

▪

593-75

Wheels for detachable pulling chains. Methods of design and construction
of tooth profile. Tolerances

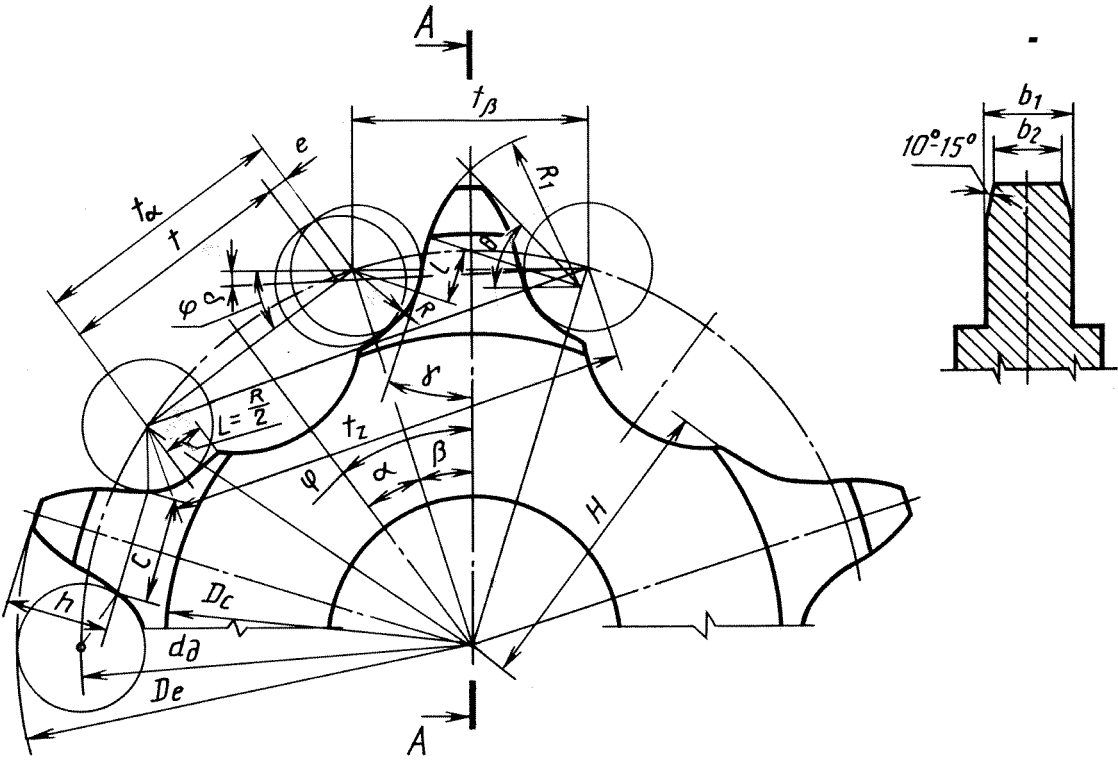
593-64

14 1975 927

01.01.76

25.10.85 3423

1.
589-85.
(
2.
JV° 1).



Черт. 1

(2002 .) 1, 1979 . (1—80)

© , 1975
© , 2002

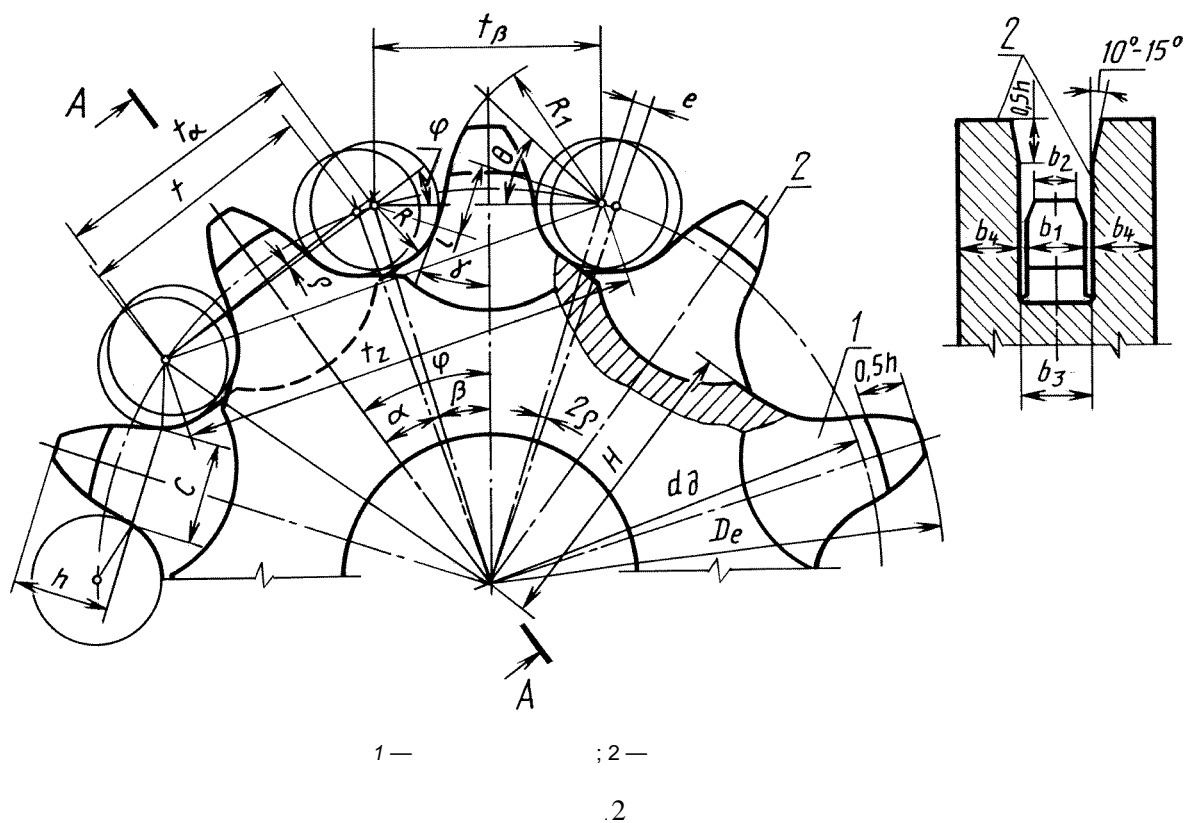
()		$z > 4$	
	Y	$< 18^\circ$	
,	t	589-85	
	?		
	5	$5 < 0,25$	
		180° =	
		$t > 100$ $1 < 80$ $1,4 / 0,7 ?$ $> \frac{\cos}{\cos} \sqrt{\cos} - dz$	
		$4 = t + e$	$1 = d_a \sin$
		$= \arcsin \frac{\sin}{t}$	$= \arcsin \frac{r}{da}$
		$- \wedge^+$	$s = -\frac{\odot}{2} + \Omega$
		= -	
	d_a	$dx = \frac{\sin}{\sin}$	$dR_{sm} -$
		$= fl^{\wedge} \sin$	
		$1_z = d_a \sin$	
		$R = 0,5$	
	i	$l = 1 \sin -$ $- 0,5 \sin(- y)$	$l = 1 p \cdot \sin y$
		$l = 1 p \cdot \cos y -$	
	©	$0 = \arcsin \frac{2}{2} \cdot l$	
	4 max	$Dc \max = dsx \cdot \cos p + 2 \mid \sin 0 - 0,5$	
	4 min	$t'c \text{ mm } D_{\sin}^+ +$	

. 1

		$D_c < d_a \cos \quad - 2,5R$	—
		$= 0,5da \cos \quad - R$	
	h	$h = 0,5(\quad + 2R \sin \quad - d_a \cdot \cos P)$	
		$c = \quad - 2R \cos$	
	l	$b_l < 0,9$	
	h	$bi < 0,75bj$	
—	h	—	$< \quad ,$
	b_4	—	$> 0,5$
	L	—	$L < l$

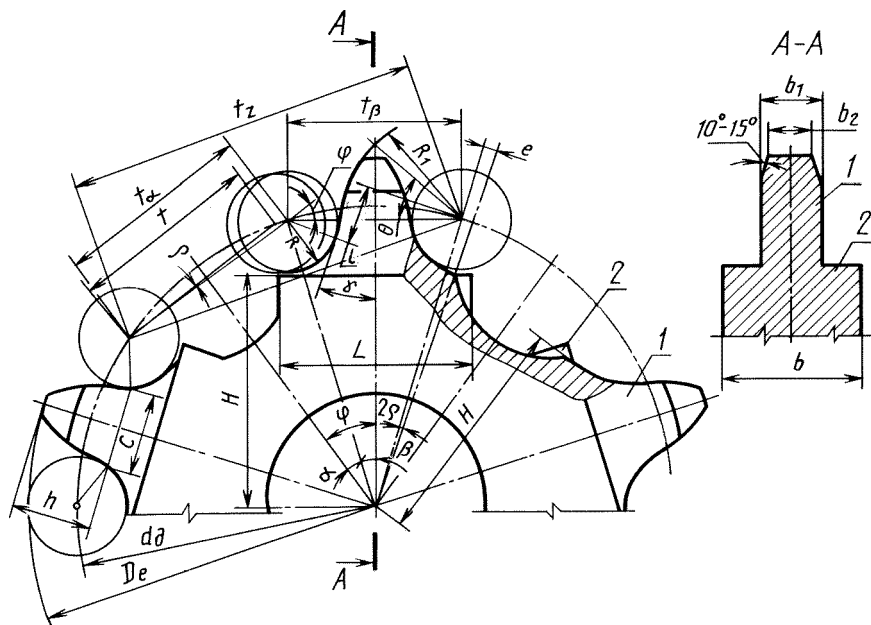
3.

. 2 ' . 1.



4.

3 1.



1 — внутренний венец; 2 — наружный венец

Черт. 3

1—3

5.

$z \sim 4 \sim 15$

6.

7.

2.

2

	h	jsl6
		6

(, JV° 1).

8.

9.

10.

11.

3 4

1

— 0,005 , 3
0,1 , —

, $I = 18^\circ$ $\delta = 0,25$
 1—63—63 2—63—63

589—85

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 167,5 57,1 70,9 118,4	36° 206,2 56,6 70,7 121,2	30° 245,3 56,0 70,9 122,6	25°43' 284,8 55,5 71,2 123,5	22°30' 324,6 55,0 71,6 124,2	20° 364,4 54,6 71,9 124,6	18° 404,0 54,1 72,3 124,8	16°22' 444,0 53,7 72,7 125,1	15° 483,7 53,2 73,0 125,2	13°5' 523,8 52,9 73,4 125,3	12°52' 563,7 52,5 73,7 125,4	12° 603,4 52,1 74,1 125,4	1 15' 643,6 51,8 74,4 125,6	10°35' 683,4 51,4 74,7 125,5
i	9 0													
Ri	15,6 45,3 221,0 184	16,1 44,8 261,0 222	16,4 44,3 301,0 261	16,5 43,8 340,0 300	16,7 43,3 380,0 341	16,7 42,9 420,0 382	16,7 42,4 459,0 422	16,7 42,0 499,0 463	16,7 41,6 538,0 503	16,7 41,3 578,0 546	16,6 40,9 617,0 585	16,6 40,6 657,0 628	16,5 40,3 696,0 670	16,5 39,9 736,0 710
\min	129,2	171,1	212,3	253,2	294,1	334,8	374,9	415,5	455,7	496,1	536,4	576,4	616,8	656,9
ik	66,9	87,8	108,4	128,9	149,3	169,6	189,7	210,0	230,1	250,3	270,4	290,4	310,6	330,7
\backslash	14,0													
h	10,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 723,8 51,2	9°28' 763,4 50,8	9° 803,7 50,5	8°34' 843,5 50,2	8°11' 883,9 49,9	7°50' 923,4 49,6	7°30' 963,9 49,3	7° 12' 1003,8 49,1	6°55' 1043,9 48,8	6°40' 1083,9 48,5	6°26' 1123,6 48,2	6° 12' 1164,1 48,1	6° 1203,7 47,8
1	75,1 125,1	75,4 125,7	75,7 125,7	76,0 125,7	76,3 125,8	76,6 125,7	76,8 125,8	77,1 125,8	77,4 125,9	77,6 125,9	77,9 125,9	78,2 125,9	78,4 125,9
	9,0												
i	16,4	16,4	16,3	16,2	16,2	16,1	16,1	16,0	15,9	15,8	15,8	15,8	15,7
Ri	39,7	39,3	39,0	38,7	38,5	38,1	37,9	37,6	37,4	37,2	36,8	36,7	36,4
	776,0	815,0	855,0	894,0	935,0	974,0	1014,0	1054,0	1093,0	1133,0	1172,0	1212,0	1252,0
\min	750	796	835	877	920	960	1004	1044	1088	1126	1165	1208	—
ik	697,5	737,2	777,7	817,6	858,0	898,0	938,0	978,0	1018,0	1059,0	1098,0	1139,0	1179,0
	351,3	370,9	391,1	411,1	431,3	451,2	471,5	491,5	511,5	531,6	551,4	571,8	591,5
\backslash	14,0												
h	10,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 212,7 72,7 89,9 150,4	36° 261,7 71,9 89,7 153,8	30° 311,5 71,3 89,9 155,7	25°43' 361,7 70,6 90,3 156,9	22° 412,2 70,0 90,7 157,7	20° 462,6 69,4 91,2 158,2	18° 513,1 68,9 91,6 158,5	16°22' 564,0 68,4 92,1 158,9	15° 614,1 67,8 92,6 158,9	13°5 665,0 67,4 92,9 159,1	12°52' 715,8 66,9 93,4 159,3	12° 766,3 66,4 93,9 159,3	1 15' 817,4 66,0 94,3 159,5	10°35' 868,0 65,6 94,7 159,5
i	15,0													
i	19,1	19,9	20,5	20,8	21,1	21,9	21,3	21,3	21,3	21,4	21,3	21,3	21,3	21,2
i	54,1	53,4	52,8	52,2	51,6	51,0	50,6	50,0	49,4	49,1	48,6	48,2	47,8	47,3
i	270,0	320,0	370,0	421,0	471,0	521,0	572,0	622,0	672,0	722,0	772,0	823,0	873,0	923,0
i	236	285	335	386	437	490	542	594	647	702	752	807	860	910
i	155,0	208,0	261,0	313,0	364,0	416,0	467,0	519,0	570,0	621,0	672,0	723,0	774,0	825,0
i	81,4	107,9	134,1	160,1	186,0	211,8	273,4	263,2	288,6	314,3	339,9	365,3	391,0	416,5
i	19,0													
i	14,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 918,6 65,2 95,1 159,6	9°28' 969,8 64,8 95,5 159,6	9° 1020,1 64,3 95,8 159,6	8°34' 1070,6 63,9 96,2 159,3	8°1 1121,9 63,6 96,6 159,6	7°50' 1172,2 63,1 96,9 159,6	7°30' 1223,6 62,9 97,3 159,7	7° 12' 1274,3 62,5 97,6 159,7	6°55' 1325,3 62,2 98,0 159,8	6°40' 1376,2 61,9 98,3 159,8	6°26' 1426,6 61,4 98,6 159,8	6° 12' 1478,2 61,3 99,0 159,9	6° 1528,5 61,0 99,2 159,9
i	15,0												
Ri	21,2 46,9 974,0 963	21,1 46,7 1024,0 1008	21,0 46,2 1074,0 —	20,9 45,7 1124,0 —	20,9 45,4 1175,0 —	20,8 45,0 1224,0 —	20,8 44,8 1275,0 —	20,7 44,5 1326,0 —	20,7 44,2 1376,0 —	20,6 43,9 1426,0 —	20,5 43,4 1476,0 —	20,5 43,3 1528,0 —	20,4 43,0 1578,0 —
ik	876,0 441,9	928,0 467,6	978,0 492,8	1029,0 518,1	1080,0 543,8	1131,0 569,1	1182,0 594,9	1233,0 620,3	1284,0 645,8	1335,0 671,3	1386,0 696,6	1437,0 722,4	1488,0 747,6
h	19,0												
	14,0												

1—80—290

2—80—290

589—85

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 212,7 72,7 89,9 150,4	36° 261,7 72,0 89,7 153,8	30° 311,5 71,3 89,9 155,7	25°43' 361,7 70,6 90,3 156,9	22°30' 412,2 70,0 90,7 157,7	20° 462,6 69,4 91,2 158,2	18° 513,1 68,9 91,6 158,5	16°22' 563,9 68,4 92,1 158,9	15° 614,1 67,8 92,6 158,9	13°5' 665,0 67,4 93,0 159,1	12°52' 715,8 66,9 93,4 159,3	12° 766,3 66,4 93,8 159,3	1 15' 817,4 66,0 94,3 159,5	10°35' 868,0 65,6 94,7 159,5
i	21,0													
Δ	17,7	19,3	19,8	20,4	20,8	21,1	21,3	21,4	21,5	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
\min	48,1	47,4	46,8	46,2	45,6	45,0	44,5	44,1	43,5	43,1	42,6	42,2	41,8	41,3
ik	248,0	299,0	349,0	399,0	450,0	500,0	550,0	600,0	650,0	700,0	751,0	801,0	851,0	901,0
\backslash	241	290	341	393	446	498	—	—	—	—	—	—	—	—
h	140,0	193,0	246,0	298,0	350,0	401,0	452,0	504,0	550,0	606,0	657,0	708,0	759,0	810,0
	75,4	101,9	128,1	154,1	180,0	205,8	231,4	257,2	282,6	308,3	333,9	359,3	385,0	410,5
	29,0													
	22,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 918,6 65,2 95,1 159,6	9°28' 969,8 64,8 95,5 159,6	9° 1020,1 64,3 95,8 159,6	8°34' 1070,6 63,9 96,2 159,5	8°1' 1121,9 63,6 96,6 159,6	7°50' 1172,2 63,1 96,9 159,6	7°30' 1223,6 62,8 97,3 159,7	7° 12' 1274,3 62,5 97,6 159,7	6°55' 1325,3 62,2 97,9 159,8	6°40' 1376,2 61,9 98,3 159,8	6°26' 1426,6 61,4 98,6 159,8	6° 12' 1478,2 61,3 99,0 159,9	6° 1528,5 60,9 99,3 159,9
i	21,0												
Ri	21,6 41,0 951,0	21,6 40,6 1002,0	21,5 40,2 1052,0	21,4 39,7 1101,0	21,4 39,4 1152,0	21,4 39,0 1202,0	21,3 38,8 1253,0	21,3 38,5 1303,0	21,2 38,2 1354,0	21,2 37,9 1404,0	21,1 37,4 1453,0	21,1 37,3 1505,0	21,0 37,0 1555,0
\min	861,0 435,9	912,0 461,6	963,0 486,8	1014,0 512,1	1065,0 537,8	1116,0 563,1	1167,0 588,9	1218,0 614,3	1269,0 639,8	1320,0 665,3	1370,0 690,6	1422,0 716,4	1473,0 741,6
\backslash	29,0												
h	22,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 264,9 92,8 109,9 187,3	36° 326,5 92,0 109,7 191,9	30° 388,8 91,3 109,9 194,4	25°43' 451,6 90,7 110,3 195,9	22°30' 514,7 90,0 110,7 197,0	20° 577,8 89,5 111,2 197,6	18° 640,8 88,9 111,6 198,0	16°22' 704,1 88,3 112,1 198,3	15° 767,4 87,8 112,6 198,6	13°5' 831,0 87,4 113,0 198,8	12°52' 894,2 86,9 113,4 199,0	12° 957,4 86,4 113,9 199,0	1 15' 1021,5 86,1 114,3 199,3	10°35' 1084,9 85,6 114,7 199,6
i	16,0													
$?$	25,0 72,2 348,0 294 201,0 104,5	26,0 71,5 412,0 354 267,0 137,7	26,5 70,8 475,0 416 333,0 170,5	27,0 70,2 538,0 480 398,0 202,9	27,2 69,6 602,0 544 463,0 235,3	27,4 69,0 665,0 608 527,0 267,5	27,5 68,5 728,0 674 591,0 299,5	27,5 68,0 791,0 738 655,0 331,6	27,6 67,5 854,0 804 719,0 363,6	27,6 67,1 917,0 872 783,0 395,7	27,6 66,6 980,0 934 841,0 427,5	27,5 66,2 1043,0 1000 910,0 459,4	27,5 65,9 1106,0 1066 975,0 491,6	27,5 65,4 1169,0 1132 1039,0 523,4
b_l	24,0													
h	18,0													

-														
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
d_a	10° 1148,2 85,2 115,1 199,5	9°28' 1212,2 84,9 115,5 199,5	9° 1274,7 84,3 115,8 199,4	8°34' 1339,0 84,0 116,2 199,5	8°1' 1402,9 83,7 116,6 199,6	7°50' 1465,2 83,2 116,9 199,5	7°30' 1528,8 82,8 117,3 199,5	7° 12' 1593,2 82,6 117,6 199,7	6°55' 1656,0 82,3 118,0 199,7	6°40' 1718,4 81,8 118,3 199,6	6°26' 1782,6 81,4 118,6 199,6	6° 12' 1845,5 81,2 119,0 199,6	6° 1909,7 80,9 119,3 199,7	
	16,0													
	1 Ri A_{min} ik	27,4 65,0 1232,0 1196 1102,0 555,2	27,4 64,7 1296,0 1268 1167,0 587,3	27,3 64,2 1358,0 1334 1230,0 618,7	27,3 63,9 1422,0 1396 1294,0 651,0	27,2 63,6 1485,0 1464 1358,0 683,1	27,1 63,1 1547,0 1530 1421,0 714,3	27,0 62,7 1610,0 1600 1484,0 746,2	27,0 62,6 1674,0 1664 1549,0 778,4	27,0 62,2 1736,0 1734 1612,0 809,9	26,8 61,8 1798,0 1794 1675,0 841,2	26,8 61,4 1862,0 1856 1739,0 873,3	26,7 61,2 1924,0 — 1802,0 904,9	26,7 61,0 1988,0 — 1866,0 937,0
		24,0												
		18,0												
18,0														

1—100—220

2—100—220

589—85

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 264,9 92,8 109,9 187,3	36° 326,5 92,0 109,7 191,9	30° 388,8 91,3 109,9 194,4	25°43' 451,6 90,7 110,3 195,9	22°30' 514,7 90,0 110,7 196,9	20° 577,8 89,5 111,2 197,6	18° 640,8 88,9 111,6 198,0	16°22' 704,1 88,3 112,1 198,3	15° 767,4 87,8 112,6 198,6	13°5' 831,0 87,4 113,0 198,8	12°52' 894,2 86,8 113,4 199,0	12° 957,4 86,4 113,8 199,0	1 15' 1021,5 86,1 114,3 199,3	10°35' 1084,9 85,6 114,7 199,3
i	18,5													
$?$	24,5 69,7 339,0 296 195,0 102,0	25,6 69,0 403,0 356 261,0 135,2	26,3 68,3 467,0 418 327,0 168,0	26,8 67,7 530,0 482 392,0 200,4	27,1 67,1 593,0 546 456,0 232,8	27,3 66,6 656,0 612 521,0 265,3	27,5 66,0 719,0 678 585,0 297,3	27,6 65,5 782,0 742 649,0 329,1	27,6 65,0 845,0 808 713,0 361,1	27,7 64,6 908,0 876 777,0 393,2	27,7 64,1 971,0 938 841,0 425,0	27,7 63,7 1034,0 1004 904,0 456,9	27,7 63,4 1098,0 1070 969,0 489,1	27,6 62,9 1161,0 1136 1033,0 520,9
h	24,0													
h	18,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 1148,2 85,2 115,1 199,5	9°28' 1212,1 84,9 115,5 199,5	9° 1274,7 84,3 115,8 199,4	8°34' 1339,0 84,0 116,2 199,5	8°1' 1402,9 83,7 116,6 199,6	7°50' 1465,2 83,2 116,9 199,5	7°30' 1528,8 82,8 117,3 199,5	7° 12' 1593,2 82,6 117,6 199,7	6°55' 1656,0 82,3 118,0 199,7	6°40' 1718,4 81,8 118,3 199,6	6°26' 1782,6 81,4 118,6 199,6	6° 12' 1845,5 81,2 119,0 199,6	6° 1909,7 80,9 119,3 199,7
	18,5												
1	27,6	27,6	27,5	27,5	27,4	27,3	27,3	27,3	27,2	27,1	27,0	26,9	26,9
Ri	62,5	62,2	61,7	61,4	61,1	60,6	60,2	60,1	59,7	59,2	58,9	58,7	58,5
A_{min} ik	1222,0	1287,0	1349,0	1413,0	1476,0	1538,0	1601,0	1666,0	1728,0	1790,0	1853,0	1916,0	1980,0
	1200	1272	1338	1400	1468	1534	—	—	—	—	—	—	—
	1096,0	1160,0	1223,0	1288,0	1352,0	1414,0	1478,0	1543,0	1606,0	1668,0	1732,0	1796,0	1860,0
	552,7	584,8	616,2	648,5	680,6	711,8	743,7	776,0	807,4	838,7	870,8	902,4	934,5
\downarrow	24,0												
h	18,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 422,5 151,4 171,9 298,7	36° 521,3 150,5 171,6 306,4	30° 621,1 149,6 171,9 310,5	25°43' 721,6 148,8 172,3 313,0	22°30' 822,3 148,0 172,8 314,6	20° 923,8 147,4 173,4 316,0	18° 1025,1 146,8 174,0 316,8	16°22' 1126,2 146,1 174,5 317,3	15° 1227,6 145,5 175,1 317,7	13°5' 1329,2 145,0 175,6 318,1	12°52' 1429,7 144,1 176,1 318,1	12° 1531,4 143,7 176,6 318,4	11° 15' 1632,7 143,2 177,1 318,5	10°35' 1734,3 142,6 177,6 318,6
i	20,0													
Δ	42,2 124,0 577,0 468 336,0 173,0	43,4 123,1 680,0 562 442,0 226,1	44,2 122,3 782,0 660 547,0 278,5	44,6 121,5 884,0 760 651,0 330,4	44,9 120,8 986,0 862 754,0 382,0	45,2 120,2 1088,0 967 857,0 433,7	45,4 119,6 1190,0 1068 960,0 485,1	45,4 118,9 1290,0 1170 1062,0 536,2	45,5 118,4 1392,0 1274 1165,0 587,5	45,5 117,9 1493,0 1382 1268,0 638,8	45,4 117,1 1593,0 1480 1369,0 689,4	45,5 116,7 1695,0 1586 1471,0 740,6	45,4 116,1 1795,0 1694 1573,0 791,6	45,3 115,6 1897,0 1794 1675,0 842,6
\min	31,0													
ik	23,0													
h														

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 1837,0 142,4 178,1 319,1	9°28' 1937,3 141,7 178,6 318,9	9° 2039,2 141,2 179,0 319,4	8°34' 2141,6 140,8 179,5 319,2	8°1' 2242,7 140,3 179,9 319,1	7°50' 2344,4 139,9 180,3 319,2	7°30' 2444,9 139,3 180,8 319,1	7° 12' 2546,7 139,0 181,2 319,2	6°55' 2649,0 138,7 181,6 319,5	6°40' 2750,9 138,3 182,0 319,5	6°26' 2851,5 137,6 182,4 319,2	6° 12' 2954,2 137,6 182,7 319,6	6° 3054,0 137,1 183,1 319,4
	20,0												
i	45,4	45,3	45,2	45,1	45,0	45,0	44,9	44,8	44,8	44,7	44,5	44,5	44,4
Ri	115,4	114,7	114,3	113,9	113,4	113,0	112,4	112,2	111,9	111,5	110,9	110,9	110,4
	2000,0	2099,0	2200,0	2302,0	2403,0	2504,0	2604,0	2705,0	2807,0	2909,0	3008,0	3111,0	3214,0
\min	1896	2012	2118	2218	2322	2426	2540	2640	2752	2846	2948	3058	3172
ik	1778,0	1879,0	1981,0	2084,0	2186,0	2288,0	2388,0	2490,0	2593,0	2695,0	2796,0	2899,0	2999,0
	894,2	944,6	995,8	1047,1	1097,8	1148,9	1199,1	1250,2	1301,5	1352,6	1402,9	1454,3	1504,5
\downarrow	31,0												
h	23,0												

1—160—400

2—160—400

589—85

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 422,5 151,4 171,9 298,7	36° 521,3 150,5 171,6 306,4	30° 621,1 149,6 171,9 310,5	25°43' 721,6 148,8 172,3 313,0	22°30' 822,3 148,0 172,8 314,6	20° 923,8 147,4 173,4 316,0	18° 1025,1 146,8 173,9 316,8	16°22' 1126,2 146,1 174,5 317,3	15° 1227,6 145,5 175,1 317,7	13°5' 1329,2 145,0 175,6 318,1	12°52' 1429,7 144,1 176,1 318,1	12° 1531,4 143,7 176,6 318,4	1 5 1632,7 143,2 177,1 318,5	10°35' 1734,3 142,6 177,6 318,6
i	29,5													
Δ	40,1 114,5 546,0 474 312,0 163,5	41,9 113,6 649,0 570 418,0 216,6	43,2 112,8 751,0 670 523,0 269,0	44,3 112,0 853,0 772 627,0 320,9	44,6 111,3 954,0 875 730,0 372,5	45,0 110,1 1057,0 980 834,0 424,2	45,4 110,1 1158,0 1084 937,0 475,6	45,6 109,4 1259,0 1188 1039,0 526,7	45,7 108,9 1360,0 1292 1141,0 578,0	45,8 108,4 1462,0 1402 1244,0 629,3	45,8 107,6 1562,0 1502 1345,0 679,9	46,0 107,2 1663,0 1610 1448,0 731,2	45,9 106,6 1763,0 1718 1549,0 782,1	45,9 106,1 1865,0 1820 1652,0 833,2
\min	38,0													
ik	28,0													
h														

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 1837,0 142,4 178,1 319,1	9°28' 1937,3 141,7 178,6 319,0	9° 2039,2 141,2 179,0 319,0	8°34' 2141,6 140,8 179,5 319,0	8°1' 2242,7 140,3 179,9 319,2	7°50' 2344,4 139,9 180,3 319,2	7°30' 2444,9 139,3 180,8 319,1	7° 12' 2546,7 139,0 181,2 319,2	6°55' 2649,0 138,7 181,6 319,5	6°40' 2750,9 138,3 182,0 319,5	6°26' 2851,5 137,6 182,4 319,3	6° 12' 2954,2 137,6 182,7 319,6	6° 3054,0 137,1 183,1 319,4
	29,5												
1	46,0	46,0	45,9	45,9	45,9	45,8	45,7	45,7	45,7	45,6	45,5	45,5	45,4
Ri	105,9	105,2	104,8	104,4	103,9	103,5	103,0	102,7	102,4	102,0	101,4	101,4	100,8
	1968,0	2067,0	2169,0	2271,0	2371,0	2472,0	2572,0	2674,0	2776,0	2876,0	2677,0	3080,0	3178,0
\min	1924	2042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ik	1755,0	1856,0	1958,0	2060,0	2162,0	2264,0	2364,0	2467,0	2569,0	2672,0	2772,0	2875,0	2975,0
	884,7	935,1	986,3	1037,3	1088,8	1139,4	1189,6	1240,7	1292,4	1343,1	1393,4	1444,8	1495,4
\backslash	38,0												
h	28,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d_a	45° 657,8 241,5 261,9 465,1	36° 812,7 240,6 261,6 477,6	30° 969,2 239,7 261,9 484,5	2543' 1126,4 238,9 262,3 488,6	22° 1284,1 238,2 262,8 491,3	20° 1442,5 237,6 263,4 493,3	18° 1599,8 236,7 264,0 494,3	16°22' 1758,5 236,1 264,5 495,3	15° 1917,3 235,6 265,1 496,2
	29,5								
1	67,9	70,0	71,0	71,8	72,5	72,9	73,1	73,4	73,6
Ri	200,2	199,3	198,4	197,7	197,3	196,4	195,6	195,0	194,5
$?$	910,0	1073,0	1235,0	1395,0	1555,0	1715,0	1873,0	2032,0	2192,0
\min	728	875	1028	1186	1344	1516	1666	1826	1986
$'$	530,0	696,0	859,0	1022,0	1183,0	1344,0	1504,0	1665,0	1825,0
	272,2	355,2	437,1	518,2	598,9	679,6	759,4	839,8	919,9
b_l	38,0								
h	28,0								

	13	14	15	16	17	18	19	20	-
d_a	13°5 2075,9 235,1 265,6 496,7	12°52' 2234,2 234,4 266,1 497,1	12° 2392,1 233,8 266,6 497,2	11 ° 15' 2551,3 233,4 267,1 497,7	10°35' 2710,4 232,8 267,6 497,9	10° 2868,5 232,4 268,1 498,3	9°28' 3028,3 232,0 268,6 498,5	9° 3187,5 231,5 269,0 498,6	— — — — —
	29,5								
1	73,7	73,7	73,7	73,8	73,8	73,8	73,9	73,8	—
Ri	194,1	193,4	192,8	192,4	191,9	191,5	191,2	190,7	—
	2351,0	2509,0	2667,0	2826,0	2985,0	3143,0	3303,0	3462,0	—
\min	2154	2306	2476	2640	2796	2956	3138	3300	—
ik	1985,0	2145,0	2304,0	2464,0	2624,0	2782	2943,0	3103,0	—
	1000,0	1079,6	1159,1	1239,3	1319,2	1398,6	1478,7	1558,7	—
l	38,0								
h	28,0								

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 164,6 55,6 70,2 116,4	36° 203,9 55,6 70,3 119,8	30° 243,4 55,3 70,6 121,7	25°43' 283,1 55,0 71,0 122,8	? 322,9 54,6 71,4 123,6	20° 362,8 54,2 71,8 124,1	18° 402,7 53,8 72,2 124,4	16°22' 442,7 53,4 72,6 124,7	15° 482,6 53,0 72,9 124,9	13°5' 522,6 52,7 73,3 125,1	12°52' 562,7 52,3 73,7 125,2	12° 602,7 52,0 74,0 125,3	11 ° 15' 642,7 51,6 74,4 125,4	10°35' 682,8 51,3 74,7 125,5
i	9,0													
$?$	17,2 43,9 218,0 184 65,4	17,2 43,9 260,0 222 86,7	17,1 43,6 300,0 261 107,5	17,0 43,3 340,0 300 128,0	16,8 42,9 380,0 341 148,5	16,7 42,5 420,0 382 168,8	16,6 42,2 460,0 422 189,1	16,5 41,8 500,0 463 209,4	16,4 41,4 540,0 503 229,6	16,3 41,1 578,0 546 249,7	16,2 40,8 618,0 585 269,9	16,1 40,4 658,0 628 290,1	15,9 40,1 698,0 670 310,2	15,8 39,8 737,0 710 330,3
h	10,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 722,8 51,0 75,0 125,5	9°28' 762,8 50,6 75,3 125,6	9° 802,9 50,4 75,6 125,6	8°34' 843,0 50,0 75,9 125,6	8°1 883,1 49,8 76,2 125,7	7°50' 923,1 49,5 76,5 125,7	7°30' 963,3 49,2 76,8 125,7	7° 12' 1003,2 48,9 77,1 125,7	6°55' 1043,4 48,7 77,4 125,8	6°40' 1083,4 48,4 77,6 125,8	6°26' 1123,6 48,1 77,9 125,8	6° 12' 1163,6 47,9 78,1 125,8	6° 1203,7 47,6 78,4 125,8
	9,0												
1	15,7	15,6	15,5	15,4	15,4	15,3	15,2	15,1	15,0	14,9	14,9	14,8	14,7
Ri	39,5	39,2	38,9	38,6	38,3	38,0	37,8	37,5	37,3	37,0	36,8	36,5	36,3
	777,0	816,0	856,0	896,0	935,0	975,0	1015,0	1054,0	1094,0	1134,0	1174,0	1213,0	1253,0
min	750	796	835	877	920	960	1004	1044	1088	1126	1165	1208	—
	350,4	370,5	390,7	410,8	430,9	450,9	471,1	491,1	511,3	531,3	551,4	571,5	591,6
i	14,0												
h	10,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 209,0 70,8 89,0 147,8	36° 258,9 70,7 89,1 152,2	30° 309,1 70,4 89,5 154,6	25°43' 359,5 69,9 89,9 156,0	22° 410,1 69,5 90,5 156,9	20° 460,7 69,0 91,0 157,6	18° 511,4 68,5 91,5 158,0	16°22' 562,2 68,0 92,0 158,4	15° 612,9 67,5 92,4 158,6	13°5' 663,7 67,1 92,9 158,8	12°52' 714,5 66,6 93,3 159,0	12° 765,3 66,2 93,8 159,1	1° 15' 816,2 65,8 94,2 159,2	10°35' 867,0 65,4 94,6 159,3
i	15,0													
A_{min}	21,9 52,3 260,0 236 79,6	21,9 52,3 318,0 285 106,5	21,7 51,9 370,0 335 132,9	21,6 51,5 421,0 386 159,0	21,5 51,0 472,0 437 185,0	21,3 50,6 522,0 490 210,8	21,2 50,1 572,0 542 236,6	21,0 49,7 623,0 594 262,3	20,9 49,2 673,0 647 287,9	20,7 48,8 724,0 702 313,6	20,6 48,4 774,0 752 339,2	20,4 48,0 824,0 807 364,8	20,3 47,6 875,0 860 390,4	20,2 47,2 925,0 910 415,9
l	19,0													
h	14,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 917,8 65,0 95,0 159,4	9°28' 968,6 64,6 95,4 159,4	9° 1019,6 64,2 95,8 159,5	8°34' 1070,5 63,8 96,2 159,6	8°1' 1121,4 63,5 96,5 159,6	7°50' 1172,2 63,1 96,9 159,6	7°30' 1223,2 62,8 97,2 159,7	7° 12' 1273,9 62,4 97,6 159,7	6°55' 1324,9 62,0 97,9 159,7	6°40' 1375,8 61,7 98,3 159,7	6°26' 1426,8 61,4 98,6 159,8	6° 12' 1477,6 61,1 98,9 159,8	6° 1528,5 60,8 99,3 159,8
	15												
i	20,1	20,0	19,8	19,7	19,6	19,5	19,4	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9	18,8
Ri	46,8	46,4	46,0	45,7	45,4	45,0	44,7	44,3	44,0	43,7	43,4	43,1	42,8
	975,0	1026,0	1076,0	1126,0	1176,0	1227,0	1278,0	1328,0	1378,0	1429,0	1479,0	1530,0	1580,0
min	963	1008	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	441,5	467,0	492,6	518,1	543,6	569,1	594,7	620,1	645,7	671,1	696,7	722,2	747,6
l	19,0												
h	14,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 209,0 70,8 89,0 147,8	36° 258,9 70,7 89,1 152,2	30° 309,1 70,4 89,5 154,6	25°43' 359,5 69,9 90,0 156,0	22° 410,1 69,5 90,5 156,9	20° 460,7 69,0 91,0 157,6	18° 511,4 68,5 91,5 158,0	16°22' 562,2 68,0 92,0 158,4	15° 612,9 67,5 92,4 158,6	13°5' 663,7 67,1 92,9 158,8	12°52' 714,5 66,6 93,3 159,0	12° 765,3 66,2 93,8 159,1	1°15' 816,2 65,8 94,2 159,2	10°35' 867,0 65,4 94,6 159,3
i	21,0													
$?$	21,9 46,3 246,0 241 73,6	21,9 46,3 298,0 290 100,5	21,8 46,0 350,0 341 126,9	21,6 45,5 400,0 393 153,0	21,5 45,1 451,0 446 179,0	21,3 44,6 502,0 498 204,8	21,2 44,1 552,0 — 230,6	21,0 43,7 602,0 — 256,3	20,9 43,2 652,0 — 281,9	20,7 42,8 703,0 — 307,6	20,6 42,3 753,0 — 333,2	20,5 42,0 804,0 — 358,8	20,3 41,6 854,0 — 384,4	20,2 41,2 904,0 — 409,9
h	29,0													
h	22,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 917,8 65,0 95,0 159,4	9°28' 968,6 64,6 95,4 159,4	9° 1019,6 64,2 95,8 159,5	8°34' 1070,5 63,8 96,2 159,6	8°1 1121,4 63,5 96,5 159,6	7°50' 1172,2 63,1 96,9 159,6	7°30' 1223,2 62,8 97,3 159,7	7° 12' 1273,9 62,4 97,6 159,7	6°55' 1324,9 62,0 97,9 159,7	6°40' 1375,8 61,7 98,3 159,7	6°26' 1426,8 61,4 98,6 159,8	6° 12' 1477,6 61,1 98,9 159,8	6° 1528,5 60,8 99,3 159,8
	21,0												
i	20,1	20,0	19,8	19,7	19,6	19,5	19,4	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9	18,8
R_i	40,8	40,4	40,0	39,7	39,4	39,0	38,7	38,3	38,0	37,7	37,4	37,1	36,8
1° min	954,0	1004,0	1055,0	1105,0	1156,0	1206,0	1256,0	1306,0	1357,0	1407,0	1458,0	1508,0	1558,0
	435,5	460,9	486,6	512,1	537,6	563,1	588,7	614,1	639,7	665,1	690,7	716,2	741,6
h	29,0												
	22,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 261,3 90,8 109,1 184,8	36° 326,6 90,8 109,1 190,2	30° 386,4 90,4 109,5 193,2	25°43' 449,4 90,0 110,0 195,0	? 512,6 89,5 110,5 196,2	20° 575,8 89,0 111,0 197,0	18° 639,2 88,5 111,5 197,5	16°22' 702,7 88,0 112,0 198,0	15° 766,1 87,5 112,4 198,3	13°5' 829,6 87,1 112,9 198,6	12°52' 893,2 86,6 113,4 198,8	12° 956,7 86,2 113,8 198,9	11° 15' 1020,1 85,8 114,2 199,0	10°35' 1083,7 85,4 114,6 199,1
i	16,0													
$?$	28,0 70,3 344,0 294 102,7	28,0 70,3 410,0 354 136,3	27,9 70,0 474,0 416 169,3	27,8 69,6 538,0 480 201,9	27,6 69,1 602,0 544 234,3	27,5 68,6 665,0 608 266,5	27,3 68,2 729,0 674 298,7	27,2 67,7 792,0 738 330,8	27,0 67,2 855,0 804 362,9	26,9 66,8 918,0 872 394,9	26,8 66,4 982,0 934 426,9	26,6 66,0 1045,0 1000 458,9	26,5 65,6 1107,0 1066 490,8	26,4 65,2 1171,0 1132 522,8
h	24,0													
h	18,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 1147,3 85,0 115,0 199,2	9°28' 1210,8 84,6 115,4 199,3	9° 1274,5 84,2 115,8 199,4	8°34' 1338,1 83,8 116,2 199,4	8°1' 1401,8 83,5 116,5 199,5	7°50' 1465,2 83,1 116,9 199,5	7°30' 1529,0 82,7 117,3 199,6	7° 12' 1592,3 82,4 117,6 199,6	6°55' 1656,1 82,1 118,0 199,6	6°40' 1719,6 81,7 118,3 199,6	6°26' 1783,4 81,4 118,6 199,7	6° 12' 1847,0 81,1 119,0 199,7	6° 1910,5 80,8 119,2 199,7
	16,0												
i	26,2	26,1	26,0	25,9	25,8	25,7	25,6	25,5	25,4	25,3	25,1	25,0	25,0
Ri	64,8	64,4	64,1	63,7	63,4	63,0	62,7	62,4	62,0	61,7	61,4	61,1	60,8
	1234,0	1297,0	1360,0	1423,0	1486,0	1550,0	1613,0	1676,0	1739,0	1802,0	1865,0	1929,0	1992,0
min	1196	1268	1334	1396	1464	1530	1600	1664	1734	1794	1856	—	—
	554,8	586,6	618,6	650,5	682,4	714,3	746,2	778,0	810,0	842,0	873,7	905,6	937,4
l	24,0												
h	18,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 261,3 90,8 109,1 184,8	36° 323,6 90,8 109,2 190,2	30° 386,4 90,4 109,5 193,2	25°43' 449,4 90,0 110,0 195,0	? 512,6 89,5 110,5 196,2	20° 575,8 89,0 111,0 197,0	18° 639,2 88,4 111,5 197,5	16°22' 702,7 88,0 112,0 198,3	15° 766,1 87,5 112,4 198,3	13°5' 829,6 87,1 112,9 198,6	12°52' 893,2 86,6 113,4 198,8	12° 956,7 86,2 113,8 198,9	11 ° 15' 1020,1 85,8 114,2 199,0	10°35' 1083,7 85,4 114,6 199,1
i	18,5													
$?$	28,0 67,8 337,0 296 100,2	28,0 67,8 402,0 356 133,8	27,9 67,5 467,0 418 166,8	27,8 67,0 530,0 482 199,4	27,6 66,6 594,0 546 231,8	27,5 66,1 657,0 612 264,0	27,3 65,6 721,0 678 296,2	27,2 65,2 784,0 742 328,4	27,0 64,8 847,0 808 360,4	26,9 64,3 910,0 876 392,4	26,8 63,9 974,0 938 424,5	26,6 63,5 1037,0 1004 456,4	26,5 63,1 1099,0 1070 488,3	26,4 62,7 1163,0 1136 520,3
l	24,0													
h	18,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 1147,3 85,0 115,0 199,2	9°28' 1210,1 84,6 115,4 199,3	9° 1274,5 84,2 115,8 199,4	8°34' 1338,1 83,8 116,2 199,4	8°1' 1401,7 83,5 116,5 199,5	7°50' 1465,2 83,1 116,9 199,5	7°30' 1529,0 82,7 117,3 199,6	7° 12' 1592,3 82,4 117,6 199,6	6°55' 1656,1 82,1 118,0 199,6	6°40' 1719,6 81,7 118,3 199,6	6°26' 1783,4 81,4 118,6 199,7	6° 12' 1847,0 81,1 119,0 199,7	6° 1910,5 80,8 119,2 199,7
	18,5												
1	26,2	26,1	26,0	25,9	25,8	25,7	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	25,0	25,0
Ri	62,3	61,9	61,6	61,2	60,9	60,5	60,2	59,8	59,5	59,2	58,9	58,6	58,3
	1226,0	1289,0	1352,0	1415,0	1479,0	1542,0	1605,0	1668,0	1731,0	1794,0	1856,0	1920,0	1984,0
min	1200	1272	1338	1400	1468	1534	—	—	—	—	—	—	—
	552,3	584,1	616,1	648,0	679,9	711,8	743,8	755,5	807,4	839,3	871,2	903,1	934,9
l	24,0												
h	18,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 418,1 149,0 170,9 295,6	36° 517,8 148,9 171,0 304,3	30° 618,2 148,5 171,5 309,1	25°43' 719,3 148,0 172,0 312,1	22°30' 820,1 147,4 172,6 313,8	20° 921,3 146,8 173,2 315,1	18° 1022,8 146,2 173,8 316,0	16°22' 1124,3 145,6 174,4 316,8	15° 1225,8 145,1 174,9 317,3	13°5' 1327,4 144,5 175,5 317,7	12°52' 1429,1 144,0 176,0 318,0	12° 1530,7 143,5 176,5 318,2	1 15' 1632,3 143,0 177,0 318,4	10°35' 1734,0 142,5 177,5 318,6
i	20,0													
Δ	46,0 121,7 573,3 478 170,8	46,0 121,6 678,0 562 224,4	45,9 121,2 782,0 660 277,0	45,8 120,7 884,0 760 329,5	45,5 120,2 987,0 862 380,9	45,4 119,6 1088,0 967 432,5	45,2 119,0 1190,0 1068 483,9	45,0 118,5 1292,0 1170 535,3	44,8 117,9 1393,0 1274 586,6	44,6 117,4 1495,0 1382 637,9	44,5 117,0 1596,0 1480 689,1	44,3 116,4 1697,0 1586 740,2	44,2 115,9 1798,0 1694 791,3	44,0 115,5 1900,0 1794 842,4
l	31,0													
h	23,0													

-													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10° 1835,7 142,0 178,0 318,8	9°28' 1937,2 141,5 178,5 318,9	9° 2039,2 141,0 179,0 319,0	8°34' 2141,0 140,6 179,4 319,1	8°1' 2242,7 140,2 179,9 319,2	7°50' 2344,3 139,7 180,3 319,2	7°30' 2446,4 139,3 180,7 319,3	7° 12' 2547,7 138,8 181,1 319,3	6°55' 2649,8 138,5 181,5 319,4	6°40' 2751,5 138,1 181,9 319,4	6°26' 2853,5 137,7 182,3 319,5	6° 12' 2955,3 137,3 182,7 319,6	6° 3056,9 136,9 183,1 319,6
	20,0												
i	43,9	43,7	43,6	43,4	43,3	43,2	43,0	42,9	42,8	42,7	42,5	42,4	42,3
Ri	115,0	114,6	114,1	113,7	113,3	112,9	112,5	112,0	111,7	111,3	111,0	110,6	110,2
	2001,0	2102,0	2204,0	2305,0	2406,0	2508,0	2609,0	2710,0	2812,0	2913,0	3014,0	3116,0	3216,0
min	1896	2012	2118	2218	2322	2426	2540	2640	2752	2846	2948	3058	3172
	893,5	944,4	995,7	1046,8	1097,7	1148,7	1200,0	1250,6	1301,8	1352,8	1403,8	1454,8	1505,7
l	31,0												
h	23,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
d_a	45° 418,1 149,0 170,9 295,6	36° 517,8 148,9 171,0 304,3	30° 618,2 148,5 171,4 309,1	2542' 719,1 148,0 172,0 312,0	22°30' 820,1 147,4 172,6 313,8	20° 921,3 146,8 173,2 315,1	18° 1022,8 146,2 173,8 316,0	16°22' 1124,3 145,6 174,4 316,8	15° 1225,8 145,1 174,9 317,3	13°5' 1327,4 144,5 175,5 317,7	12°52' 1429,1 144,0 176,0 318,0	12° 1530,6 143,5 176,5 318,2	1 15' 1632,3 143,0 177,0 318,4	10°35' 1734,0 142,5 177,5 318,6
i	29,5													
$?$	46,0 112,2 544,0 474 161,3	46,0 112,1 649,0 570 214,9	45,9 111,7 752,0 670 267,5	45,7 111,2 855,0 772 319,6	45,5 110,7 957,0 875 371,4	45,4 110,1 1059,0 980 423,0	45,2 109,5 1161,0 1084 474,4	45,0 109,0 1262,0 1188 525,8	44,8 108,5 1364,0 1292 577,1	44,6 107,9 1465,0 1402 628,4	44,5 107,4 1566,0 1502 679,6	44,3 106,9 1668,0 1610 730,7	44,2 106,5 1769,0 1718 781,8	44,0 106,0 1870,0 1820 832,9
h	28,0													

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d_a	10°	9°28'	9°	8° 34'	8°1	7°50'	7°30'	7° 12'	6°55'	6°40'	6°26'	6° 12'	6°
	1835,7	1937,2	2039,2	2141,0	2242,7	2344,3	2446,4	2547,7	2649,8	2751,5	2853,5	2955,3	3056,9
	142,0	141,5	141,0	140,6	140,2	139,7	139,3	138,8	138,5	138,1	137,7	137,3	136,9
	178,0	178,5	179,0	179,4	179,8	180,3	180,7	181,1	181,5	181,9	182,3	182,1	183,1
	318,8	318,9	319,0	319,1	319,2	319,2	319,3	319,3	319,4	319,4	319,5	319,6	319,6
	29,5												
i	43,9	43,7	43,6	43,4	43,3	43,2	43,0	42,9	42,8	42,7	42,5	42,4	42,3
Ri	105,5	105,1	104,6	104,2	103,8	103,4	103,0	102,6	102,2	101,8	101,4	101,1	100,7
min	1972,0	2072,0	2174,0	2275,0	2377,0	2478,0	2579,0	2680,0	2782,0	2883,0	2984,0	3086,0	3187,0
	1924	2042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	884,0	935,0	986,2	1037,2	1088,2	1139,2	1190,4	1241,1	1292,3	1343,3	1394,3	1445,3	1496,2
h	38,0												
	28,0												

	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d_a	45°	36°	30°	25°43'	22° ' '	20°	18°	16°22'	15°
	653,3	809,0	966,0	1123,5	1281,4	1439,6	1598,0	1756,7	1915,3
	239,0	238,9	238,5	238,0	237,4	236,8	236,2	235,6	235,1
	260,9	261,0	261,4	262,0	262,6	263,2	263,8	264,4	265,0
L_C	461,9	475,5	483,0	487,5	490,4	492,4	493,8	494,9	495,7
R	29,5								
As max min	73,8	73,8	73,7	73,5	73,4	73,2	73,0	72,8	72,6
	197,8	197,7	197,3	196,8	196,2	195,7	195,2	194,6	194,0
	908,0	1073,0	1236,0	1397,0	1557,0	1717,0	1876,0	2036,0	2195,0
	728	875	1028	1186	1344	1516	1666	1826	1986
	269,9	353,4	435,4	516,8	597,6	678,2	758,6	838,8	918,9
b_l	38,0								
h	28,0								

	13	14	15	16	17	18	19	20	21
d_a	13°5 2074,0	12°52' 2232,9	12° 2391,6	11 ° 15' 2550,4	10°35' 2709,4	10° 2868,2	9°28' 3027,0	9° 3186,3	—
1	234,5 265,5 496,4	234,0 266,0 496,9	233,4 266,5 497,2	232,9 267,0 497,6	232,5 267,6 497,9	232,0 268,0 498,1	231,5 268,5 498,2	231,1 269,0 498,5	— — — —
i					29,5				
Ri	72,5	72,3	72,1	72,0	71,8	71,7	71,5	71,4	
max	193,6	193,0	192,5	192,0	192,6	191,1	190,7	190,3	—
min	2354,0	2513,0	2672,0	2830,0	2989,0	3148,0	3306,0	3465,0	—
	2154	2306	2476	2640	2796	2956	3138	3300	—
	999,0	1079,0	1159,0	1239,0	1318,6	1398,3	1478,0	1558,0	—
l					38,0				
h					28,0				

(, JV° 1).

<https://minable.ru/gosty>