	**314**
47	48 10	32	96	48 42	32	95	49 14	30	94	49 44	30	92	50 14	28	91	**313**
48	47 25	32	96	47 57	31	94	48 28	30	93	48 58	30	92	49 28	28	90	**312**
49	46 39	32	95	47 11	31	94	47 42	30	92	48 12	30	91	48 42	28	90	**311**
50	45 53	32	94	46 25	31	93	46 56	30	92	47 26	30	90	47 56	28	89	**310**
51	45 07	32	93	45 39	31	92	46 10	30	91	46 40	30	90	47 10	28	89	**309**
52	44 21	32	93	44 53	31	92	45 24	30	90	45 54	30	89	46 24	28	88	**308**
53	43 35	32	92	44 07	31	91	44 38	30	90	45 08	30	89	45 38	28	87	**307**
54	42 49	32	91	43 21	31	90	43 52	30	89	44 22	30	88	44 52	29	87	**306**
55	42 03	32	91	42 35	31	90	43 06	30	88	43 36	30	87	44 06	29	86	**305**
56	41 17	32	90	41 49	31	89	42 20	31	88	42 51	29	87	43 20	29	86	**304**
57	40 32	31	90	41 03	31	88	41 34	31	87	42 05	29	86	42 34	29	85	**303**
58	39 46	31	89	40 17	31	88	40 48	31	87	41 19	30	86	41 49	29	84	**302**
59	39 00	31	88	39 31	32	87	40 03	30	86	40 33	30	85	41 03	29	84	**301**
60	38 14	32	88	38 46	31	87	39 17	30	85	39 47	30	84	40 17	30	83	**300**
61	37 28	32	87	38 00	31	86	38 31	31	85	39 02	30	84	39 32	29	83	**299**
62	36 42	32	86	37 14	31	85	37 45	31	84	38 16	30	83	38 46	30	82	**298**
63	35 56	32	86	36 28	31	85	36 59	31	84	37 30	31	83	38 01	29	82	**297**
64	35 10	32	85	35 42	32	84	36 14	31	83	36 45	30	82	37 15	30	81	**296**
65	34 24	33	85	34 57	31	84	35 28	31	83	35 59	31	81	36 30	30	80	**295**
66	33 39	32	84	34 11	32	83	34 43	31	82	35 14	31	81	35 45	30	80	**294**
67	32 53	32	83	33 25	32	82	33 57	32	81	34 29	30	80	34 59	31	79	**293**
68	32 07	33	83	32 40	32	82	33 12	31	81	33 43	31	80	34 14	31	79	**292**
69	31 22	32	82	31 54	32	81	32 26	32	80	32 58	31	79	33 29	31	78	**291**

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z

DECLINATION (**15° – 29°**) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 40°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) **SAME** NAME AS LATITUDE

LAT 40°

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
70	24 48	36	91	25 24	36	90	26 00	36	89	26 36	36	88	27 12	35	87	27 47	34	86	28 21	35	85	28 56	34	85	29 30	33	84	30 03	33	83	30 36	33	82	31 09	32	81	31 41	32	80	32 13	31	79	32 44	31	78	290
71	24 02	36	90	24 38	36	89	25 14	36	88	25 50	36	88	26 26	35	87	27 01	35	86	27 36	34	85	28 10	34	84	28 44	34	83	29 18	33	82	29 51	33	81	30 24	32	80	30 56	32	79	31 28	31	78	31 59	31	77	289
72	23 16	36	90	23 52	37	89	24 29	35	88	25 04	36	87	25 40	35	86	26 15	35	85	26 50	34	84	27 24	34	83	27 58	34	82	28 32	33	81	29 05	33	81	29 38	33	80	30 11	32	79	30 43	32	78	31 15	31	77	288
73	22 30	36	89	23 06	37	88	23 43	35	87	24 18	36	86	24 54	35	85	25 29	35	85	26 04	35	84	26 39	34	83	27 13	34	82	27 47	33	81	28 20	33	80	28 53	33	79	29 26	32	78	29 58	32	77	30 30	31	76	287
74	21 44	37	88	22 21	36	87	22 57	36	87	23 33	35	86	24 08	35	85	24 43	35	84	25 18	35	83	25 53	34	82	26 27	34	81	27 01	34	80	27 35	33	79	28 08	33	78	28 41	32	77	29 13	32	77	29 45	32	76	286
75	20 58	37	88	21 35	36	87	22 11	36	86	22 47	35	85	23 22	36	84	23 58	35	83	24 33	35	82	25 08	34	82	25 42	34	81	26 16	34	80	26 50	33	79	27 23	33	78	27 56	33	77	28 29	32	76	29 01	32	75	285
76	20 12	37	87	20 49	36	86	21 25	36	85	22 01	36	85	22 37	35	84	23 12	35	83	23 47	35	82	24 22	35	81	24 57	34	80	25 31	34	79	26 05	33	78	26 38	33	77	27 11	33	76	27 44	33	75	28 17	32	74	284
77	19 26	37	86	20 03	36	86	20 39	36	85	21 15	36	84	21 51	36	83	22 27	35	82	23 02	35	81	23 37	34	80	24 11	35	80	24 46	34	79	25 20	33	78	25 53	34	77	26 27	33	76	27 00	32	75	27 32	33	74	283
78	18 41	36	86	19 17	37	85	19 54	36	84	20 30	36	83	21 06	35	82	21 41	35	82	22 16	36	81	22 52	34	80	23 26	35	79	24 01	34	78	24 35	34	77	25 09	33	76	25 42	33	75	26 15	33	74	26 48	33	73	282
79	17 55	36	85	18 31	37	84	19 08	36	84	19 44	36	83	20 20	36	82	20 56	35	81	21 31	35	80	22 06	35	79	22 41	35	78	23 16	34	77	23 50	34	77	24 24	34	76	24 58	33	75	25 31	33	74	26 04	33	73	281
80	17 09	37	85	17 46	36	84	18 22	36	83	18 58	37	82	19 35	35	81	20 10	36	80	20 46	35	80	21 21	35	79	21 56	35	78	22 31	35	77	23 06	34	76	23 40	34	75	24 14	33	74	24 47	33	73	25 20	33	72	280
81	16 23	37	84	17 00	37	83	17 37	36	82	18 13	36	81	18 49	36	81	19 25	36	80	20 01	35	79	20 36	35	78	21 11	35	77	21 46	35	76	22 21	34	75	22 55	34	75	23 29	34	74	24 03	34	73	24 37	33	72	279
82	15 38	36	83	16 14	37	83	16 51	37	82	17 28	36	81	18 04	36	80	18 40	36	79	19 16	35	78	19 51	36	77	20 27	35	77	21 02	35	76	21 37	34	75	22 11	34	74	22 45	34	73	23 19	34	72	23 53	33	71	278
83	14 52	37	83	15 29	37	82	16 06	36	81	16 42	37	80	17 19	36	79	17 55	36	79	18 31	35	78	19 06	36	77	19 42	35	76	20 17	35	75	20 52	35	74	21 27	34	73	22 01	35	73	22 36	34	72	23 10	33	71	277
84	14 06	37	82	14 43	37	81	15 20	37	80	15 57	36	80	16 33	37	79	17 10	36	78	17 46	36	77	18 22	35	76	18 57	36	75	19 33	35	75	20 08	35	74	20 43	35	73	21 18	34	72	21 52	34	71	22 26	34	70	276
85	13 21	37	81	13 58	37	81	14 35	37	80	15 12	36	79	15 48	37	78	16 25	36	77	17 01	36	77	17 37	36	76	18 13	36	75	18 49	35	74	19 24	35	73	19 59	35	72	20 34	35	71	21 09	34	71	21 43	34	70	275
86	12 35	38	81	13 13	37	80	13 50	37	79	14 27	36	78	15 03	37	78	15 40	36	77	16 16	37	76	16 53	36	75	17 29	36	74	18 05	35	73	18 40	35	73	19 15	36	72	19 51	34	71	20 25	35	70	21 00	34	69	274
87	11 50	37	80	12 27	38	79	13 05	37	79	13 42	37	78	14 19	36	77	14 55	37	76	15 32	36	75	16 08	37	75	16 45	36	74	17 21	35	73	17 56	36	72	18 32	35	71	19 07	35	70	19 42	35	69	20 17	35	69	273
88	11 05	37	80	11 42	38	79	12 20	37	78	12 57	37	77	13 34	37	76	14 11	37	76	14 48	36	75	15 24	36	74	16 00	37	73	16 37	36	72	17 13	35	71	17 48	36	71	18 24	35	70	18 59	35	69	19 34	35	68	272
89	10 20	37	79	10 57	38	78	11 35	37	77	12 12	37	77	12 49	37	76	13 26	37	75	14 03	37	74	14 40	37	73	15 17	36	73	15 53	36	72	16 29	36	71	17 05	36	70	17 41	35	69	18 16	36	68	18 52	35	68	271
90	09 35	37	78	10 12	38	78	10 50	37	77	11 27	38	76	12 05	37	75	12 42	37	74	13 19	37	74	13 56	37	73	14 33	36	72	15 09	37	71	15 46	36	70	16 22	36	70	16 58	36	69	17 34	35	68	18 09	36	67	270
91	08 50	37	78	09 27	38	77	10 05	38	76	10 43	37	75	11 20	38	75	11 58	37	74	12 35	37	73	13 12	37	72	13 49	37	71	14 26	37	71	15 03	36	70	15 39	36	69	16 15	36	68	16 51	36	67	17 27	36	66	269
92	08 05	38	77	08 43	38	76	09 21	37	76	09 58	38	75	10 36	38	74	11 14	37	73	11 51	37	72	12 28	38	72	13 06	37	71	13 43	37	70	14 20	36	69	14 56	37	68	15 33	36	68	16 09	36	67	16 45	36	66	268
93	07 20	38	77	07 58	38	76	08 36	38	75	09 14	38	74	09 52	38	73	10 30	37	73	11 07	38	72	11 45	37	71	12 22	38	70	13 00	37	69	13 37	37	69	14 14	36	68	14 50	37	67	15 27	36	66	16 03	37	65	267
94	06 35	39	76	07 14	38	75	07 52	38	74	08 30	38	74	09 08	38	73	09 46	38	72	10 24	38	71	11 02	37	70	11 39	38	70	12 17	37	69	12 54	37	68	13 31	37	67	14 08	37	66	14 45	37	66	15 22	36	65	266
95	05 51	38	75	06 29	39	75	07 08	38	74	07 46	38	73	08 24	38	72	09 02	38	71	09 40	38	71	10 18	38	70	10 56	38	69	11 34	37	68	12 11	38	68	12 49	37	67	13 26	37	66	14 03	37	65	14 40	37	64	265
96	05 06	39	75	05 45	39	74	06 24	38	73	07 02	39	72	07 41	38	72	08 19	38	71	08 57	38	70	09 35	38	69	10 13	38	68	10 51	38	68	11 29	38	67	12 07	37	66	12 44	38	65	13 22	37	64	13 59	37	64	264
97	04 22	39	74	05 01	39	73	05 40	38	73	06 18	39	72	06 57	39	71	07 36	38	70	08 14	38	69	08 52	39	69	09 31	38	68	10 09	38	67	10 47	38	66	11 25	38	66	12 03	37	65	12 40	38	64	13 18	37	63	263
98	03 38	39	73	04 17	39	73	04 56	39	72	05 35	39	71	06 14	38	70	06 52	39	70	07 31	39	69	08 10	38	68	08 48	39	67	09 27	38	67	10 05	38	66	10 43	38	65	11 21	38	64	11 59	38	63	12 37	38	63	262
99	02 54	39	73	03 33	39	72	04 12	39	71	04 51	39	71	05 30	39	70	06 09	39	69	06 48	39	68	07 27	39	67	08 06	38	67	08 44	39	66	09 23	38	65	10 01	39	64	10 40	38	64	11 18	38	63	11 56	38	62	261
100	02 10	40	72	02 50	39	71	03 29	39	71	04 08	39	70	04 47	40	69	05 27	39	68	06 06	39	68	06 45	39	67	07 24	39	66	08 03	38	65	08 41	39	65	09 20	39	64	09 59	38	63	10 37	39	62	11 16	38	61	260
101	01 27	39	72	02 06	40	71	02 46	39	70	03 25	40	69	04 05	39	69	04 44	39	68	05 23	40	67	06 03	39	66	06 42	39	65	07 21	39	65	08 00	39	64	08 39	39	63	09 18	39	62	09 57	38	62	10 35	39	61	259
102	00 43	40	71	01 23	39	70	02 02	40	69	02 42	40	69	03 22	39	68	04 01	40	67	04 41	40	66	05 21	39	66	06 00	39	65	06 39	40	64	07 19	39	63	07 58	39	63	08 37	39	62	09 16	39	61	09 55	39	60	258
103	00 00	40	70	00 40	40	70	01 20	39	69	01 59	40	68	02 39	40	67	03 19	40	67	03 59	40	66	04 39	40	65	05 19	39	64	05 58	40	64	06 38	39	63	07 17	40	62	07 57	39	61	08 36	40	60	09 16	39	60	257
104	– 0 43	40	70	– 0 03	40	69	00 37	40	68	01 17	40	67	01 57	40	67	02 37	40	66	03 17	40	65	03 57	40	64	04 37	40	64	05 17	40	63	05 57	40	62	06 37	40	61	07 17	39	61	07 56	40	60	08 36	40	59	256
105	– 1 26	40	69	– 0 46	40	68	– 0 06	41	67	00 35	40	67	01 15	40	66	01 55	41	65	02 36	40	65	03 16	40	64	03 56	40	63	04 36	41	62	05 17	40	62	05 57	40	61	06 37	40	60	07 17	40	59	07 57	40	59	255
106	– 2 09	40	68	– 1 29	41	68	– 0 48	40	67	– 0 08	41	66	00 33	41	65	01 14	40	65	01 54	41	64	02 35	40	63	03 15	41	62	03 56	40	62	04 36	41	61	05 17	40	60	05 57	40	59	06 37	41	59	07 18	40	58	254
107	– 2 52	41	68	– 2 11	41	67	– 1 30	41	66	– 0 49	40	65	– 0 09	41	65	00 32	41	64	01 13	41	63	01 54	41	63	02 35	41	62	03 16	40	61	03 56	41	60	04 37	41	60	05 18	40	59	05 58	41	58	06 39	40	57	253
108	– 3 34	41	67	– 2 53	41	66	– 2 12	41	66	– 1 31	41	65	– 0 50	41	64	– 0 09	41	63	00 32	41	63	01 13	41	62	01 54	41	61	02 35	41	60	03 16	41	60	03 57	41	59	04 38	41	58	05 19	41	57	06 00	41	57	252
109	– 4 16	41	66	– 3 35	41	66	– 2 54	41	65	– 2 13	42	64	– 1 31	41	63	– 0 50	41	63	– 0 09	42	62	00 33	41	61	01 14	42	61	01 56	41	60	02 37	41	59	03 18	41	58	03 59	42	58	04 41	41	57	05 22	41	56	251
110	– 4 58	41	66	– 4 17	42	65	– 3 35	41	64	– 2 54	42	63	– 2 12	41	63	– 1 31	42	62	– 0 49	42	61	– 0 07	41	61	00 34	42	60	01 16	42	59	01 58	41	58	02 39	42	58	03 21	41	57	04 02	42	56	04 44	41	56	250
111	– 5 40	42	65	– 4 58	41	64	– 4 17	42	64	– 3 35	42	63	– 2 53	42	62	– 2 11	42	61	– 1 29	42	61	– 0 47	42	60	– 0 05	42	59	00 37	42	59	01 19	41	58	02 00	42	57	02 42	42	56	03 24	42	56	04 06	42	55	249
112	– 6 22	42	64	– 5 40	42	64	– 4 58	42	63	– 4 16	43	62	– 3 33	42	61	– 2 51	42	61	– 2 09	42	60	– 1 27	42	59	– 0 45	43	59	– 0 02	42	58	00 40	42	57	01 22	42	56	02 04	42	56	02 46	43	55	03 29	42	54	248
			113	– 6 21	43	63	– 5 38	42	62	– 4 56	42	61	– 4 14	43	61	– 3 31	42	60	– 2 49	43	59	– 2 06	42	59	– 1 24	43	58	– 0 41	42	57	00 01	43	57	00 44	42	56	01 26	43	55	02 09	42	54	02 51	43	54	247
						114	– 6 19	43	62	– 5 36	42	61	– 4 54	43	60	– 4 11	43	59	– 3 28	43	59	– 2 45	42	58	– 2 03	43	57	– 1 20	43	57	– 0 37	43	56	00 06	43	55	00 49	43	54	01 32	43	54	02 15	42	53	246
									115	– 6 16	43	60	– 5 33	43	59	– 4 50	43	59	– 4 07	43	58	– 3 24	43	57	– 2 41	43	57	– 1 58	43	56	– 1 15	43	55	– 0 32	44	55	00 12	43	54	00 55	43	53	01 38	43	52	245
												116	– 6 13	43	59	– 5 30	44	58	– 4 46	43	57	– 4 03	44	57	– 3 19	43	56	– 2 36	44	55	– 1 52	43	55	– 1 09	44	54	– 0 25	43	53	00 18	44	53	01 02	43	52	244
															117	– 6 08	43	57	– 5 25	44	57	– 4 41	44	56	– 3 57	43	55	– 3 14	44	55	– 2 30	44	54	– 1 46	44	53	– 1 02	44	53	– 0 18	44	52	00 26	43	51	243
																		118	– 6 03	44	56	– 5 19	44	55	– 4 35	44	55	– 3 51	44	54	– 3 07	44	53	– 2 23	45	53	– 1 38	44	52	– 0 54	44	51	– 0 10	44	51	242
																					119	– 5 57	45	55	– 5 12	44	54	– 4 28	45	53	– 3 43	44	53	– 2 59	45	52	– 2 14	44	51	– 1 30	45	51	– 0 45	44	50	241
																									120	– 5 49	44	53	– 5 05	45	53	– 4 20	45	52	– 3 35	45	51	– 2 50	45	51	– 2 05	45	50	– 1 20	45	49	240
																												121	– 5 41	45	52	– 4 56	45	51	– 4 11	46	51	– 3 25	45	50	– 2 40	45	49	272
																															122	– 5 31	45	51	– 4 46	46	50	– 4 00	45	49	– 2 29	45	48	273
																															123	– 6 07	46	50	– 5 21	46	49	– 4 35	46	49	– 3 49	46	48	– 3 03	46	47	274
																																		124	– 5 56	47	48	– 5 09	46	48	– 4 23	46	47	– 3 37	47	47	275
																																					125	– 5 43	46	47	– 4 57	47	47	– 4 10	47	46	276
																																							126	– 5 30	47	46	– 4 43	47	45	277
																																							127	– 6 03	48	45	– 5 15	47	44	278
																																									128	– 5 47	47	44	279
85	– 5 51	– 38	105	275																																										
84	– 5 06	– 39	105	– 5 45	– 39	106	– 6 24	– 38	107	276																																				
83	– 4 22	– 39	106	– 5 01	– 39	107	– 5 40	– 38	107	– 6 18	– 39	108	277																																
82	– 3 38	– 39	107	– 4 17	– 39	107	– 4 56	– 39	108	– 5 35	– 39	109	– 6 14	– 38	110	278																												
81	– 2 54	– 39	107	– 3 33	– 39	108	– 4 12	– 39	109	– 4 51	– 39	109	– 5 30	– 39	110	– 6 09	– 39	111	279																								
80	– 2 10	– 40	108	– 2 50	– 39	109	– 3 29	– 39	109	– 4 08	– 39	110	– 4 47	– 40	111	– 5 27	– 39	112	– 6 06	– 39	112	280																				
79	– 1 27	– 39	108	– 2 06	– 40	109	– 2 46	– 39	110	– 3 25	– 40	111	– 4 05	– 39	111	– 4 44	– 39	112	– 5 23	– 40	113	– 6 03	– 39	114	281																		
78	– 0 43	– 40	109	– 1 23	– 39	110	– 2 02	– 40	111	– 2 42	– 40	111	– 3 22	– 39	112	– 4 01	– 40	113	– 4 41	– 40	114	– 5 21	– 39	114	– 6 00	– 39	115	282																
77	00 00	– 40	110	– 0 40	– 40	110	– 1 20	– 39	111	– 1 59	– 40	112	– 2 39	– 40	113	– 3 19	– 40	113	– 3 59	– 40	114	– 4 39	– 40	115	– 5 19	– 39	116	– 5 58	– 40	116	283														
76	00 43	– 40	110	00 03	– 40	111	– 0 37	– 40	112	– 1 17	– 40	113	– 1 57	– 40	113	– 2 37	– 40	114	– 3 17	– 40	115	– 3 57	– 40	116	– 4 37	– 40	116	– 5 17	– 40	117	– 5 57	– 40	118	284										
75	01 26	– 40	111	00 46	– 40	112	00 06	– 41	113	– 0 35	– 40	113	– 1 15	– 40	114	– 1 55	– 41	115	– 2 36	– 40	115	– 3 16	– 40	116	– 3 56	– 41	117	– 4 36	– 41	118	– 5 17	– 40	118	– 5 57	– 40	119	285						
74	02 09	– 40	112	01 29	– 41	112	00 48	– 40	113	00 08	– 41	114	– 0 33	– 41	115	– 1 14	– 40	115	– 1 54	– 41	116	– 2 35	– 40	117	– 3 15	– 41	118	– 3 56	– 40	118	– 4 36	– 41	119	– 5 17	– 40	120	– 5 57	– 40	121	286			
73	02 52	– 41	112	02 11	– 41	113	01 30	– 41	114	00 49	– 40	115	00 09	– 41	115	– 0 32	– 41	116	– 1 13	– 41	117	– 1 54	– 41	117	– 2 35	– 41	118	– 3 16	– 40	119	– 3 56	– 41	120	– 4 37	– 41	120	– 5 18	– 40	121	– 5 58	– 41	122	287	
72	03 34	– 41	113	02 53	– 41	114	02 12	– 41	114	01 31	– 41	115	00 50	– 41	116	00 09	– 41	117	– 0 32	– 41	117	– 1 13	– 41	118	– 1 54	– 41	119	– 2 35	– 41	120	– 3 16	– 41	120	– 3 57	– 41	121	– 4 38	– 41	122	– 5 19	– 41	123	– 6 00	– 41	123	288
71	04 16	– 41	114	03 35	– 41	114	02 54	– 41	115	02 13	– 42	116	01 31	– 41	117	00 50	– 41	117	00 09	– 42	118	– 0 33	– 41	119	– 1 14	– 42	119	– 1 56	– 41	120	– 2 37	– 41	121	– 3 18	– 41	122	– 3 59	– 42	122	– 4 41	– 41	123	– 5 22	– 41	124	289
70	04 58	– 41	114	04 17	– 42	115	03 35	– 41	116	02 54	– 42	117	02 12	– 41	117	01 31	– 42	118	00 49	– 42	119	00 07	– 41	119	– 0 34	– 42	120	– 1 16	– 42	121	– 1 58	– 41	122	– 2 39	– 42	122	– 3 21	– 41	123	– 4 02	– 42	124	– 4 44	– 41	124	290
	15°			16°			17°			18°			19°			20°			21°			22°			23°			24°			25°			26°			27°			28°			29°			

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°.....Zn=180°+Z

DECLINATION (15° – 29°) **CONTRARY** NAME TO LATITUDE

LAT 40°

N. Lat. { L.H.A. greater than 180° .....Zn=Z
L.H.A. less than 180°............Zn=360°–Z

DECLINATION (15° – 29°) CONTRARY NAME TO LATITUDE

LHA	15° Hc	d	Z	16° Hc	d	Z	17° Hc	d	Z	18° Hc	d	Z	19° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	05 40	−42	115	04 58	−41	116	04 17	−42	116	03 35	−42	117	02 53	−42	118	291
68	06 22	−42	116	05 40	−42	116	04 58	−42	117	04 16	−43	118	03 33	−42	119	292
67	07 03	−42	116	06 21	−43	117	05 38	−42	118	04 56	−42	119	04 14	−43	119	293
66	07 44	−42	117	07 02	−43	118	06 19	−43	118	05 36	−42	119	04 54	−43	120	294
65	08 25	−43	118	07 42	−43	118	06 59	−43	119	06 16	−43	120	05 33	−43	121	295
64	09 05	−43	118	08 22	−43	119	07 39	−43	120	06 56	−43	121	06 13	−43	121	296
63	09 46	−44	119	09 02	−43	120	08 19	−43	121	07 36	−44	121	06 52	−44	122	297
62	10 26	−44	120	09 42	−44	121	08 58	−43	121	08 15	−44	122	07 31	−44	123	298
61	11 05	−43	121	10 22	−44	121	09 38	−44	122	08 54	−45	123	08 09	−44	123	299
60	11 45	−44	121	11 01	−45	122	10 16	−44	123	09 32	−44	123	08 48	−45	124	300
59	12 24	−44	122	11 40	−45	123	10 55	−45	123	10 10	−44	124	09 26	−45	125	301
58	13 03	−45	123	12 18	−45	123	11 33	−45	124	10 48	−45	125	10 03	−45	125	302
57	13 41	−45	124	12 56	−45	124	12 11	−45	125	11 26	−46	126	10 40	−45	126	303
56	14 19	−45	124	13 34	−45	125	12 49	−46	126	12 03	−46	126	11 17	−45	127	304
55	14 57	−45	125	14 12	−46	126	13 26	−46	126	12 40	−46	127	11 54	−46	128	305
54	15 35	−46	126	14 49	−46	126	14 03	−47	127	13 16	−46	128	12 30	−46	128	306
53	16 12	−46	127	15 26	−47	127	14 39	−46	128	13 53	−47	129	13 06	−47	129	307
52	16 49	−47	127	16 02	−47	128	15 15	−47	129	14 28	−47	129	13 41	−47	130	308
51	17 25	−47	128	16 38	−47	129	15 51	−47	129	15 04	−48	130	14 16	−47	131	309
50	18 01	−47	129	17 14	−48	130	16 26	−47	130	15 39	−48	131	14 51	−48	131	310
49	18 36	−47	130	17 49	−48	130	17 01	−48	131	16 13	−48	132	15 25	−48	132	311
48	19 12	−48	131	18 24	−48	131	17 36	−49	132	16 47	−48	132	15 59	−48	133	312
47	19 46	−48	131	18 58	−48	132	18 10	−49	133	17 21	−49	133	16 32	−48	134	313
46	20 21	−49	132	19 32	−49	133	18 43	−49	133	17 54	−49	134	17 05	−49	135	314
45	20 54	−49	133	20 05	−49	134	19 16	−49	134	18 27	−49	135	17 38	−50	135	315
44	21 28	−49	134	20 39	−50	134	19 49	−49	135	19 00	−50	136	18 10	−50	136	316
43	22 01	−50	135	21 11	−50	135	20 21	−50	136	19 31	−50	137	18 41	−50	137	317
42	22 33	−50	136	21 43	−50	136	20 53	−50	137	20 03	−51	137	19 12	−50	138	318
41	23 05	−50	136	22 15	−51	137	21 24	−50	138	20 34	−51	138	19 43	−51	139	319
40	23 36	−50	137	22 46	−51	138	21 55	−51	139	21 04	−51	139	20 13	−51	140	320
39	24 07	−51	138	23 16	−51	139	22 25	−51	139	21 34	−51	140	20 43	−52	140	321
38	24 38	−52	139	23 46	−51	140	22 55	−52	140	22 03	−51	141	21 12	−52	141	322
37	25 07	−51	140	24 16	−52	141	23 24	−52	141	22 32	−52	142	21 40	−52	142	323
36	25 37	−52	141	24 45	−53	142	23 52	−52	142	23 00	−52	143	22 08	−53	143	324
35	26 05	−52	142	25 13	−53	142	24 20	−52	143	23 28	−53	144	22 35	−53	144	325
34	26 33	−52	143	25 41	−53	143	24 48	−53	144	23 55	−53	144	23 02	−53	145	326
33	27 01	−53	144	26 08	−53	144	25 15	−54	145	24 21	−53	145	23 28	−54	146	327
32	27 28	−54	145	26 34	−53	145	25 41	−54	146	24 47	−54	146	23 53	−53	147	328
31	27 54	−54	146	27 00	−54	146	26 06	−54	147	25 12	−54	147	24 18	−54	148	329
30	28 19	−54	147	27 25	−54	147	26 31	−54	148	25 37	−55	148	24 42	−54	149	330
29	28 44	−54	148	27 50	−55	148	26 55	−54	149	26 01	−55	149	25 06	−55	150	331
28	29 08	−54	149	28 14	−55	149	27 19	−55	150	26 24	−55	150	25 29	−55	151	332
27	29 32	−55	150	28 37	−55	150	27 42	−55	151	26 47	−56	151	25 51	−55	152	333
26	29 55	−56	151	28 59	−55	151	28 04	−56	152	27 08	−55	152	26 13	−56	152	334
25	30 17	−56	152	29 21	−56	152	28 25	−55	153	27 30	−56	153	26 34	−56	153	335
24	30 38	−56	153	29 42	−56	153	28 46	−56	154	27 50	−56	154	26 54	−56	154	336
23	30 59	−56	154	30 03	−57	154	29 06	−56	155	28 10	−57	155	27 13	−56	155	337
22	31 19	−57	155	30 22	−56	155	29 26	−57	156	28 29	−57	156	27 32	−57	156	338
21	31 38	−57	156	30 41	−57	156	29 44	−57	157	28 47	−57	157	27 50	−57	157	339
20	31 56	−57	157	30 59	−57	157	30 02	−57	158	29 05	−58	158	28 07	−57	158	340
19	32 14	−58	158	31 16	−57	159	30 19	−58	159	29 21	−57	159	28 24	−58	160	341
18	32 30	−57	159	31 33	−58	160	30 35	−58	160	29 37	−57	160	28 40	−58	161	342
17	32 46	−58	160	31 48	−58	161	30 50	−58	161	29 52	−58	161	28 54	−58	162	343
16	33 01	−58	161	32 03	−58	162	31 05	−58	162	30 07	−58	162	29 09	−59	163	344
15	33 15	−58	163	32 17	−58	163	31 19	−59	163	30 20	−58	163	29 22	−59	164	345
14	33 29	−59	164	32 30	−58	164	31 32	−59	164	30 33	−59	165	29 34	−58	165	346
13	33 41	−59	165	32 42	−58	165	31 44	−59	165	30 45	−59	166	29 46	−59	166	347
12	33 53	−59	166	32 54	−59	166	31 55	−59	166	30 56	−59	167	29 57	−59	167	348
11	34 03	−59	167	33 04	−59	167	32 05	−59	168	31 06	−59	168	30 07	−59	168	349
10	34 13	−59	168	33 14	−59	168	32 15	−60	169	31 15	−59	169	30 16	−59	169	350
9	34 22	−59	169	33 23	−60	170	32 23	−59	170	31 24	−60	170	30 24	−59	170	351
8	34 30	−60	171	33 30	−59	171	32 31	−60	171	31 31	−59	171	30 32	−60	171	352
7	34 37	−60	172	33 37	−59	172	32 38	−60	172	31 38	−60	172	30 38	−59	172	353
6	34 43	−60	173	33 43	−59	173	32 44	−60	173	31 44	−60	173	30 44	−60	173	354
5	34 48	−60	174	33 48	−59	174	32 49	−60	174	31 49	−60	174	30 49	−60	174	355
4	34 52	−59	175	33 53	−60	175	32 53	−60	175	31 53	−60	176	30 53	−60	176	356
3	34 56	−60	176	33 56	−60	177	32 56	−60	177	31 56	−60	177	30 56	−60	177	357
2	34 58	−60	178	33 58	−60	178	32 58	−60	178	31 58	−60	178	30 58	−60	178	358
1	35 00	−60	179	34 00	−60	179	33 00	−60	179	32 00	−60	179	31 00	−60	179	359
0	35 00	−60	180	34 00	−60	180	33 00	−60	180	32 00	−60	180	31 00	−60	180	360
	15°			16°			17°			18°			19°			

LHA	20° Hc	d	Z	21° Hc	d	Z	22° Hc	d	Z	23° Hc	d	Z	24° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	02 11	−42	119	01 29	−42	119	00 47	−42	120	00 05	−42	121	0– 37	−42	1 21	291
68	02 51	−42	119	02 09	−42	120	01 27	−42	121	00 45	−43	121	00 02	−42	122	292
67	03 31	−42	120	02 49	−43	121	02 06	−42	121	01 24	−43	122	00 41	−42	123	293
66	04 11	−43	121	03 28	−43	121	02 45	−42	122	02 03	−43	123	01 20	−43	123	294
65	04 50	−43	121	04 07	−43	122	03 24	−43	123	02 41	−43	123	01 58	−43	124	295
64	05 30	−44	122	04 46	−43	123	04 03	−44	123	03 19	−43	124	02 36	−44	125	296
63	06 08	−43	123	05 25	−44	123	04 41	−44	124	03 57	−43	125	03 14	−44	125	297
62	06 47	−44	123	06 03	−44	124	05 19	−44	125	04 35	−44	125	03 51	−44	126	298
61	07 25	−44	124	06 41	−44	125	05 57	−45	125	05 12	−44	126	04 28	−45	127	299
60	08 03	−44	125	07 19	−45	125	06 34	−45	126	05 49	−44	127	05 05	−45	127	300
59	08 41	−45	125	07 56	−45	126	07 11	−45	127	06 26	−45	127	05 41	−45	128	301
58	09 18	−45	126	08 33	−45	127	07 48	−46	127	07 02	−45	128	06 17	−46	129	302
57	09 55	−46	127	09 09	−45	128	08 24	−46	128	07 38	−46	129	06 52	−45	129	303
56	10 32	−46	128	09 46	−46	128	09 00	−46	129	08 14	−46	130	07 28	−46	130	304
55	11 08	−46	128	10 22	−47	129	09 35	−46	130	08 49	−46	130	08 03	−47	131	305
54	11 44	−47	129	10 57	−46	130	10 11	−47	130	09 24	−47	131	08 37	−47	132	306
53	12 19	−47	130	11 32	−47	130	10 45	−47	131	09 58	−47	132	09 11	−47	132	307
52	12 54	−47	131	12 07	−47	131	11 20	−47	132	10 33	−48	132	09 45	−47	133	308
51	13 29	−47	131	12 42	−48	132	11 54	−48	133	11 06	−47	133	10 19	−48	134	309
50	14 03	−47	132	13 16	−48	133	12 28	−48	133	11 40	−48	134	10 52	−49	135	310
49	14 37	−48	133	13 49	−48	133	13 01	−49	134	12 12	−48	135	11 24	−48	135	311
48	15 11	−49	134	14 22	−48	134	13 34	−49	135	12 45	−49	135	11 56	−49	136	312
47	15 44	−49	134	14 55	−49	135	14 06	−49	136	13 17	−49	136	12 28	−49	137	313
46	16 16	−49	135	15 27	−49	136	14 38	−49	136	13 49	−50	137	12 59	−49	138	314
45	16 48	−49	136	15 59	−50	137	15 09	−49	137	14 20	−50	138	13 30	−50	138	315
44	17 20	−50	137	16 30	−50	137	15 40	−50	138	14 50	−50	139	14 00	−50	139	316
43	17 51	−50	138	17 01	−50	138	16 11	−51	139	15 20	−50	139	14 30	−51	140	317
42	18 22	−51	139	17 31	−50	139	16 41	−51	140	15 50	−51	140	14 59	−51	141	318
41	18 52	−51	139	18 01	−51	140	17 10	−51	140	16 19	−51	141	15 28	−51	142	319
40	19 22	−51	140	18 31	−52	141	17 39	−51	141	16 48	−52	142	15 56	−51	142	320
39	19 51	−51	141	19 00	−52	142	18 08	−52	142	17 16	−52	143	16 24	−52	143	321
38	20 20	−52	142	19 28	−52	142	18 36	−52	143	17 44	−52	143	16 52	−53	144	322
37	20 48	−52	143	19 56	−53	143	19 03	−52	144	18 11	−53	144	17 18	−52	145	323
36	21 15	−52	144	20 23	−53	144	19 30	−53	145	18 37	−53	145	17 44	−52	146	324
35	21 42	−53	145	20 49	−53	145	19 56	−53	146	19 03	−53	146	18 10	−53	147	325
34	22 09	−54	145	21 15	−53	146	20 22	−53	146	19 29	−54	147	18 35	−53	147	326
33	22 34	−53	146	21 41	−54	147	20 47	−54	147	19 53	−53	148	19 00	−54	148	327
32	23 00	−54	147	22 06	−54	148	21 12	−54	148	20 18	−54	149	19 24	−55	149	328
31	23 24	−54	148	22 30	−54	149	21 36	−55	149	20 41	−54	150	19 47	−55	150	329
30	23 48	−54	149	22 54	−55	150	21 59	−55	150	21 04	−55	150	20 09	−54	151	330
29	24 11	−55	150	23 16	−54	150	22 22	−55	151	21 27	−55	151	20 32	−56	152	331
28	24 34	−55	151	23 39	−55	151	22 44	−56	152	21 48	−55	152	20 53	−55	153	332
27	24 56	−56	152	24 00	−55	152	23 05	−56	153	22 09	−55	153	21 14	−56	154	333
26	25 17	−56	153	24 21	−55	153	23 26	−56	154	22 30	−56	154	21 34	−56	154	334
25	25 38	−56	154	24 42	−56	154	23 46	−56	155	22 50	−57	155	21 53	−56	155	335
24	25 58	−57	155	25 01	−56	155	24 05	−56	156	23 09	−57	156	22 12	−56	156	336
23	26 17	−57	156	25 20	−56	156	24 24	−57	157	23 27	−57	157	22 30	−57	157	337
22	26 35	−57	157	25 38	−56	157	24 42	−57	158	23 45	−57	158	22 48	−57	158	338
21	26 53	−57	158	25 56	−57	158	24 59	−57	158	24 02	−58	159	23 04	−57	159	339
20	27 10	−57	159	26 13	−58	159	25 15	−57	159	24 18	−58	160	23 20	−57	160	340
19	27 26	−57	160	26 29	−58	160	25 31	−58	160	24 33	−57	161	23 36	−58	161	341
18	27 42	−58	161	26 44	−58	161	25 46	−58	161	24 48	−58	162	23 50	−58	162	342
17	27 56	−58	162	26 58	−58	162	26 00	−58	162	25 02	−58	163	24 04	−58	163	343
16	28 10	−58	163	27 12	−58	163	26 14	−59	163	25 15	−58	164	24 17	−58	164	344
15	28 23	−58	164	27 25	−59	164	26 26	−58	164	25 28	−59	165	24 29	−58	165	345
14	28 36	−59	165	27 37	−59	165	26 38	−58	165	25 40	−59	166	24 41	−59	166	346
13	28 47	−59	166	27 48	−58	166	26 50	−59	166	25 51	−59	167	24 52	−59	167	347
12	28 58	−59	167	27 59	−59	167	27 00	−59	168	26 01	−59	168	25 02	−59	168	348
11	29 08	−59	168	28 09	−60	168	27 09	−59	169	26 10	−59	169	25 11	−59	169	349
10	29 17	−60	169	28 17	−59	169	27 18	−59	170	26 19	−60	170	25 19	−59	170	350
9	29 25	−60	170	28 25	−59	170	27 26	−59	171	26 27	−60	171	25 27	−59	171	351
8	29 32	−59	171	28 33	−60	171	27 33	−59	172	26 34	−60	172	25 34	−60	172	352
7	29 39	−60	172	28 39	−60	173	27 39	−59	173	26 40	−60	173	25 40	−60	173	353
6	29 44	−59	174	28 45	−60	174	27 45	−60	174	26 45	−60	174	25 45	−59	174	354
5	29 49	−60	175	28 49	−60	175	27 49	−59	175	26 50	−60	175	25 50	−60	175	355
4	29 53	−60	176	28 53	−60	176	27 53	−60	176	26 53	−60	176	25 53	−59	176	356
3	29 56	−60	177	28 56	−60	177	27 56	−60	177	26 56	−60	177	25 56	−60	177	357
2	29 58	−60	178	28 58	−60	178	27 58	−60	178	26 58	−60	178	25 58	−60	178	358
1	30 00	−60	179	29 00	−60	179	28 00	−60	179	27 00	−60	179	26 00	−60	179	359
0	30 00	−60	180	29 00	−60	180	28 00	−60	180	27 00	−60	180	26 00	−60	180	360
	20°			21°			22°			23°			24°			

LHA	25° Hc	d	Z	26° Hc	d	Z	27° Hc	d	Z	28° Hc	d	Z	29° Hc	d	Z	LHA
	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	° ′	′	°	
69	– – 19	-41	1 22	– 00	−42	123	– – 42	-42	1 24	– – 24	-42	1 24	– – 06	-42	1 25	291
68	0– 40	−42	1 23	– – 22	-42	1 24	– – 04	-42	1 24	– – 46	-43	1 25	– – 29	-42	1 26	292
67	0– 01	−43	1 23	0– 44	−42	1 24	– – 26	-43	1 25	– – 09	-42	1 26	– – 51	-43	1 26	293
66	00 37	−43	124	0– 06	−43	1 25	0– 49	−43	1 26	– – 32	-43	1 26	– – 15	-42	1 27	294
65	01 15	−43	125	00 32	−44	125	0– 12	−43	1 26	0– 55	−43	1 27	– – 38	-43	1 28	295
64	01 52	−43	125	01 09	−44	126	00 25	−43	127	0– 18	−44	1 27	– – 02	-43	1 28	296
63	02 30	−44	126	01 46	−44	127	01 02	−44	127	00 18	−44	128	0– 26	−43	1 29	297
62	03 07	−44	127	02 23	−45	127	01 38	−44	128	00 54	−44	129	00 10	−44	129	298
61	03 43	−44	127	02 59	−45	128	02 14	−44	129	01 30	−45	129	00 45	−44	130	299
60	04 20	−45	128	03 35	−45	129	02 50	−45	129	02 05	−45	130	01 20	−45	131	300
59	04 56	−45	129	04 11	−46	129	03 25	−45	130	02 40	−45	131	01 55	−45	131	301
58	05 31	−45	129	04 46	−46	130	04 00	−45	131	03 15	−46	131	02 29	−45	132	302
57	06 07	−46	130	05 21	−46	131	04 35	−46	131	03 49	−46	132	03 03	−46	133	303
56	06 42	−46	131	05 56	−47	131	05 09	−46	132	04 23	−46	133	03 37	−46	133	304
55	07 16	−46	132	06 30	−47	132	05 43	−46	133	04 57	−47	133	04 10	−47	134	305
54	07 50	−46	132	07 04	−47	133	06 17	−47	134	05 30	−47	134	04 43	−47	135	306
53	08 24	−47	133	07 37	−47	134	06 50	−47	134	06 03	−48	135	05 15	−47	135	307
52	08 58	−48	134	08 10	−47	134	07 23	−48	135	06 35	−48	136	05 47	−47	136	308
51	09 31	−48	134	08 43	−48	135	07 55	−48	136	07 07	−48	136	06 19	−48	137	309
50	10 03	−48	135	09 15	−48	136	08 27	−48	136	07 39	−49	137	06 50	−48	138	310
49	10 36	−49	136	09 47	−49	137	08 58	−48	137	08 10	−49	138	07 21	−49	138	311
48	11 07	−49	137	10 18	−49	137	09 29	−49	138	08 40	−49	138	07 51	−49	139	312
47	11 39	−50	137	10 49	−49	138	10 00	−49	139	09 11	−50	139	08 21	−49	140	313
46	12 10	−50	138	11 20	−50	139	10 30	−49	139	09 41	−50	140	08 51	−50	140	314
45	12 40	−50	139	11 50	−50	140	11 00	−50	140	10 10	−50	141	09 20	−50	141	315
44	13 10	−50	140	12 20	−51	140	11 29	−50	141	10 39	−51	141	09 48	−50	142	316
43	13 39	−50	140	12 49	−51	141	11 58	−51	142	11 07	−50	142	10 17	−51	143	317
42	14 08	−51	141	13 17	−51	142	12 26	−51	142	11 35	−51	143	10 44	−51	143	318
41	14 37	−51	142	13 46	−52	143	12 54	−51	143	12 03	−52	144	11 11	−51	144	319
40	15 05	−52	143	14 13	−51	143	13 22	−52	144	12 30	−52	144	11 38	−52	145	320
39	15 32	−52	144	14 40	−52	144	13 48	−52	145	12 56	−52	145	12 04	−52	146	321
38	15 59	−52	145	15 07	−52	145	14 15	−53	146	13 22	−52	146	12 30	−53	147	322
37	16 26	−53	145	15 33	−53	146	14 40	−52	146	13 48	−53	147	12 55	−53	147	323
36	16 52	−53	146	15 59	−53	147	15 06	−54	147	14 12	−53	148	13 19	−53	148	324
35	17 17	−53	147	16 24	−54	147	15 30	−53	148	14 37	−54	148	13 43	−53	149	325
34	17 42	−54	148	16 48	−54	148	15 54	−53	149	15 01	−54	149	14 07	−54	150	326
33	18 06	−54	149	17 12	−54	149	16 18	−54	150	15 24	−54	150	14 30	−55	151	327
32	18 29	−54	150	17 35	−54	150	16 41	−55	150	15 46	−54	151	14 52	−55	151	328
31	18 52	−54	150	17 58	−55	151	17 03	−55	151	16 08	−54	152	15 14	−55	152	329
30	19 15	−55	151	18 20	−55	152	17 25	−55	152	16 30	−55	153	15 35	−55	153	330
29	19 36	−55	152	18 41	−55	153	17 46	−55	153	16 51	−56	153	15 55	−55	154	331
28	19 58	−56	153	19 02	−55	153	18 07	−56	154	17 11	−56	154	16 15	−55	155	332
27	20 18	−56	154	19 22	−56	154	18 26	−55	155	17 31	−56	155	16 35	−56	156	333
26	20 38	−56	155	19 42	−56	155	18 46	−56	156	17 50	−57	156	16 53	−56	156	334
25	20 57	−56	156	20 01	−57	156	19 04	−56	157	18 08	−56	157	17 12	−57	157	335
24	21 16	−57	157	20 19	−57	157	19 22	−56	157	18 26	−57	158	17 29	−57	158	336
23	21 33	−56	158	20 37	−57	158	19 40	−57	158	18 43	−57	159	17 46	−57	159	337
22	21 51	−58	159	20 53	−57	159	19 56	−57	159	18 59	−57	160	18 02	−57	160	338
21	22 07	−57	159	21 10	−58	160	20 12	−57	160	19 15	−57	160	18 18	−58	161	339
20	22 23	−58	160	21 25	−57	161	20 28	−58	161	19 30	−58	161	18 32	−57	162	340
19	22 38	−58	161	21 40	−58	162	20 42	−58	162	19 44	−57	162	18 47	−58	162	341
18	22 52	−58	162	21 54	−58	163	20 56	−58	163	19 58	−58	163	19 00	−58	163	342
17	23 06	−58	163	22 08	−59	164	21 09	−58	164	20 11	−58	164	19 13	−58	164	343
16	23 19	−59	164	22 20	−58	164	21 22	−59	165	20 23	−58	165	19 25	−59	165	344
15	23 31	−59	165	22 32	−58	165	21 34	−59	166	20 35	−59	166	19 36	−58	166	345
14	23 42	−59	166	22 43	−58	166	21 45	−59	167	20 46	−59	167	19 47	−59	167	346
13	23 53	−59	167	22 54	−59	167	21 55	−59	168	20 56	−59	168	19 57	−59	168	347
12	24 03	−59	168	23 04	−60	168	22 04	−59	168	21 05	−59	169	20 06	−59	169	348
11	24 12	−59	169	23 13	−60	169	22 13	−59	169	21 14	−59	170	20 15	−59	170	349
10	24 20	−59	170	23 21	−60	170	22 21	−59	170	21 22	−59	171	20 23	−60	171	350
9	24 28	−60	171	23 28	−59	171	22 29	−60	171	21 29	−59	171	20 30	−60	172	351
8	24 34	−59	172	23 35	−60	172	22 35	−59	172	21 36	−60	172	20 36	−60	173	352
7	24 40	−59	173	23 41	−60	173	22 41	−60	173	21 41	−59	173	20 42	−60	173	353
6	24 46	−60	174	23 46	−60	174	22 46	−60	174	21 46	−60	174	20 46	−59	174	354
5	24 50	−60	175	23 50	−60	175	22 50	−60	175	21 50	−59	175	20 51	−60	175	355
4	24 54	−60	176	23 54	−60	176	22 54	−60	176	21 54	−60	176	20 54	−60	176	356
3	24 56	−60	177	23 56	−59	177	22 57	−60	177	21 57	−60	177	20 57	−60	177	357
2	24 58	−60	178	23 58	−60	178	22 58	−60	178	21 58	−60	178	20 58	−59	178	358
1	25 00	−60	179	24 00	−60	179	23 00	−60	179	22 00	−60	179	21 00	−60	179	359
0	25 00	−60	180	24 00	−60	180	23 00	−60	180	22 00	−60	180	21 00	−60	180	360
	25°			26°			27°			28°			29°			

LAT 40°

S. Lat. { L.H.A. greater than 180° ....Zn=180°–Z
L.H.A. less than 180°...........Zn=180°+Z