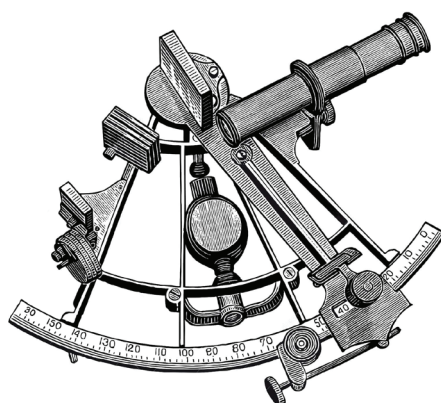




NAUTIČKI GODIŠNJAK 2026.



HRVATSKI HIDROGRAFSKI INSTITUT
SPLIT, HRVATSKA

IZDAVAČ
Hrvatski hidrografski institut

GLAVNA UREDNICA
Vinka Kolić Bubić

POMOĆNIK GLAVNE UREDNICE
Tonči Panžić

ODGOVORNI UREDNIK
Ivica Barišić

UREDNICA
Ljubica Martinić

TEHNIČKI UREDNIK
Tonči Jeličić

LEKTURA
Vesna Tomić

GRAFIČKI UREDNIK
Milivoj Pogančić

GRAFIČKA PRIPREMA
Valerija Lukić

TISAK I UVEZ
Grafčki odjel HHI

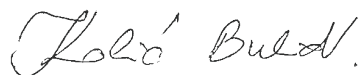
NAKLADA
200 primjeraka

PREDGOVOR

Hrvatski hidrografski institut izdaje redovitu, godišnju publikaciju Nautički godišnjak prema programu čiji je autor poznati stručnjak prof. dr. sc. Petar Čumbelić. Zahvaljujući prof. Čumbeliću, Hrvatska je jedna od zemalja koje se mogu pohvaliti vlastitim izdanjem Nautičkog godišnjaka. Ova publikacija neophodna je na brodu i na pomorskim učilištima za rješavanje zadataka iz astronomske navigacije.

Iz sadržaja izdvajamo: Astronomski znakovi i kratice (hrvatski i engleski), Imena mjeseci i dana u tjednu (hrvatski i engleski), Efemeride (Sunca, Mjeseca, proljetne točke i planeta), Prividna veličina planeta (dijagram), Izlasci i zalasci Sunca (dijagram), Prolaz Sunca, planeta i proljetne točke kroz meridijan (dijagram), Zvijezde svrstane po abecedi, po surektascenziji i po deklinaciji, Zvijezde do uključivo 3. veličine, Tablice za određivanje zemljopisne širine i azimuta pomoću Sjevernjače, Tablica za pretvaranje lučnih u vremenske vrijednosti, Popravci satnog kuta i deklinacije, Nautičke tablice PRZ, Tablice popravaka visina, Tablice popravaka srednje refrakcije za temperaturu i tlak.

RAVNATELJICA



Vinka Kolić Bubić, mag. ing. admin. nav.

SADRŽAJ

Astronomski znakovi i kratice	5
Imena mjeseci i dana u tjednu	6
Efemeride (Sunca, Mjeseca, proljetne točke i planeta)	7
Prividna veličina planeta (dijagram)	252
Izlasci i zalasci Sunca (dijagram)	253
Prolaz Sunca, planeta i proljetne točke kroz meridijan (dijagram)	254
Zvijezde svrstane po abecedi, po surektascenziji i po deklinaciji	255
Zvijezde do uključivo 3. veličine	256
Tablice za određivanje zemljopisne širine i azimuta pomoću Sjevernjače	268
Nautički godišnjak i Nautičke tablice – upute i primjeri	270
Upute za rad s Nautičkim tablicama PRZ	275
Pregled službenih vremena	279
Tablica za pretvaranje lučnih u vremenske vrijednosti	281
Popravci satnog kuta i deklinacije	282
Nautičke tablice PRZ	312
Interpolacijske tablice	340
Tablice popravaka visina	341
Tablice popravaka srednje refrakcije za temperaturu i tlak	343

ASTRONOMSKI ZNAKOVI I KRATICE

UT	Svjetsko vrijeme.....	Universal Time	UT
Ts	Griničko srednje vrijeme.....	Greenwich Mean Time	GMT
Tp	Griničko pravo vrijeme	Greenwich Apparent Time	GAT
Tz	Griničko zvjezdano vrijeme.....	Greenwich Sidereal Time	GST
	Srednje vrijeme prolaza	Greenwich Mean Time of the Upper	
Tm	kroz gornji meridijan u Greenwichu	Transit on the Meridian of Greenwich	GMTU
ts	Mjesno srednje vrijeme.....	Local Mean Time	LMT
tp	Mjesno pravo vrijeme	Local Apparent Time	LAT
tz	Mjesno zvjezdano vrijeme	Local Sidereal Time	LST
tx	Zonsko vrijeme	Zone Time	ZT
e	Jednadžba vremena	Equation of Time	Eq. T
S	Grinički satni kut.....	Greenwich Hour Angle	GHA
s	Mjesni satni kut.....	Local Hour Angle, Meridian Angle	LHA
δ	Deklinacija	Declination	Dec.
α	Rektascenzija	Right Ascension	RA
(360- α)	Surektascenzija	Sidereal Hour Angle	SHA
Pl.	Planeti	Planets	Pl.
r	Polumjer.....	Semidiameter	SD
π	Horizontska paralaksa.....	Horizontal Parallax	H.P.
φ	Zemljopisna širina	Latitude	Lat.
λ	Zemljopisna dužina	Longitude	Long.
Br.	Broj	Number	No.
Vel.	Veličina	Magnitude	Mag.
St.	Starost Mjeseca	Moon Age	
	Sunce.....	Sun	
	Mjesec	Moon	
	Mladi Mjesec	New Moon	
	Prva četvrt	First Quarter	
	Puni Mjesec.....	Full Moon	
	Posljednja četvrt.....	Last Quarter	
	Proljetna točka	First point of Aries	
d	dan.....	Day	
h	sat	Hour	
min	minuta	Minute of Time	
s	sekunda	Second of Time	
o	stupanj luka	Degree of Arc	
'	minuta luka.....	Minute of Arc	
	Popravak satnog kuta	Increment of GHA	
	Popravci satnog kuta i deklinacije	Correction to GHA and Declination	
	Vrijeme prolaska zvijezda.....	Upper Transit of Stars at Greenwich	
	Popravak	Correction	
	Tablice za određivanje zemljopisne širine		
	i azimuta pomoću Sjevernjače	Latitude and Azimuth by Polaris	
	Interpolacijske tablice	Interpolation Tables	
	Izlazak/Zalazak	Rise/Set	
	Trajanje sumraka	Twilight Duration	
	Građanski	Civil	
	Nautički	Nautical	

Siječanj 2026.

$\pi =$	0,1 Venera -3,9				0,1 Mars 1,2				Jupiter -2,7				Saturn 1,1				Aries		Zvijezde						
	S	°	'	°	S	°	'	°	S	°	'	°	S	°	'	°	S	°	'	°	Ime	360- α	°	'	°
1. siječnja 2026.	UT																								
	0	180	36,3	-23	37,3	176	47,0	-23	43,2	347	32,3	21	58,7	103	16,9	-3	35,8	100	39,7		Acamar	315	10,9	-40	12,2
	1	195	35,4	-23	37,2	191	47,3	-23	43,0	2	35,1	21	58,8	118	19,2	-3	35,7	115	42,2		Achernar	335	19,4	-57	6,5
	2	210	34,4	-23	37,1	206	47,7	-23	42,9	17	37,9	21	58,9	133	21,6	-3	35,6	130	44,7		Acrux	172	59,2	-63	14,3
	3	225	33,4	-23	37,0	221	48,1	-23	42,7	32	40,7	21	58,9	148	23,9	-3	35,6	145	47,1		Adhara	255	4,8	-29	0,4
	4	240	32,5	-23	36,8	236	48,5	-23	42,5	47	43,5	21	59,0	163	26,2	-3	35,5	160	49,6		Aldebaran	290	38,4	16	33,7
	5	255	31,5	-23	36,7	251	48,9	-23	42,4	62	46,3	21	59,0	178	28,6	-3	35,4	175	52,1						
	6	270	30,5	-23	36,6	266	49,2	-23	42,2	77	49,1	21	59,1	193	30,9	-3	35,4	190	54,5		Alioth	166	12,3	55	48,8
	7	285	29,6	-23	36,4	281	49,6	-23	42,0	92	52,0	21	59,1	208	33,2	-3	35,3	205	57,0		Alkaid	152	51,5	49	10,7
	8	300	28,6	-23	36,3	296	50,0	-23	41,8	107	54,8	21	59,2	223	35,6	-3	35,2	220	59,4		Al Na'ir	27	32,2	-46	50,3
	9	315	27,6	-23	36,2	311	50,4	-23	41,7	122	57,6	21	59,3	238	37,9	-3	35,2	236	1,9		Alnilam	275	36,6	-1	11,1
	10	330	26,7	-23	36,0	326	50,7	-23	41,5	138	0,4	21	59,3	253	40,2	-3	35,1	251	4,4		Alphard	217	46,7	-8	46,3
	11	345	25,7	-23	35,9	341	51,1	-23	41,3	153	3,2	21	59,4	268	42,6	-3	35,0	266	6,8						
	12	0	24,7	-23	35,7	356	51,5	-23	41,2	168	6,0	21	59,4	283	44,9	-3	35,0	281	9,3		Alphecca	126	3,3	26	37,5
	13	15	23,8	-23	35,6	11	51,9	-23	41,0	183	8,8	21	59,5	298	47,2	-3	34,9	296	11,8		Alpheratz	357	34,0	29	14,2
	14	30	22,8	-23	35,5	26	52,3	-23	40,8	198	11,6	21	59,5	313	49,5	-3	34,8	311	14,2		Altair	61	59,5	8	56,2
	15	45	21,8	-23	35,3	41	52,6	-23	40,6	213	14,4	21	59,6	328	51,9	-3	34,8	326	16,7		Ankaa	353	6,4	-42	10,1
	16	60	20,9	-23	35,2	56	53,0	-23	40,5	228	17,3	21	59,7	343	54,2	-3	34,7	341	19,2		Antores	112	15,2	-26	29,3
	17	75	19,9	-23	35,0	71	53,4	-23	40,3	243	20,1	21	59,7	358	56,5	-3	34,6	356	21,6						
	18	90	18,9	-23	34,9	86	53,8	-23	40,1	258	22,9	21	59,8	13	58,9	-3	34,6	11	24,1		Arcturus	145	47,3	19	2,7
	19	105	18,0	-23	34,7	101	54,2	-23	39,9	273	25,7	21	59,8	29	1,2	-3	34,5	26	26,6		Atria	107	9,2	-69	4,3
	20	120	17,0	-23	34,6	116	54,5	-23	39,8	288	28,5	21	59,9	44	3,5	-3	34,4	41	29,0		Avior	234	13,8	-59	35,4
	21	135	16,0	-23	34,4	131	54,9	-23	39,6	303	31,3	21	59,9	59	5,9	-3	34,4	56	31,5		Bellatrix	278	21,7	6	22,4
	22	150	15,1	-23	34,3	146	55,3	-23	39,4	318	34,1	22	0,0	74	8,2	-3	34,3	71	33,9		Betelgeuse	270	50,9	7	24,7
23	165	14,1	-23	34,1	161	55,7	-23	39,2	333	36,9	22	0,1	89	10,5	-3	34,2	86	36,4							
2. siječnja 2026.	0	180	13,1	-23	34,0	176	56,1	-23	39,0	348	39,8	22	0,1	104	12,9	-3	34,2	101	38,9		Canopus	263	51,5	-52	42,6
	1	195	12,2	-23	33,8	191	56,5	-23	38,9	3	42,6	22	0,2	119	15,2	-3	34,1	116	41,3		Capella	280	20,2	46	1,5
	2	210	11,2	-23	33,7	206	56,8	-23	38,7	18	45,4	22	0,2	134	17,5	-3	34,0	131	43,8		Deneb	49	25,7	45	22,5
	3	225	10,2	-23	33,5	221	57,2	-23	38,5	33	48,2	22	0,3	149	19,8	-3	34,0	146	46,3		Denebola	182	24,0	14	25,5
	4	240	9,3	-23	33,3	236	57,6	-23	38,3	48	51,0	22	0,3	164	22,2	-3	33,9	161	48,7		Diphdo	348	46,5	-17	50,7
	5	255	8,3	-23	33,2	251	58,0	-23	38,1	63	53,8	22	0,4	179	24,5	-3	33,8	176	51,2						
	6	270	7,4	-23	33,0	266	58,4	-23	38,0	78	56,6	22	0,5	194	26,8	-3	33,8	191	53,7		Dubhe	193	39,7	61	36,3
	7	285	6,4	-23	32,8	281	58,7	-23	37,8	93	59,5	22	0,5	209	29,2	-3	33,7	206	56,1		Elnath	278	0,5	28	37,8
	8	300	5,4	-23	32,7	296	59,1	-23	37,6	109	2,3	22	0,6	224	31,5	-3	33,6	221	58,6		Eltanin	90	42,3	51	29,0
	9	315	4,5	-23	32,5	311	59,5	-23	37,4	124	5,1	22	0,6	239	33,8	-3	33,6	237	1,1		Enif	33	38,2	9	59,7
	10	330	3,5	-23	32,3	326	59,9	-23	37,2	139	7,9	22	0,7	254	36,1	-3	33,5	252	3,5		Fomalhaut	15	13,8	-29	29,2
	11	345	2,5	-23	32,2	342	0,3	-23	37,1	154	10,7	22	0,7	269	38,5	-3	33,4	267	6,0						
	12	0	1,6	-23	32,0	357	0,6	-23	36,9	169	13,5	22	0,8	284	40,8	-3	33,4	282	8,4		Gacrux	171	50,7	-57	15,3
	13	15	0,6	-23	31,8	12	1,0	-23	36,7	184	16,3	22	0,9	299	43,1	-3	33,3	297	10,9		Gienah	175	42,7	-17	41,1
	14	29	59,7	-23	31,7	27	1,4	-23	36,5	199	19,2	22	0,9	314	45,5	-3	33,2	312	13,4		Hadar	148	35,1	-60	29,7
	15	44	58,7	-23	31,5	42	1,8	-23	36,3	214	22,0	22	1,0	329	47,8	-3	33,2	327	15,8		Hamal	327	50,1	23	35,3
	16	59	57,7	-23	31,3	57	2,2	-23	36,1	229	24,8	22	1,0	344	50,1	-3	33,1	342	18,3		Kaus Aust.	83	31,8	-34	22,3
	17	74	56,8	-23	31,1	72	2,5	-23	35,9	244	27,6	22	1,1	359	52,4	-3	33,0	357	20,8						
	18	89	55,8	-23	31,0	87	2,9	-23	35,8	259	30,4	22	1,1	14	54,8	-3	32,9	12	23,2		Kochab	137	20,5	74	2,5
	19	104	54,8	-23	30,8	102	3,3	-23	35,6	274	33,2	22	1,2	29	57,1	-3	32,9	27	25,7		Markab	13	29,2	15	20,8
	20	119	53,9	-23	30,6	117	3,7	-23	35,4	289	36,0	22	1,3	44	59,4	-3	32,8	42	28,2		Menkar	314	5,1	4	11,5
	21	134	52,9	-23	30,4	132	4,1	-23	35,2	304	38,9	22	1,3	60	1,8	-3	32,7	57	30,6		Menkent	147	56,8	-36	29,7
	22	149	52,0	-23	30,2	147	4,4	-23	35,0	319	41,7	22	1,4	75	4,1	-3	32,7	72	33,1		Miaplacidus	221	37,4	-69	49,2
	23	164	51,0	-23	30,1	162	4,8	-23	34,8	334	44,5	22	1,4	90	6,4	-3	32,6	87	35,6						
3. siječnja 2026.	0	179	50,0	-23	29,9	177	5,2	-23	34,6	349	47,3	22	1,5	105	8,7	-3	32,5	102	38,0		Mirfak	308	26,7	49	57,4
	1	194	49,1	-23	29,7	192	5,6	-23	34,4	4	50,1	22	1,5	120	11,1	-3	32,5	117	40,5		Nunki	75	47,1	-26	15,9
	2	209	48,1	-23	29,5	207	6,0	-23	34,3	19	52,9	22	1,6	135	13,4	-3	32,4	132	42,9		Peacock	53	5,0	-56	39,2
	3	224	47,2	-23	29,3	222	6,3	-23	34,1	34	55,8	22	1,7	150	15,7	-3	32,3	147	45,4		Pollux	243	15,9	27	57,7
	4	239	46,2	-23	29,1	237	6,7	-23	33,9	49	58,6	22	1,7	165	18										

Siječanj 2026.

UT	Sunce				Mjesec							φ	Svitanje			Mjesečev izlazak												
	S	.	δ	.	S	.	v	δ	.	d	π		Naut.	Građ.	Izlazak	1	2	3	4									
	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°		'	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m			
01 sij	0	179	10,0	-23	1,0	36	44,4	2,4	26	24,3	6,7	60,7	N	60	7	9	8	5	9	1	11	50	12	40	14	16	16	11
	1	194	9,7	-23	0,8	51	5,8	2,3	26	31,0	6,5	60,7	58	7	2	7	54	8	45	12	22	13	18	14	46	16	31	
	2	209	9,5	-23	0,6	65	27,1	2,3	26	37,5	6,3	60,8	56	6	55	7	44	8	31	12	46	13	44	15	9	16	47	
	3	224	9,2	-23	0,4	79	48,4	2,2	26	43,8	6,1	60,8	54	6	50	7	35	8	18	13	6	14	5	15	27	17	1	
	4	239	8,9	-23	0,2	94	9,6	2,1	26	49,9	5,9	60,8	52	6	44	7	28	8	8	13	22	14	23	15	43	17	13	
	5	254	8,6	-23	0,0	108	30,6	2,0	26	55,8	5,7	60,8	50	6	39	7	20	7	58	13	36	14	38	15	57	17	24	
	6	269	8,3	-22	59,8	122	51,6	1,9	27	1,5	5,5	60,8	48	6	34	7	14	7	50	13	49	14	51	16	9	17	34	
	7	284	8,0	-22	59,6	137	12,5	1,8	27	7,0	5,3	60,8	N	46	6	30	7	8	7	42	14	0	15	3	16	19	17	42
	8	299	7,7	-22	59,4	151	33,4	1,8	27	12,3	5,1	60,8	44	6	26	7	2	7	34	14	10	15	14	16	29	17	50	
	9	314	7,4	-22	59,2	165	54,1	1,7	27	17,4	4,9	60,8	42	6	22	6	57	7	28	14	19	15	23	16	38	17	5	
	10	329	7,1	-22	59,0	180	14,8	1,6	27	22,3	4,7	60,8	40	6	18	6	52	7	22	14	28	15	32	16	46	18	4	
	11	344	6,8	-22	58,8	194	35,4	1,5	27	27,0	4,5	60,8	35	6	9	6	40	7	8	14	47	15	52	17	4	18	19	
	12	359	6,5	-22	58,6	208	55,9	1,5	27	31,5	4,3	60,8	30	6	0	6	30	6	56	15	3	16	9	17	20	18	32	
	13	14	6,2	-22	58,3	223	16,4	1,4	27	35,7	4,1	60,8	N	25	5	52	6	20	6	45	15	18	16	23	17	33	18	43
	14	29	5,9	-22	58,1	237	36,8	1,4	27	39,8	3,8	60,8	20	5	44	6	11	6	35	15	31	16	37	17	46	18	54	
	15	44	5,6	-22	57,9	251	57,2	1,3	27	43,6	3,6	60,8	15	5	36	6	3	6	26	15	43	16	49	17	57	19	3	
	16	59	5,3	-22	57,7	266	17,5	1,2	27	47,3	3,4	60,8	10	5	28	5	54	6	17	15	55	17	1	18	8	19	13	
	17	74	5,1	-22	57,5	280	37,7	1,2	27	50,7	3,2	60,8	N	5	5	20	5	46	6	8	16	6	17	13	18	19	19	22
	18	89	4,8	-22	57,3	294	57,9	1,2	27	53,9	3,0	60,8	0	5	12	5	38	5	60	16	17	17	24	18	29	19	30	
	19	104	4,5	-22	57,1	309	18,1	1,1	27	56,9	2,8	60,8	S	-10	4	53	5	20	5	43	16	39	17	47	18	50	19	48
	20	119	4,2	-22	56,8	323	38,2	1,1	27	59,7	2,6	60,9	-20	4	31	5	0	5	24	17	3	18	11	19	13	20	6	
	21	134	3,9	-22	56,6	337	58,3	1,0	28	2,2	2,3	60,9	-30	4	2	4	36	5	3	17	31	18	39	19	38	20	28	
	22	149	3,6	-22	56,4	352	18,3	1,0	28	4,6	2,1	60,9	-35	3	44	4	21	4	50	17	48	18	56	19	54	20	40	
	23	164	3,3	-22	56,2	6	38,3	1,0	28	6,7	1,9	60,9	-40	3	22	4	3	4	35	18	7	19	16	20	11	20	55	
02 sij	0	179	3,0	-22	56,0	20	58,3	1,0	28	8,6	1,7	60,8	-45	2	52	3	41	4	18	18	30	19	39	20	32	21	11	
	1	194	2,7	-22	55,7	35	18,3	0,9	28	10,3	1,5	60,8	S	-50	2	9	3	12	3	56	19	1	20	10	20	59	21	32
	2	209	2,4	-22	55,5	49	38,2	0,9	28	11,8	1,3	60,8	-52	1	43	2	58	3	45	19	16	20	25	21	11	21	42	
	3	224	2,1	-22	55,3	63	58,1	0,9	28	13,0	1,0	60,8	-54	1	3	2	40	3	33	19	33	20	42	21	26	21	53	
	4	239	1,9	-22	55,1	78	18,0	0,9	28	14,1	0,8	60,8	-56	Ne		2	19	3	20	19	54	21	3	21	43	22	5	
	5	254	1,6	-22	54,8	92	37,9	0,9	28	14,9	0,6	60,8	-58	Ne		1	52	3	3	20	21	21	30	22	3	22	19	
	6	269	1,3	-22	54,6	106	57,8	0,9	28	15,5	0,4	60,8	S	-60	Ne		1	9	2	44	20	58	22	6	22	29	22	36
	7	284	1,0	-22	54,4	121	17,7	0,9	28	15,8	0,1	60,8																
	8	299	0,7	-22	54,2	135	37,6	0,9	28	16,0	-0,1	60,8	φ		Zalazak	Sumrak		Mjesečev zalazak										
	9	314	0,4	-22	53,9	149	57,5	0,9	28	15,9	-0,3	60,8				Građ.	Naut.	1	2	3	4							
	10	329	0,1	-22	53,7	164	17,4	0,9	28	15,6	-0,5	60,8	N	60	15	6	16	2	16	58	8	2	9	33	10	14	10	28
	11	343	59,8	-22	53,5	178	37,3	0,9	28	15,1	-0,7	60,8	58	15	23	16	14	17	6	7	31	8	56	9	45	10	8	
	12	358	59,5	-22	53,3	192	57,3	1,0	28	14,4	-1,0	60,8	56	15	37	16	23	17	12	7	7	8	29	9	22	9	51	
	13	13	59,2	-22	53,0	207	17,2	1,0	28	13,4	-1,2	60,8	54	15	49	16	32	17	18	6	48	8	8	9	3	9	37	
	14	28	59,0	-22	52,8	221	37,2	1,0	28	12,3	-1,4	60,8	52	15	60	16	40	17	24	6	32	7	50	8	47	9	24	
	15	43	58,7	-22	52,6	235	57,2	1,0	28	10,9	-1,6	60,8	50	16	9	16	47	17	29	6	18	7	35	8	33	9	13	
	16	58	58,4	-22	52,3	250	17,2	1,1	28	9,3	-1,8	60,8	48	16	18	16	54	17	33	6	6	7	22	8	21	9	3	
	17	73	58,1	-22	52,1	264	37,3	1,1	28	7,4	-2,0	60,8	N	46	16	26	17	0	17	38	5	55	7	10	8	10	8	54
	18	88	57,8	-22	51,9	278	57,4	1,1	28	5,4	-2,3	60,7	44	16	33	17	6	17	42	5	45	6	59	7	60	8	46	
	19	103	57,5	-22	51,6	293	17,5	1,2	28	3,1	-2,5	60,7	42	16	40	17	11	17	46	5	36	6	50	7	51	8	39	
	20	118	57,2	-22	51,4	307	37,7	1,2	28	0,7	-2,7	60,7	40	16	46	17	16	17	50	5	27	6	41	7	42	8	31	
	21	133	56,9	-22	51,1	321	58,0	1,3	27	58,0	-2,9	60,7	35	16	60	17	28	17	59	5	9	6	21	7	24	8	16	
	22	148	56,6	-22	50,9	336	18,3	1,3	27	55,1	-3,1	60,7	30	17	12	17	38	18	8	4	53	6	4	7	8	8	2	
	23	163	56,4	-22	50,7	350	38,6	1,4	27	52,0	-3,3	60,7	N	25	17	23	17	47	18	16	4	39	5	49	6	54	7	50
03 sij	0	178	56,1	-22	50,4	4	59,0	1,5	27	48,6	-3,5	60,7	20	17	32	17	56	18	24	4	26	5	36	6	41	7	38	
	1	193	55,8	-22	50,2	19	19,5	1,5	27	45,1	-3,7	60,7	15	17	42	18	5	18	31	4	15	5	23	6	29	7	18	
	2	208	55,5	-22	49,9	33	40,0	1,6	27	41,3	-4,0	60,7	10	17	51	18	13	18	39	4	4	5	11	6	17	7	28	
	3	223	55,2	-22	49,7	48	0,6	1,7	27	37,4	-4,2	60,6	N	5	17	59	18	21	18	48	3	53	4	60	6	6	7	8
	4	238	54,9	-22	4																							

Prosinac 2026.

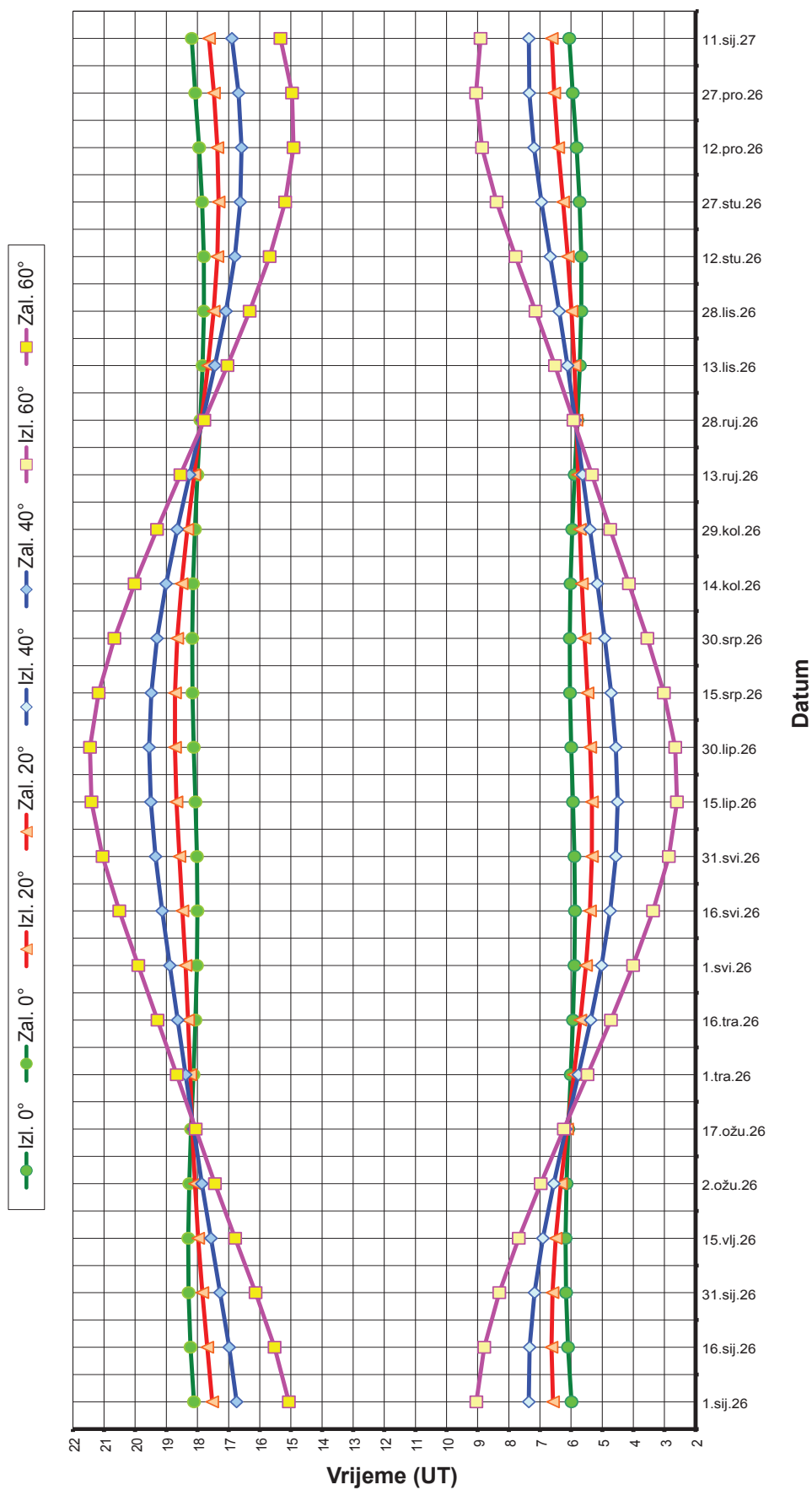
$\pi = 0,2$		Venera -4,5			0,2 Mars -0,1			Jupiter -2,4				Saturn 0,8				Aries		Zvijezde						
UT		S	°	δ	°	S	°	δ	°	S	°	δ	°	S	°	δ	°	Ime	360-α	°	δ	°		
30. prosinca 2026.	0	228	27,9	-14	53,2	296	2,8	10	55,7	309	20,7	13	31,7	89	53,7	1	0,7	98	27,2	Acamar	315	10,3	-40	11,9
	1	243	27,9	-14	53,8	311	4,9	10	55,7	324	23,3	13	31,8	104	56,1	1	0,7	113	29,7	Achernar	335	18,8	-57	6,2
	2	258	27,9	-14	54,4	326	7,0	10	55,6	339	25,9	13	31,8	119	58,5	1	0,7	128	32,1	Acruz	172	58,2	-63	14,7
	3	273	27,9	-14	55,0	341	9,1	10	55,6	354	28,4	13	31,9	135	0,9	1	0,8	143	34,6	Adhara	255	4,2	-29	0,5
	4	288	27,9	-14	55,6	356	11,2	10	55,5	9	31,0	13	32,0	150	3,3	1	0,8	158	37,1	Aldebaran	290	37,4	16	33,8
	5	303	27,9	-14	56,2	11	13,3	10	55,5	24	33,6	13	32,0	165	5,7	1	0,9	173	39,5					
	6	318	27,9	-14	56,8	26	15,5	10	55,4	39	36,2	13	32,1	180	8,1	1	0,9	188	42,0	Alioth	166	11,6	55	48,4
	7	333	27,9	-14	57,4	41	17,6	10	55,4	54	38,8	13	32,1	195	10,5	1	1,0	203	44,5	Alkaid	152	50,9	49	10,4
	8	348	27,9	-14	58,0	56	19,7	10	55,3	69	41,4	13	32,2	210	12,8	1	1,0	218	46,9	Al Na'ir	27	31,2	-46	50,0
	9	3	27,9	-14	58,6	71	21,8	10	55,3	84	44,0	13	32,2	225	15,2	1	1,1	233	49,4	Alnilam	275	35,7	-1	11,1
	10	18	27,9	-14	59,2	86	23,9	10	55,2	99	46,6	13	32,3	240	17,6	1	1,1	248	51,9	Alphard	217	45,9	-8	46,6
	11	33	27,8	-14	59,8	101	26,1	10	55,2	114	49,2	13	32,4	255	20,0	1	1,1	263	54,3					
	12	48	27,8	-15	0,4	116	28,2	10	55,1	129	51,8	13	32,4	270	22,4	1	1,2	278	56,8	Alphecca	126	2,6	26	37,3
	13	63	27,8	-15	1,0	131	30,3	10	55,1	144	54,4	13	32,5	285	24,8	1	1,2	293	59,2	Alpheratz	357	33,1	29	14,6
	14	78	27,8	-15	1,6	146	32,4	10	55,1	159	57,0	13	32,5	300	27,2	1	1,3	309	1,7	Altair	61	58,7	8	56,4
	15	93	27,8	-15	2,2	161	34,6	10	55,0	174	59,6	13	32,6	315	29,6	1	1,3	324	4,2	Ankaa	353	5,6	-42	9,8
	16	108	27,8	-15	2,8	176	36,7	10	55,0	190	2,2	13	32,6	330	31,9	1	1,4	339	6,6	Antores	112	14,2	-26	29,4
	17	123	27,8	-15	3,4	191	38,8	10	54,9	205	4,8	13	32,7	345	34,3	1	1,4	354	9,1					
	18	138	27,7	-15	4,0	206	40,9	10	54,9	220	7,4	13	32,8	0	36,7	1	1,5	9	11,6	Arcturus	145	46,6	19	2,3
	19	153	27,7	-15	4,6	221	43,1	10	54,8	235	10,0	13	32,8	15	39,1	1	1,5	24	14,0	Atria	107	7,4	-69	4,4
	20	168	27,7	-15	5,2	236	45,2	10	54,8	250	12,6	13	32,9	30	41,5	1	1,5	39	16,5	Avior	234	13,5	-59	35,6
	21	183	27,7	-15	5,8	251	47,3	10	54,8	265	15,2	13	32,9	45	43,9	1	1,6	54	19,0	Bellatrix	278	20,8	6	22,4
	22	198	27,7	-15	6,4	266	49,5	10	54,7	280	17,8	13	33,0	60	46,3	1	1,6	69	21,4	Betelgeuse	270	50,0	7	24,7
	23	213	27,6	-15	7,0	281	51,6	10	54,7	295	20,4	13	33,1	75	48,6	1	1,7	84	23,9					
31. prosinca 2026.	0	228	27,6	-15	7,6	296	53,7	10	54,6	310	23,0	13	33,1	90	51,0	1	1,7	99	26,4	Canopus	263	51,1	-52	42,6
	1	243	27,6	-15	8,2	311	55,9	10	54,6	325	25,6	13	33,2	105	53,4	1	1,8	114	28,8	Capella	280	19,0	46	1,5
	2	258	27,6	-15	8,8	326	58,0	10	54,6	340	28,2	13	33,2	120	55,8	1	1,8	129	31,3	Deneb	49	25,1	45	22,8
	3	273	27,5	-15	9,4	342	0,1	10	54,5	355	30,8	13	33,3	135	58,2	1	1,9	144	33,7	Denebola	182	23,2	14	25,1
	4	288	27,5	-15	10,0	357	2,3	10	54,5	10	33,4	13	33,3	151	0,6	1	1,9	159	36,2	Diphdo	348	45,6	-17	50,4
	5	303	27,5	-15	10,6	12	4,4	10	54,4	25	36,0	13	33,4	166	3,0	1	1,9	174	38,7					
	6	318	27,4	-15	11,2	27	6,6	10	54,4	40	38,6	13	33,5	181	5,3	1	2,0	189	41,1	Dubhe	193	38,8	61	35,9
	7	333	27,4	-15	11,8	42	8,7	10	54,4	55	41,2	13	33,5	196	7,7	1	2,0	204	43,6	Elnath	277	59,4	28	37,8
	8	348	27,4	-15	12,4	57	10,9	10	54,3	70	43,8	13	33,6	211	10,1	1	2,1	219	46,1	Eltanin	90	42,0	51	29,0
	9	3	27,3	-15	13,0	72	13,0	10	54,3	85	46,4	13	33,6	226	12,5	1	2,1	234	48,5	Enif	33	37,4	10	0,0
	10	18	27,3	-15	13,6	87	15,1	10	54,3	100	49,0	13	33,7	241	14,9	1	2,2	249	51,0	Fomalhaut	15	12,9	-29	28,9
	11	33	27,3	-15	14,2	102	17,3	10	54,2	115	51,6	13	33,8	256	17,3	1	2,2	264	53,5					
	12	48	27,2	-15	14,8	117	19,4	10	54,2	130	54,2	13	33,8	271	19,6	1	2,3	279	55,9	Gacrux	171	49,8	-57	15,6
	13	63	27,2	-15	15,4	132	21,6	10	54,2	145	56,8	13	33,9	286	22,0	1	2,3	294	58,4	Gienah	175	41,9	-17	41,5
	14	78	27,2	-15	16,0	147	23,7	10	54,1	160	59,4	13	33,9	301	24,4	1	2,4	310	0,8	Hadar	148	33,9	-60	30,0
	15	93	27,1	-15	16,6	162	25,9	10	54,1	176	2,0	13	34,0	316	26,8	1	2,4	325	3,3	Hamal	327	49,2	23	35,6
	16	108	27,1	-15	17,2	177	28,0	10	54,1	191	4,6	13	34,1	331	29,2	1	2,5	340	5,8	Kaus Aust.	83	30,8	-34	22,3
	17	123	27,0	-15	17,8	192	30,2	10	54,0	206	7,2	13	34,1	346	31,6	1	2,5	355	8,2					
	18	138	27,0	-15	18,4	207	32,4	10	54,0	221	9,8	13	34,2	1	33,9	1	2,5	10	10,7	Kochab	137	20,6	74	2,3
	19	153	27,0	-15	19,0	222	34,5	10	54,0	236	12,4	13	34,2	16	36,3	1	2,6	25	13,2	Markab	13	28,4	15	21,2
	20	168	26,9	-15	19,6	237	36,7	10	53,9	251	15,0	13	34,3	31	38,7	1	2,6	40	15,6	Menkar	314	4,2	4	11,8
	21	183	26,9	-15	20,2	252	38,8	10	53,9	266	17,6	13	34,4	46	41,1	1	2,7	55	18,1	Menkent	147	55,8	-36	30,0
	22	198	26,8	-15	20,8	267	41,0	10	53,9	281	20,3	13	34,4	61	43,5	1	2,7	70	20,6	Miaplacidus	221	37,2	-69	49,5
	23	213	26,8	-15	21,4	282	43,1	10	53,9	296	22,9	13	34,5	76	45,9	1	2,8	85	23,0					
1. siječnja 2027.	0	228	26,7	-15	22,0	297	45,3	10	53,8	311	25,5	13	34,5	91	48,2	1	2,8	100	25,5	Mirfak	308	25,5	49	57,6
	1	243	26,7	-15	22,6	312	47,5	10	53,8	326	28,1	13	34,6	106	50,6	1	2,9	115	28,0	Nunki	75	46,1	-26	15,8
	2	258	26,6	-15	23,2	327	49,6	10	53,8	341	30,7	13	34,7	121	53,0	1	2,9	130	30,4	Peacock	53	3,7	-56	39,0
	3	273	26,6	-15	23,8	342	51,8	10	53,7	356	33,3	13	34,7	136	55,4	1	3,0	145	32,9	Pollux	243	14,9	27	57,5
	4	288	26,5	-15	24,4	357	54,0	10	53,7	11	35,9	13	34,8	151	57,8	1	3,0	160	35,3	Procyon	244	48,8	5	9,3
	5	303	26,5	-15	25,0	12	56,1	10	53,7	26	38,5	13	34,9	167	0,1	1	3,1	175	37,8					
	6	318	26,4	-15	25,6	27	58,3	10	53,7	41	41,1	13	34,9	182										

Prosinac 2026.

		Sunce				Mjesec							φ		Svitanje		Izlazak		Mjesečev izlazak							
		S	°	δ	°	S	°	v	°	δ	°	d	°	π	°	Naut.	Građ.			30	31	1	2			
UT																		h	m	h	m	h	m	h	m	
30 pro	0	179	26,3	-23	10,7	280	56,7	13,8	-2	19,9	-15,5	57,7	N	60	7	9	8	6	9	2	1	1	1	3	2	34
	1	194	26,0	-23	10,6	295	29,5	13,8	-2	35,4	-15,4	57,6	58	7	2	7	54	8	45	0	57	0	58	2	24	
	2	209	25,7	-23	10,4	310	2,3	13,9	-2	50,8	-15,4	57,6	56	6	56	7	44	8	31	0	53	0	54	2	16	
	3	224	25,4	-23	10,3	324	35,2	13,9	-3	6,2	-15,4	57,5	54	6	50	7	36	8	19	0	49	0	50	2	9	
	4	239	25,1	-23	10,1	339	8,1	13,9	-3	21,5	-15,3	57,5	52	6	44	7	28	8	8	0	46	0	46	2	3	
	5	254	24,8	-23	9,9	353	41,0	13,9	-3	36,8	-15,3	57,5	50	6	39	7	20	7	58	0	43	0	43	1	57	
	6	269	24,5	-23	9,8	8	14,0	14,0	-3	52,1	-15,2	57,4	48	6	34	7	14	7	49	0	40	0	40	1	52	
	7	284	24,2	-23	9,6	22	46,9	14,0	-4	7,4	-15,2	57,4	N	46	6	29	7	7	7	42	0	37	0	37	1	47
	8	299	23,9	-23	9,4	37	19,9	14,0	-4	22,6	-15,2	57,4	44	6	25	7	2	7	34	0	35	0	34	1	43	
	9	314	23,6	-23	9,3	51	52,9	14,0	-4	37,8	-15,1	57,3	42	6	21	6	56	7	28	0	33	0	32	1	39	
	10	329	23,3	-23	9,1	66	25,9	14,0	-4	52,9	-15,1	57,3	40	6	17	6	51	7	21	0	31	0	30	1	35	
	11	344	23,0	-23	8,9	80	59,0	14,1	-5	8,0	-15,0	57,2	35	6	8	6	40	7	7	0	26	0	25	1	26	
	12	359	22,7	-23	8,8	95	32,0	14,1	-5	23,0	-15,0	57,2	30	5	59	6	29	6	55	0	22	0	20	1	19	
	13	14	22,4	-23	8,6	110	5,1	14,1	-5	38,0	-15,0	57,2	N	25	5	51	6	20	6	44	0	18	0	16	1	12
	14	29	22,1	-23	8,4	124	38,2	14,1	-5	53,0	-14,9	57,1	20	5	43	6	11	6	34	0	14	0	13	1	6	
	15	44	21,8	-23	8,3	139	11,3	14,1	-6	7,9	-14,9	57,1	15	5	35	6	2	6	25	0	11	0	9	1	0	
	16	59	21,5	-23	8,1	153	44,4	14,1	-6	22,8	-14,8	57,1	10	5	27	5	54	6	16	0	8	0	6	0	55	
	17	74	21,2	-23	7,9	168	17,5	14,1	-6	37,6	-14,8	57,0	N	5	5	19	5	45	6	7	0	5	0	3	0	50
	18	89	20,9	-23	7,7	182	50,6	14,1	-6	52,4	-14,7	57,0	0	5	10	5	37	5	59	0	2	23	60	0	44	
	19	104	20,6	-23	7,6	197	23,7	14,1	-7	7,1	-14,7	57,0	S	-10	4	52	5	19	5	42	23	57	0	37	0	34
	20	119	20,3	-23	7,4	211	56,8	14,1	-7	21,8	-14,6	56,9	-20	4	29	4	59	5	23	23	50	0	26	0	23	
	21	134	20,0	-23	7,2	226	30,0	14,1	-7	36,4	-14,6	56,9	-30	4	1	4	34	5	1	23	43	0	14	0	11	
	22	149	19,7	-23	7,0	241	3,1	14,1	-7	51,0	-14,5	56,9	-35	3	42	4	19	4	48	23	39	0	7	0	4	
	23	164	19,4	-23	6,9	255	36,2	14,1	-8	5,5	-14,5	56,8	-40	3	20	4	1	4	33	23	35	23	59	0	25	
31 pro	0	179	19,1	-23	6,7	270	9,4	14,1	-8	20,0	-14,4	56,8	-45	2	50	3	39	4	16	23	29	23	50	0	12	
	1	194	18,8	-23	6,5	284	42,5	14,1	-8	34,4	-14,4	56,7	S	-50	2	5	3	10	3	53	23	23	23	39	23	56
	2	209	18,5	-23	6,3	299	15,6	14,1	-8	48,8	-14,3	56,7	-52	1	39	2	55	3	43	23	20	23	33	23	49	
	3	224	18,2	-23	6,2	313	48,8	14,1	-9	3,1	-14,3	56,7	-54	0	57	2	37	3	31	23	17	23	28	23	41	
	4	239	17,9	-23	6,0	328	21,9	14,1	-9	17,4	-14,2	56,6	-56	Ne		2	16	3	17	23	14	23	21	23	31	
	5	254	17,6	-23	5,8	342	55,0	14,1	-9	31,6	-14,1	56,6	-58	Ne		1	47	3	0	23	10	23	14	23	21	
	6	269	17,3	-23	5,6	357	28,1	14,1	-9	45,7	-14,1	56,6	S	-60	Ne		1	2	2	40	23	5	23	6		
	7	284	17,0	-23	5,4	12	1,3	14,1	-9	59,8	-14,0	56,5														
	8	299	16,7	-23	5,2	26	34,4	14,1	-10	13,8	-14,0	56,5														
	9	314	16,4	-23	5,1	41	7,4	14,1	-10	27,8	-13,9	56,5														
	10	329	16,1	-23	4,9	55	40,5	14,1	-10	41,7	-13,8	56,4														
	11	344	15,8	-23	4,7	70	13,6	14,1	-10	55,5	-13,8	56,4	N	60	15	3	15	60	16	56	11	1	11	2	11	
	12	359	15,5	-23	4,5	84	46,6	14,0	-11	9,3	-13,7	56,4	58	15	20	16	11	17	3	11	4	11	8	11	13	
	13	14	15,2	-23	4,3	99	19,7	14,0	-11	23,0	-13,7	56,3	56	15	34	16	21	17	10	11	6	11	14	11	22	
	14	29	14,9	-23	4,1	113	52,7	14,0	-11	36,7	-13,6	56,3	54	15	47	16	30	17	16	11	9	11	19	11	30	
	15	44	14,6	-23	3,9	128	25,7	14,0	-11	50,3	-13,5	56,3	52	15	58	16	38	17	21	11	11	11	23	11	37	
	16	59	14,3	-23	3,7	142	58,7	14,0	-12	3,8	-13,5	56,3	50	16	7	16	45	17	27	11	13	11	27	11	43	
	17	74	14,0	-23	3,6	157	31,7	14,0	-12	17,3	-13,4	56,2	48	16	16	16	52	17	31	11	14	11	31	11	49	
	18	89	13,7	-23	3,4	172	4,7	13,9	-12	30,6	-13,3	56,2	N	46	16	24	16	58	17	36	11	16	11	34	11	55
	19	104	13,4	-23	3,2	186	37,6	13,9	-12	44,0	-13,3	56,2	44	16	31	17	4	17	40	11	17	11	38	11	60	
	20	119	13,1	-23	3,0	201	10,5	13,9	-12	57,2	-13,2	56,1	42	16	38	17	9	17	44	11	19	11	41	12	4	
	21	134	12,8	-23	2,8	215	43,4	13,9	-13	10,4	-13,1	56,1	40	16	44	17	14	17	48	11	20	11	44	12	9	
	22	149	12,5	-23	2,6	230	16,3	13,9	-13	23,5	-13,0	56,1	35	16	58	17	26	17	57	11	23	11	50	12	18	
	23	164	12,2	-23	2,4	244	49,2	13,8	-13	36,6	-13,0	56,0	30	17	10	17	36	18	6	11	26	11	56	12	27	
01 sij	0	179	11,9	-23	2,2	259	22,0	13,8	-13	49,5	-12,9	56,0	N	25	17	21	17	46	18	14	11	28	12	1	12	
	1	194	11,6	-23	2,0	273	54,8	13,8	-14	2,4	-12,8	56,0	20	17	31	17	55	18	22	11	30	12	6	12		
	2	209	11,3	-23	1,8	288	27,6	13,8	-14	15,3	-12,8	55,9	15	17	40	18	3	18	30	11	32	12	10	12		
	3	224	11,0	-23	1,6	303	0,3	13,7	-14	28,0	-12,7	55,9	10	17	49	18	12	18	38	11	34	12	14	12		
	4	239	10,8	-23	1,4	317	33,1	13,7	-14	40,7	-12,6	55,9	N	5	17	58	18	20	18	46	11	36	12	18		
	5	254	10,5	-23	1,2	332	5,8	13,7	-14	53,3	-12,5	55,9	0	18	7	18	29	18	55	11	38	12	22			
	6	269	10,2	-23	1,0	346	38,4	13,6	-15	5,8	-12,4	55,8	S	-10	18	24	18	47	19	14	11	42	12	31		
	7	284	9,9	-23	0,8	1	11,1	13,6	-15	18,3	-12,4	55,8	-20	18	43	19	7	19	36	11	46	12	39			
	8	299	9,6	-																						

IZLASCI I ZALASCI SUNCA

Izlazak i zalazak Sunca za φ od 0° do 60°



ZVIJEZDE SVRSTANE PO ABECEDI, PO SUREKTASCENZIJI I PO DEKLINACIJI

Zvijezde po abecedi 1-srp-26				
Br	Ime	360-	α	δ
		°	'	°
1	Acamar	315	20,2	-40 15,5
2	Achernar	335	28,4	-57 10,6
3	Acrux	173	11,9	-63 9,8
4	Adhara	255	14,6	-28 59,2
5	Alioth	166	22,4	55 54,4
6	Alkaid	153	0,3	49 15,8
7	Al Na'ir	27	46,0	-46 54,3
8	Aldebaran	290	52,2	16 31,8
9	Alnilam	275	48,9	-1 11,7
10	Alphard	217	58,4	-8 42,4
11	Alphecca	126	12,5	26 40,8
12	Alpheratz	357	45,7	29 8,9
13	Altair	62	10,0	8 53,8
14	Ankaa	353	17,7	-42 14,6
15	Antares	112	28,6	-26 27,4
16	Arcturus	145	57,5	19 7,7
17	Atria	107	31,9	-69 2,9
18	Avior	234	19,6	-59 32,8
19	Bellatrix	278	34,6	6 21,6
20	Betelgeuse	271	4,0	7 24,5
21	Canopus	263	57,7	-52 42,1
22	Capella	280	38,1	46 0,4
23	Deneb	49	32,6	45 19,0
24	Denebola	182	35,9	14 30,8
25	Diphda	348	58,0	-17 55,5
26	Dubhe	193	54,4	61 41,8
27	Elnath	278	15,7	28 36,9
28	Eltanin	90	46,6	51 29,3
29	Enif	33	49,0	9 55,5
30	Fomalhaut	15	26,1	-29 33,7
31	Gacrux	172	3,4	-57 10,7
32	Gienah	175	54,6	-17 36,2
33	Hadar	148	50,8	-60 25,8
34	Hamal	328	3,4	23 30,7
35	Kaus Aust.	83	46,2	-34 22,7
36	Kochab	137	19,0	74 6,9
37	Markab	13	40,4	15 15,8
38	Menkar	314	17,5	4 7,9
39	Menkent	148	10,0	-36 25,5
40	Miaplacidus	221	41,1	-69 45,9
41	Mirfak	308	43,9	49 53,8
42	Nunki	76	0,6	-26 16,9
43	Peacock	53	22,0	-56 41,8
44	Pollux	245	2,3	5 11,8
45	Procyon	96	8,1	12 33,2
46	Rasalhague	207	46,0	11 54,9
47	Regulus	281	14,4	-8 11,3
48	Rigel	139	54,5	-60 53,0
49	Rigil Kent.	102	14,7	-15 44,4
50	Sabik	349	43,1	56 35,5
51	Schedar	96	24,4	-37 6,7
52	Shaula	258	36,0	-16 43,9
53	Sirius	158	33,4	-11 13,1
54	Spica	222	54,4	-43 28,7
55	Suhail	222	54,4	-43 28,7
56	Vega	80	40,0	38 47,6
57	Zuben'ubi	137	7,6	-16 5,2

Zvijezde po surektascenziji				
Br	Ime	360-	α	δ
		°	'	°
37	Markab	13	40,4	15 15,8
30	Fomalhaut	15	26,1	-29 33,7
7	Al Na'ir	27	46,0	-46 54,3
29	Enif	33	49,0	9 55,5
23	Deneb	49	32,6	45 19,0
43	Peacock	53	22,0	-56 41,8
13	Altair	62	10,0	8 53,8
42	Nunki	76	0,6	-26 16,9
56	Vega	80	40,0	38 47,6
35	Kaus Aust.	83	46,2	-34 22,7
28	Eltanin	90	46,6	51 29,3
45	Procyon	96	8,1	12 33,2
51	Schedar	96	24,4	-37 6,7
49	Rigil Kent.	102	14,7	-15 44,4
17	Atria	107	31,9	-69 2,9
15	Antares	112	28,6	-26 27,4
11	Alphecca	126	12,5	26 40,8
36	Kochab	137	19,0	74 6,9
57	Zuben'ubi	137	7,6	-16 5,2
48	Rigel	139	54,5	-60 53,0
16	Arcturus	145	57,5	19 7,7
33	Hadar	148	50,8	-60 25,8
39	Menkent	148	10,0	-36 25,5
6	Alkaid	153	0,3	49 15,8
53	Sirius	158	33,4	-11 13,1
5	Alioth	166	22,4	55 54,4
31	Gacrux	172	3,4	-57 10,7
3	Acrux	173	11,9	-63 9,8
32	Gienah	175	54,6	-17 36,2
24	Denebola	182	35,9	14 30,8
26	Dubhe	193	54,4	61 41,8
46	Rasalhague	207	46,0	11 54,9
10	Alphard	217	58,4	-8 42,4
40	Miaplacidus	221	41,1	-69 45,9
54	Spica	222	54,4	-43 28,7
55	Suhail	222	54,4	-43 28,7
18	Avior	234	19,6	-59 32,8
44	Pollux	245	2,3	5 11,8
4	Adhara	255	14,6	-28 59,2
52	Shaula	258	36,0	-16 43,9
21	Canopus	263	57,7	-52 42,1
20	Betelgeuse	271	4,0	7 24,5
9	Alnilam	275	48,9	-1 11,7
19	Bellatrix	278	34,6	6 21,6
27	Elnath	278	15,7	28 36,9
22	Capella	280	38,1	46 0,4
47	Regulus	281	14,4	-8 11,3
8	Aldebaran	290	52,2	16 31,8
41	Mirfak	308	43,9	49 53,8
38	Menkar	314	17,5	4 7,9
1	Acamar	315	20,2	-40 15,5
34	Hamal	328	3,4	23 30,7
2	Achernar	335	28,4	-57 10,6
25	Diphda	348	58,0	-17 55,5
50	Sabik	349	43,1	56 35,5
14	Ankaa	353	17,7	-42 14,6
12	Alpheratz	357	45,7	29 8,9

Zvijezde po deklinaciji				
Br	Ime	360-	α	δ
		°	'	°
17	Atria	107	31,9	-69 2,9
40	Miaplacidus	221	41,1	-69 45,9
3	Acrux	173	11,9	-63 9,8
33	Hadar	148	50,8	-60 25,8
48	Rigel	139	54,5	-60 53,0
18	Avior	234	19,6	-59 32,8
2	Achernar	335	28,4	-57 10,6
31	Gacrux	172	3,4	-57 10,7
43	Peacock	53	22,0	-56 41,8
21	Canopus	263	57,7	-52 42,1
7	Al Na'ir	27	46,0	-46 54,3
54	Spica	222	54,4	-43 28,7
55	Suhail	222	54,4	-43 28,7
14	Ankaa	353	17,7	-42 14,6
1	Acamar	315	20,2	-40 15,5
51	Schedar	96	24,4	-37 6,7
39	Menkent	148	10,0	-36 25,5
35	Kaus Aust.	83	46,2	-34 22,7
30	Fomalhaut	15	26,1	-29 33,7
4	Adhara	255	14,6	-28 59,2
15	Antares	112	28,6	-26 27,4
42	Nunki	76	0,6	-26 16,9
25	Diphda	348	58,0	-17 55,5
32	Gienah	175	54,6	-17 36,2
52	Shaula	258	36,0	-16 43,9
57	Zuben'ubi	137	7,6	-16 5,2
49	Rigil Kent.	102	14,7	-15 44,4
53	Sirius	158	33,4	-11 13,1
10	Alphard	217	58,4	-8 42,4
47	Regulus	281	14,4	-8 11,3
9	Alnilam	275	48,9	-1 11,7
38	Menkar	314	17,5	4 7,9
44	Pollux	245	2,3	5 11,8
19	Bellatrix	278	34,6	6 21,6
20	Betelgeuse	271	4,0	7 24,5
13	Altair	62	10,0	8 53,8
29	Enif	33	49,0	9 55,5
46	Rasalhague	207	46,0	11 54,9
45	Procyon	96	8,1	12 33,2
24	Denebola	182	35,9	14 30,8
37	Markab	13	40,4	15 15,8
8	Aldebaran	290	52,2	16 31,8
16	Arcturus	145	57,5	19 7,7
34	Hamal	328	3,4	23 30,7
11	Alphecca	126	12,5	26 40,8
27	Elnath	278	15,7	28 36,9
12	Alpheratz	357	45,7	29 8,9
56	Vega	80	40,0	38 47,6
23	Deneb	49	32,6	45 19,0
22	Capella	280	38,1	46 0,4
6	Alkaid	153	0,3	49 15,8
41	Mirfak	308	43,9	49 53,8
28	Eltanin	90	46,6	51 29,3
5	Alioth	166	22,4	55 54,4
50	Sabik	349	43,1	56 35,5
26	Dubhe	193	54,4	61 41,8
36	Kochab	137	19,0	74 6,9

ZVIJEZDE DO UKLJUČIVO 3. VELIČINE

Priv. vel.	Bayerovo i vlastito ime	Siječanj		Veljača		Ožujak	
		SHA	Dek	SHA	Dek	SHA	Dek
		° ' "	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "
2,6	α Pegasi (Markab)	13 29,3 N	15 20,8	13 29,3 N	15 20,7	13 29,2 N	15 20,7
2,6	β Pegasi (Scheat)	13 44,6 N	28 13,6	13 44,6 N	28 13,5	13 44,6 N	28 13,4
1,3	α Piscis Aust.(Fomalhaut)	15 13,8 S	29 29,2	15 13,8 S	29 29,1	15 13,8 S	29 29,1
2,2	β Gruis	18 56,9 S	46 45,1	18 56,9 S	46 45,0	18 56,9 S	46 44,9
2,9	α Tucanæ	24 56,2 S	60 8,0	24 56,2 S	60 7,8	24 56,1 S	60 7,7
2,2	α Gruis (Al Na'ir)	27 32,2 S	46 50,3	27 32,2 S	46 50,1	27 32,1 S	46 50,0
3,0	δ Capricorni	32 53,0 S	16 0,6	32 53,0 S	16 0,6	32 52,9 S	16 0,6
2,5	ε Pegasi (Enif)	33 38,2 N	9 59,7	33 38,2 N	9 59,6	33 38,1 N	9 59,6
3,1	β Aquarii	36 46,3 S	5 27,4	36 46,2 S	5 27,5	36 46,1 S	5 27,5
2,6	α Cephei (Aldebaran)	40 12,8 N	62 41,8	40 12,9 N	62 41,7	40 12,7 N	62 41,6
2,6	ε Cygni	48 11,4 N	34 4,1	48 11,3 N	34 4,0	48 11,2 N	34 3,9
1,3	α Cygni (Deneb)	49 25,7 N	45 22,4	49 25,6 N	45 22,3	49 25,5 N	45 22,2
2,1	α Pavonis (Peacock)	53 5,0 S	56 39,1	53 4,8 S	56 39,0	53 4,6 S	56 38,9
2,3	γ Cygni	54 13,0 N	40 20,4	54 12,9 N	40 20,3	54 12,7 N	40 20,2
0,9	α Aquilæ (Altair)	61 59,5 N	8 56,2	61 59,3 N	8 56,1	61 59,2 N	8 56,1
2,8	γ Aquilæ	63 7,8 N	10 40,6	63 7,7 N	10 40,5	63 7,5 N	10 40,4
3,0	π Sagittarii	72 10,6 S	20 59,0	72 10,4 S	20 59,0	72 10,2 S	20 58,9
3,0	ζ Aquilæ	73 21,2 N	13 54,1	73 21,0 N	13 54,0	73 20,8 N	13 53,9
2,1	σ Sagittarii (Nunki)	75 47,1 S	26 15,9	75 46,9 S	26 15,9	75 46,7 S	26 15,8
0,1	α Lyræ (Vega)	80 33,1 N	38 48,3	80 32,9 N	38 48,2	80 32,7 N	38 48,1
2,9	λ Sagittarii	82 36,6 S	25 24,4	82 36,4 S	25 24,4	82 36,1 S	25 24,4
2,0	ε Sagittarii (KausAust.)	83 31,8 S	34 22,3	83 31,5 S	34 22,3	83 31,3 S	34 22,3
2,8	δ Sagittarii	84 20,3 S	29 49,0	84 20,1 S	29 49,0	84 19,9 S	29 49,0
3,0	γ Sagittarii	88 8,0 S	30 25,4	88 7,8 S	30 25,4	88 7,5 S	30 25,4
2,4	γ Draconis (Eltanin)	90 42,3 N	51 28,9	90 42,0 N	51 28,8	90 41,8 N	51 28,7
2,9	β Ophiuchi	93 48,8 N	4 33,3	93 48,6 N	4 33,2	93 48,4 N	4 33,2
2,5	κ Scorpii	93 55,9 S	39 2,5	93 55,6 S	39 2,5	93 55,4 S	39 2,5
2,0	θ Scorpii	95 12,4 S	43 0,8	95 12,1 S	43 0,7	95 11,8 S	43 0,7
2,1	α Ophiuchi (Rasalhague)	95 58,1 N	12 32,3	95 57,8 N	12 32,3	95 57,6 N	12 32,2
1,7	λ Scorpii (Shaula)	96 9,6 S	37 7,3	96 9,3 S	37 7,3	96 9,0 S	37 7,3
3,0	α Aræ	96 32,5 S	49 53,7	96 32,1 S	49 53,6	96 31,8 S	49 53,6
2,8	ν Scorpii	96 52,2 S	37 18,9	96 51,9 S	37 18,9	96 51,7 S	37 18,9
3,0	β Draconis	97 15,1 N	52 16,7	97 14,8 N	52 16,5	97 14,5 N	52 16,5
2,8	β Aræ	98 8,3 S	55 33,1	98 8,0 S	55 33,1	98 7,6 S	55 33,1
2,4	ε Scorpii	107 2,4 S	34 20,4	107 2,1 S	34 20,4	107 1,9 S	34 20,4
1,9	α Trianguli Aust. (Atria)	107 9,0 S	69 4,2	107 8,4 S	69 4,2	107 7,8 S	69 4,2
2,6	η Ophiuchi (Sabik)	107 9,0 S	69 4,2	107 8,4 S	69 4,2	107 7,8 S	69 4,2
2,9	τ Scorpii	110 37,6 S	28 16,1	110 37,3 S	28 16,2	110 37,0 S	28 16,2
2,8	β Herculis	112 10,0 N	21 25,8	112 9,8 N	21 25,7	112 9,6 N	21 25,7
1,2	α Scorpii (Antares)	112 15,1 S	26 29,3	112 14,8 S	26 29,4	112 14,5 S	26 29,4
3,0	δ Ophiuchi	116 4,4 S	3 45,7	116 4,2 S	3 45,8	116 4,0 S	3 45,9
2,8	β Scorpii	118 15,8 S	19 52,6	118 15,5 S	19 52,6	118 15,3 S	19 52,7
2,5	δ Scorpii (Dschubba)	119 32,0 S	22 41,7	119 31,7 S	22 41,8	119 31,5 S	22 41,8
3,0	π Scorpii	119 53,7 S	26 11,3	119 53,4 S	26 11,3	119 53,1 S	26 11,4
3,0	β Trianguli Aust.	120 38,5 S	63 30,4	120 38,0 S	63 30,4	120 37,6 S	63 30,5
2,8	α Serpentis	123 36,8 N	6 20,5	123 36,5 N	6 20,4	123 36,3 N	6 20,4
2,3	α Coronæ Borealis (Alphecca)	126 3,2 N	26 37,4	126 2,9 N	26 37,3	126 2,7 N	26 37,3
3,0	γ Trianguli Aust.	129 39,8 S	68 46,2	129 39,2 S	68 46,3	129 38,7 S	68 46,4
2,7	β Libræ	130 23,9 S	9 28,8	130 23,6 S	9 28,9	130 23,4 S	9 28,9
2,8	β Lupi	134 56,4 S	43 14,2	134 56,1 S	43 14,2	134 55,8 S	43 14,3
2,9	α Libræ (Zuben'ubi)	136 55,2 S	16 9,0	136 54,9 S	16 9,1	136 54,7 S	16 9,1
2,2	β Ursæ Minoris (Kochab)	137 20,2 N	74 2,5	137 19,6 N	74 2,4	137 19,0 N	74 2,5
2,9	α Lupi	139 5,0 S	47 29,8	139 4,7 S	47 29,9	139 4,4 S	47 30,0
0,1	α Centauri (Rigel Kent)	139 39,5 S	60 56,3	139 39,0 S	60 56,4	139 38,6 S	60 56,5

**TABLICE ZA ODREĐIVANJE ZEMLJOPISNE ŠIRINE
I AZIMUTA POMOĆU SJEVERNJAČE**

sΥ	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
°	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁
0	-26,1	-30,3	-33,5	-35,7	-36,9	-36,9	30,3	26,3	21,5	16,0	10,1	3,8	-9,8	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
1	-26,5	-30,6	-33,8	-35,9	-37,0	-36,9	29,9	25,8	21,0	15,4	9,4	3,2	-9,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4
2	-27,0	-31,0	-34,0	-36,1	-37,0	-36,8	29,6	25,4	20,4	14,9	8,8	2,5	-8,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
3	-27,4	-31,3	-34,3	-36,2	-37,0	-36,7	29,2	24,9	19,9	14,3	8,2	1,9	-7,9	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
4	-27,8	-31,7	-34,5	-36,3	-37,0	-36,6	28,8	24,4	19,4	13,7	7,6	1,3	-7,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0
5	-28,3	-32,0	-34,8	-36,5	-37,1	-36,5	28,4	24,0	18,8	13,1	7,0	0,6	-6,6	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
6	-28,7	-32,3	-35,0	-36,6	-37,1	-36,4	28,0	23,5	18,3	12,5	6,3	0,0	-6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	-29,1	-32,6	-35,2	-36,7	-37,0	-36,3	27,6	23,0	17,7	11,9	5,7	-0,6	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
8	-29,5	-32,9	-35,4	-36,8	-37,0	-36,1	27,2	22,5	17,1	11,3	5,1	-1,3	-4,7	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
9	-29,9	-33,2	-35,6	-36,8	-37,0	-36,0	26,7	22,0	16,6	10,7	4,4	-1,9	-4,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1
φ	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂
°																			
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
35	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
45	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
50	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
55	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
60	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
62	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4
64	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
66	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
68	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
Mje	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃
°																			
Sij	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Vel	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0,2	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Ožu	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	0,3	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Tra	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9
Svi	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	0,3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,06
Lip	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	0,2	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2
Srp	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3
Kol	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	-0,1	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,39
Ruj	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-0,3	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,5
Lis	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	-0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	-0,4	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,6
Stu	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	-0,4	26,7	22,0	16,6	10,7	4,4	-1,9
Pro	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	-0,3	27,2	22,5	17,1	11,3	5,1	-1,3
	Azimut																		
sΥ	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185
φ°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
5	0,4	0,3	0,2	0,1	359,9	359,8	359,7	359,6	359,5	359,4	359,4	359,4	359,4	359,4	359,4	359,4	359,5	359,5	359,6
15	0,4	0,3	0,2	0,1	359,9	359,8	359,7	359,6	359,5	359,4	359,4	359,4	359,4	359,3	359,4	359,4	359,4	359,5	359,6
25	0,4	0,3	0,2	0,1	359,9	359,8	359,6	359,5	359,5	359,4	359,3	359,3	359,3	359,3	359,3	359,3	359,4	359,5	359,6
35	0,5	0,4	0,3	0,1	359,9	359,7	359,6	359,5	359,4	359,3	359,3	359,2	359,3	359,2	359,2	359,3	359,3	359,4	359,5
45	0,6	0,4	0,3	0,2	359,9	359,7	359,5	359,4	359,3	359,2	359,2	359,1	359,1	359,1	359,1	359,2	359,2	359,3	359,4
50	0,6	0,5	0,3	0,2	359,8	359,7	359,5	359,4	359,2	359,1	359,1	359,0	359,1	359,0	359,0	359,1	359,2	359,3	359,4
55	0,7	0,5	0,4	0,2	359,8	359,6	359,4	359,3	359,1	359,0	359,0	358,9	358,9	358,9	358,9	359,0	359,1	359,2	359,3
60	0,8	0,6	0,4	0,2	359,8	359,6	359,4	359,2	359,0	358,9	358,8	358,8	358,8	358,7	358,8	358,8	358,9	359,0	359,2
62	0,9	0,7	0,5	0,2	359,8	359,5	359,3	359,1	359,0	358,8	358,7	358,7	358,7	358,7	358,7	358,7	358,8	359,0	359,1
64	0,9	0,7	0,5	0,3	359,8	359,5	359,3	359,1	358,9	358,7	358,6	358,6	358,6	358,6	358,6	358,7	358,8	358,9	359,1
66	1,0	0,8	0,5	0,3	359,7	359,5	359,2	359,0	358,8	358,6	358,5	358,5	358,5	358,4	358,5	358,5	358,7	358,8	359,0
68	1,1	0,8	0,6	0,3	359,7	359,4	359,1	358,9	358,7	358,5	358,4	358,3	358,3	358,3	358,3	358,4	358,5	358,7	358,9

**TABLICE ZA ODREĐIVANJE ZEMLJOPISNE ŠIRINE
I AZIMUTA POMOĆU SJEVERNJAČE**

sΥ	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360
°	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁	kor ₁
0	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	33,7	30,5	26,3	21,4	15,8	9,8	3,4	-3,0	-9,4	-15,5	-21,1	-26,1
1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	33,4	30,1	25,9	20,9	15,2	9,1	2,8	-3,7	-10,0	-16,1	-21,6	-26,5
2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	33,1	29,7	25,4	20,3	14,6	8,5	2,1	-4,3	-10,7	-16,7	-22,2	-27,0
3	0,0	0,0	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	32,8	29,3	24,9	19,8	14,0	7,9	1,5	-5,0	-11,3	-17,2	-22,7	-27,4
4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	32,5	28,9	24,4	19,2	13,4	7,2	0,8	-5,6	-11,9	-17,8	-23,2	-27,8
5	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	32,2	28,5	24,0	18,7	12,8	6,6	0,2	-6,3	-12,5	-18,4	-23,7	-28,3
6	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	31,9	28,1	23,5	18,1	12,2	6,0	-0,5	-6,9	-13,1	-18,9	-24,2	-28,7
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	27,7	23,0	17,6	11,6	5,3	-1,1	-7,5	-13,7	-19,5	-24,7	-29,1
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	31,2	27,2	22,4	17,0	11,0	4,7	-1,8	-8,2	-14,3	-20,0	-25,1	-29,5
9	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	30,8	26,8	21,9	16,4	10,4	4,1	-2,4	-8,8	-14,9	-20,6	-25,6	-29,9
φ	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂	kor ₂
°																		
5	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
25	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
35	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
45	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
50	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
55	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
60	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
62	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2
64	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2
66	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
68	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
Mje	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃	kor ₃
°																		
Sij	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Vel	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,1
Ožu	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1
Tra	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
Svi	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3
Lip	0,7	0,9	1	1,1	1,2	1,2	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4
Srp	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3
Kol	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2
Ruj	0,9	1,1	1,3	1,4	1,5	1,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
Lis	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,6	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Stu	26,7	22,0	16,6	10,7	4,4	-1,9	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Pro	27,2	22,5	17,1	11,3	5,1	-1,3	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Azimut																		
sΥ	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	360
φ°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
5	359,7	359,8	359,9	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
15	359,7	359,8	359,9	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
25	359,7	359,8	359,9	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5
35	359,6	359,7	359,9	0,0	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5
45	359,6	359,7	359,9	0,0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
50	359,5	359,7	359,8	0,0	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7
55	359,5	359,6	359,8	0,0	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8
60	359,4	359,6	359,8	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9
62	359,3	359,6	359,8	0,0	0,2	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
64	359,3	359,5	359,8	0,0	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0
66	359,2	359,5	359,7	0,0	0,3	0,5	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1
68	359,2	359,4	359,7	0,0	0,2	0,6	0,8	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,4	1,3	1,2

NAUTIČKI GODIŠNJAK – UPUTE I PRIMJERI

Za određivanje pozicije broda metodama astronomske navigacije potrebni su podaci o nebeskim tijelima. Ovaj Nautički godišnjak (NG) sadržava podatke za 58 zvijezda stajaćica te za Sunce, Mjesec i četiri tzv. *navigacijska planeta*: Veneru, Mars, Jupiter i Saturn. Navedena tijela često se zajedničkim imenom nazivaju navigacijska nebeska tijela.

Podaci koje sadržava Nautički godišnjak

- Podaci na dnevnim stranicama
- Podaci o zvijezdama stajaćicama
- Tablice za određivanje zemljopisne širine i azimuta pomoću Sjevernjače
- Tablice popravaka satnog kuta i deklinacije
- Upute za rad s Nautičkim godišnjakom
- Upute za rad s Nautičkim tablicama *PRZ*
- Nautičke tablice *PRZ*
- Razne pomoćne tablice
- Pregled službenih vremena
- Grafikoni i zvjezdane karte

Podaci na dnevnim stranicama

Na dnevnim stranicama prikazani su za svaki dan u godini i svaki sat u danu, u funkciji svjetskog vremena (UT), satni kut i deklinacija za Veneru, Mars, Jupiter, Saturn, proljetnu točku, Sunce i Mjesec, i to za početni meridijan (grinički meridijan). Na lijevoj (parnoj) stranici prikazani su podaci za Veneru, Mars, Jupiter, Saturn i proljetnu točku (Aries Υ) te podaci o surektascenziji i deklinaciji za 58 zvijezda stajaćica i četiri planeta. Na desnoj (neparnoj) stranici nalaze se podaci za Sunce i Mjesec. Na lijevoj i desnoj stranici zajedno navedeni su podaci za tri dana. Prikazani su i podaci o prolazu nebeskih tijela kroz početni meridijan, izlascima i zalascima Sunca i Mjeseca za zemljopisne širine od 60°N do 60°S te početci i završetci građanskog i nautičkog sumraka. Izlaskom/zalaskom smatra se pojavljivanje/nestajanje gornjeg ruba Sunca (Mjeseca) na morskom horizontu za standardne uvjete u atmosferi i visinu oka od 2 metra. U trenutku izlaska i zalaska tijela uzima se da je srednja refrakcija $34'$, a srednja depresija $2,5'$. Za Sunce se uzima srednja paralaksa $8,8''$ i srednji polumjer $16'$, a za Mjesec približne vrijednosti paralakse i polumjera kao i deklinacije za trenutak izlaska i zalaska. Dok su podaci za Mjesec prikazani za tri dana, a radi lakše interpolacije i za četvrti dan, podaci o izlasku/zalasku Sunca odnose se na srednji dan jer se parametri za izračun ne mijenjaju tako brzo kao za Mjesec. Budući da je Mjesečev dan duži od Sunčeva za oko 50 minuta, Mjesec u jednom danu svojeg sinodičnog ciklusa ne izlazi/zalazi i ne prolazi kroz meridijan, pa je to označeno znakom *Ne*, što znači da za taj dan nema izlaska/zalaska Mjeseca odnosno prolaska Mjeseca kroz meridijan. Na lijevoj stranici nalazi se i srednje griničko vrijeme (UT) prolaska planeta i proljetne točke (Aries Υ) kroz početni meridijan, a to je približno i vrijeme (UT) prolaska tijela kroz meridijan mjesta motritelja i odnosi se na srednji dan i nula sati. To isto vrijedi i za izlaske/zalasku Sunca. Međutim, pri računanju vremena izlaska/zalaska Mjeseca, čiji je dan duži od Sunčeva za oko 50 minuta, potrebna je interpolacija pomoću *Tablice za interpolaciju vremena Sunčevih i Mjesečevih izlazaka i zalazaka*. Na lijevoj stranici pri vrhu, desno od imena planeta nalazi se broj koji označava prividnu veličinu planeta, a desno od Venere i Marsa navedena je njihova horizontalna paralaksa (π). Pri dnu je prikazana i surektascenzija planeta za srednji dan u 0^{h} te njihova satna promjena satnog kuta (v) i deklinacije (d).

Na desnoj stranici nalaze se satni kut i deklinacija Sunca i Mjeseca, vremena (UT) izlazaka i zalazaka Sunca i Mjeseca, početak i završetak građanskog i nautičkog sumraka za grinički meridijan, satna promjena satnog kuta (v) i deklinacije Mjeseca (d), horizontalna paralaksa Mjeseca (π), polumjer Sunca za srednji dan, polumjer Mjeseca za svaki dan, jednadžba vremena za 0^{h} i 12^{h} za sva tri dana, svjetsko vrijeme (UT) za

Satni kut i deklinacija Sunca i Mjeseca

Za dan 13. travnja 2026. treba izračunati satni kut i deklinaciju Sunca i Mjeseca za svjetsko vrijeme UT = 7 h 25 min 23 s.

13. travnja 2026.	Sunce					Mjesec					
	Satni kut		Deklinacija			Satni kut		v	Deklinacija		d
	°	'	°	'	''	°	'	''	°	'	''
S_{7h} i δ_{7h}	284	51,8	9	4,6	0,9	335	6,2	13,2	-12	36,6	14,1
kor_{25m23s}	6	20,8				6	3,4				
$kor_{v,d}$				0,4			5,6			6,0	
$S_{7h25m23s}$ i $\delta_{7h25m23s}$	291	12,6	9	5,0		341	15,2		-12	30,6	

Satni kut i deklinacija planeta

Za dan 9. prosinca 2026. treba izračunati satni kut i deklinaciju planeta Venere i Marsa za svjetsko vrijeme UT = 17 h 15 min 08 s.

9. prosinca 2026.	Venera						Mars					
	Satni kut		v	Deklinacija			Satni kut		v	Deklinacija		
	°	'	''	°	'	''	°	'	''	°	'	''
S_{17h} i δ_{17h}	121	9,3	0,6	-10	28,9	0,4	175	43,6	1,7	12	5,0	-0,2
kor_{15m08s}	3	47,0					3	47,0				
$kor_{v,d}$	0	0,2		0	0,1		0	0,4				
$S_{17h15m08s}$ i $\delta_{17h15m08s}$	124	56,5		-10	29,0		179	31,0		12	4,9	

Satni kut i deklinacija zvijezda stajaćica

Za dan 11. lipnja 2026. treba izračunati satni kut i deklinaciju zvijezda Arcturus i Canopus za svjetsko vrijeme UT = 19 h 14 min 36 s.

11. lipnja 2026.	Arcturus				Canopus			
	Satni kut		Deklinacija		Satni kut		Deklinacija	
	°	'	°	'	°	'	°	'
S_{19h} i δ_{19h}	185	7,9			185	7,9		
kor_{14m36s}	3	39,6			3	39,6		
$360-\alpha$ i δ	145	46,6	19	2,7	263	52,4	-52	42,6
$S_{19h14m36s}$ i $\delta_{19h14m36s}$	334	34,1	19	2,7	92	39,9	-52	42,6

Određivanje zemljopisne širine i azimuta pomoću Sjevernjače

Sjevernjača, Polarna zvijezda ili Polara nalazi se u blizini sjevernog nebeskog pola i danas joj je polarna udaljenost manja od jednog stupnja. Zbog toga je njezina visina približno jednaka zemljopisnoj širini. Za tabeliranje se koristi se ova formula:

$$\varphi = V - p \cos(s_{\gamma} - \alpha) + p^2/2 \sin 1' \tan \varphi \sin^2(s_{\gamma} - \alpha), \text{ pri čemu je:}$$

- φ zemljopisna širina
- V visina
- p polarna udaljenost, tj. komplement deklinacije ($90-\delta$)
- s_{γ} mjesni satni kut proljetne točke
- α rektascenzija Sjevernjače.

Autor: prof. dr. sc. Petar Čumbelić

Nautičke tablice PRZ

φ (P)	0			1			2			3			4			5			φ (P)		
	raz. φ -			raz. φ -			raz. φ -			raz. φ -			raz. φ -			raz. φ -			raz. φ -		
	ist. φ +			ist. φ +			ist. φ +			ist. φ +			ist. φ +			ist. φ +			ist. φ +		
s	$R(\pi')$			$R(\pi')$			$R(\pi')$			$R(\pi')$			$R(\pi')$			$R(\pi')$			$R(\pi')$		
	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	$Z_{1/2}$	P(V)	$Z_{1/2}$
(R+ δ)	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	0	0.0	90	0	0.0	89	0	0.0	88	0	0.0	87	0	0.0	86	0	0.0	85	0	0.0	84
1	1	0.0	90	0	0.0	89	0	60.0	87	60.0	90.0	0	59.9	85	60.0	89.9	0	59.8	84	60.0	89.9
2	2	0.0	90	0	0.0	88	1	60.0	86	60.0	90.0	1	59.8	85	59.9	89.9	1	59.5	84	59.8	89.8
3	3	0.0	90	0	0.0	88	2	60.0	86	59.9	89.9	2	59.8	85	59.8	89.8	2	59.3	84	59.6	89.7
4	4	0.0	90	0	0.0	88	3	60.0	86	59.9	89.9	3	59.7	85	59.7	89.8	3	59.1	84	59.3	89.7
5	5	0.0	90	0	0.0	88	4	60.0	86	59.8	89.9	4	59.6	85	59.6	89.7	4	58.9	84	58.9	89.6
6	6	0.0	90	0	0.0	88	5	59.9	86	59.7	89.9	5	59.5	85	58.7	89.6	5	58.6	84	58.4	89.5
7	7	0.0	90	0	0.0	88	6	59.9	86	59.7	89.9	6	59.4	85	58.7	89.6	6	58.4	84	57.8	89.4
8	8	0.0	90	0	0.0	88	7	59.9	86	59.4	89.9	7	59.3	85	58.2	89.6	7	58.2	84	57.1	89.3
9	9	0.0	90	0	0.0	88	8	59.9	86	59.3	89.8	8	59.3	85	57.8	89.5	8	57.9	84	56.3	89.2
10	10	0.0	90	0	0.0	88	9	59.9	86	59.1	89.8	9	59.2	85	57.2	89.5	9	57.7	84	55.4	89.1
11	11	0.0	90	0	0.0	88	10	59.9	86	58.9	89.8	10	59.1	85	56.6	89.4	10	57.5	84	54.4	89.0
12	12	0.0	90	0	0.0	88	11	59.9	86	58.7	89.8	11	59.0	85	56.0	89.4	11	57.2	84	53.3	88.9
13	13	0.0	90	0	0.0	88	12	59.9	86	58.4	89.8	12	58.9	85	55.3	89.3	12	57.0	84	52.2	88.8
14	14	0.0	90	0	0.0	88	13	59.9	86	58.2	89.8	13	58.8	85	54.5	89.3	13	56.7	84	50.9	88.8
15	15	0.0	90	0	0.0	88	14	59.9	86	57.9	89.7	14	58.7	85	53.7	89.2	14	56.5	84	49.5	88.7
16	16	0.0	90	0	0.0	88	15	59.8	86	57.6	89.7	15	58.6	85	52.8	89.1	15	56.2	84	48.0	88.6
17	17	0.0	90	0	0.0	88	16	59.8	86	57.3	89.7	16	58.4	85	52.1	89.1	16	56.0	84	46.4	88.5
18	18	0.0	90	0	0.0	88	17	59.8	86	56.9	89.7	17	58.3	85	51.8	89.0	17	55.8	84	44.6	88.4
19	19	0.0	90	0	0.0	88	18	59.8	86	56.5	89.7	18	58.4	85	51.1	89.3	18	55.5	84	42.8	88.3
20	20	0.0	90	0	0.0	88	19	59.8	86	56.2	89.6	19	58.3	85	50.3	89.3	19	55.2	84	40.9	88.2
21	21	0.0	90	0	0.0	88	20	59.8	86	55.7	89.6	20	58.2	85	49.6	88.8	20	55.0	84	38.8	88.1
22	22	0.0	90	0	0.0	88	21	59.8	86	55.3	89.6	21	58.1	85	48.9	88.8	21	54.7	84	36.6	88.0
23	23	0.0	90	0	0.0	88	22	59.8	86	54.8	89.6	22	58.0	85	48.2	88.7	22	54.4	84	34.2	87.9
24	24	0.0	90	0	0.0	88	23	59.8	86	54.3	89.6	23	57.9	85	47.5	88.7	23	54.2	84	31.8	87.8
25	25	0.0	90	0	0.0	88	24	59.8	86	53.8	89.5	24	57.8	85	46.8	88.6	24	53.9	84	29.2	87.7
26	26	0.0	90	0	0.0	88	25	59.7	86	53.2	89.5	25	57.7	85	46.1	88.5	25	53.6	84	26.4	87.6
27	27	0.0	90	0	0.0	88	26	59.7	86	52.7	89.5	26	57.6	85	45.3	88.5	26	53.3	84	23.5	87.5
28	28	0.0	90	0	0.0	88	27	59.7	86	52.0	89.5	27	57.5	85	44.1	88.9	27	53.0	84	20.5	87.3
29	29	0.0	90	0	0.0	88	28	59.7	86	51.4	89.4	28	57.4	85	42.8	88.9	28	52.8	84	17.3	87.2
30	30	0.0	90	0	0.0	88	29	59.7	86	50.7	89.4	29	57.3	85	41.5	88.8	29	52.5	84	13.9	87.1
31	31	0.0	90	0	0.0	88	30	59.7	86	50.0	89.4	30	57.2	85	40.0	88.8	30	52.1	84	10.3	87.0
32	32	0.0	90	0	0.0	88	31	59.7	86	49.3	89.4	31	57.1	85	38.5	88.8	31	51.8	84	6.6	86.9
33	33	0.0	90	0	0.0	88	32	59.7	86	48.5	89.4	32	56.9	85	37.6	88.7	32	51.5	84	2.7	86.8
34	34	0.0	90	0	0.0	88	33	59.6	86	47.6	89.3	33	56.8	85	36.3	88.7	33	51.2	84	0.0	86.7
35	35	0.0	90	0	0.0	88	34	59.6	86	46.8	89.3	34	56.7	85	35.0	88.6	34	50.8	83	54.2	86.5
36	36	0.0	90	0	0.0	88	35	59.6	86	45.8	89.3	35	56.6	85	33.5	88.5	35	50.5	83	49.7	86.4
37	37	0.0	90	0	0.0	88	36	59.6	86	44.9	89.2	36	56.4	85	31.7	88.5	36	50.2	83	44.9	86.2
38	38	0.0	90	0	0.0	88	37	59.6	86	43.9	89.2	37	56.3	85	30.0	88.4	37	49.8	83	39.9	86.1
39	39	0.0	90	0	0.0	88	38	59.6	86	42.8	89.2	38	56.2	85	28.5	88.3	38	49.4	83	34.6	86.0
40	40	0.0	90	0	0.0	88	39	59.6	86	41.7	89.2	39	56.0	85	27.4	88.3	39	49.0	83	29.1	85.8

NAUTIČKE TABLICE PRZ

41	41	0.0	90	0.0	90.0	40	59.5	88	40.5	89.1	40	58.2	87	21.0	88.3	40	55.9	86	1.7	87.4	40	52.7	84	42.4	86.5	40	48.6	83	23.3	85.7	40	43.7	82	4.3	84.8	139
42	42	0.0	90	0.0	90.0	41	59.5	88	39.3	89.1	41	58.1	87	18.6	88.2	41	55.8	85	58.0	87.3	41	52.5	84	37.5	86.4	41	48.2	83	17.1	85.5	41	43.1	81	57.0	84.6	138
43	43	0.0	90	0.0	90.0	42	59.5	88	38.0	89.1	42	58.0	87	16.0	88.1	42	55.5	85	54.1	87.2	42	52.2	84	32.3	86.3	42	47.8	83	10.7	85.4	42	42.5	81	49.3	84.4	137
44	44	0.0	90	0.0	90.0	43	59.5	88	36.6	89.0	43	58.0	87	13.2	88.1	43	55.5	85	50.0	87.1	43	51.9	84	26.9	86.1	43	47.4	83	3.9	85.2	43	41.9	81	41.2	84.2	136
45	45	0.0	90	0.0	90.0	44	59.5	88	35.2	89.0	44	57.9	87	10.4	88.0	44	55.3	85	45.7	87.0	44	51.6	84	21.1	86.0	44	46.9	82	56.8	85.0	44	41.2	81	32.7	84.0	135
46	46	0.0	90	0.0	90.0	45	59.5	88	33.6	89.0	45	57.8	87	7.3	87.9	45	55.1	85	41.1	86.9	45	51.3	84	15.1	85.9	45	46.5	82	49.3	84.8	45	40.6	81	23.8	83.8	134
47	47	0.0	90	0.0	90.0	46	59.4	88	32.0	88.9	46	57.8	87	4.1	87.9	46	55.0	85	36.3	86.8	46	51.0	84	8.7	85.7	46	46.0	82	41.4	84.7	46	39.9	81	14.3	83.6	133
48	48	0.0	90	0.0	90.0	47	59.4	88	30.3	88.9	47	57.7	87	0.8	87.8	47	54.8	85	31.3	86.7	47	50.7	84	2.0	85.6	47	45.5	82	33.1	84.5	47	39.2	81	4.4	83.4	132
49	49	0.0	90	0.0	90.0	48	59.4	88	28.6	88.8	48	57.6	86	57.2	87.7	48	54.6	85	26.0	86.6	48	50.4	83	55.0	85.4	48	45.0	82	24.2	84.3	48	38.4	80	53.9	83.1	131
50	50	0.0	90	0.0	90.0	49	59.4	88	26.7	88.8	49	57.5	86	53.4	87.6	49	54.4	85	20.3	86.4	49	50.0	83	47.5	85.2	49	44.5	82	15.0	84.1	49	37.6	80	42.8	82.9	130
51	51	0.0	90	0.0	90.0	50	59.4	88	24.7	88.8	50	57.4	86	49.4	87.5	50	54.2	85	14.4	86.3	50	49.7	83	39.6	85.1	50	43.9	82	5.1	83.9	50	36.8	80	31.1	82.6	129
52	52	0.0	90	0.0	90.0	51	59.3	88	22.6	88.7	51	57.3	86	45.2	87.4	51	54.0	85	8.1	86.2	51	49.3	83	31.2	84.9	51	43.3	81	54.7	83.6	51	36.0	80	18.7	82.4	128
53	53	0.0	90	0.0	90.0	52	59.3	88	20.3	88.7	52	57.2	86	40.7	87.3	52	53.8	85	1.4	86.0	52	48.9	83	22.3	84.7	52	42.7	81	43.7	83.4	52	35.1	80	5.6	82.1	127
54	54	0.0	90	0.0	90.0	53	59.3	88	17.9	88.6	53	57.1	86	36.0	87.2	53	53.5	84	54.3	85.9	53	48.5	83	12.9	84.5	53	42.1	81	32.0	83.2	53	34.2	79	51.7	81.8	126
55	55	0.0	90	0.0	90.0	54	59.3	88	15.4	88.6	54	57.0	86	31.0	87.1	54	53.3	84	46.8	85.7	54	48.1	83	2.9	84.3	54	41.4	81	19.6	82.9	54	33.3	79	37.0	81.5	125
56	56	0.0	90	0.0	90.0	55	59.2	88	12.7	88.5	55	56.9	86	25.6	87.0	55	53.0	84	38.8	85.6	55	47.6	82	52.3	84.1	55	40.7	81	6.5	82.6	55	32.2	79	21.3	81.2	124
57	57	0.0	90	0.0	90.0	56	59.2	88	9.9	88.5	56	56.8	86	19.9	86.9	56	52.8	84	30.2	85.4	56	47.1	82	41.0	83.9	56	39.9	80	52.5	82.4	56	31.2	79	4.6	80.9	123
58	58	0.0	90	0.0	90.0	57	59.2	88	6.8	88.4	57	56.7	86	13.8	86.8	57	52.5	84	21.1	85.2	57	46.6	82	29.0	83.6	57	39.2	80	37.5	82.1	57	30.1	78	46.9	80.5	122
59	59	0.0	90	0.0	90.0	58	59.1	88	3.5	88.3	58	56.5	86	7.3	86.7	58	52.2	84	11.4	85.0	58	46.1	82	16.1	83.4	58	38.3	80	21.6	81.7	58	28.9	78	28.0	80.1	121
60	60	0.0	90	0.0	90.0	59	59.1	88	0.0	88.3	59	56.4	86	0.3	86.5	59	51.9	84	1.0	84.8	59	45.5	82	2.3	83.1	59	37.5	80	4.5	81.4	59	27.6	78	7.7	79.7	120
61	61	0.0	90	0.0	90.0	60	59.1	87	56.3	88.2	60	56.2	85	52.8	86.4	60	51.5	83	49.8	84.6	60	45.0	81	47.6	82.8	60	36.5	79	46.2	81.1	60	26.3	77	46.1	79.3	119
62	62	0.0	90	0.0	90.0	61	59.0	87	52.2	88.1	61	56.1	85	44.8	86.2	61	51.2	83	37.8	84.4	61	44.3	81	31.7	82.5	61	35.6	79	26.6	80.7	61	24.9	77	22.8	78.9	118
63	63	0.0	90	0.0	90.0	62	59.0	87	47.9	88.0	62	55.9	85	36.1	86.1	62	50.8	83	24.9	84.1	62	43.6	81	14.6	82.2	62	34.5	79	5.5	80.3	62	23.4	76	57.9	78.4	117
64	64	0.0	90	0.0	90.0	63	58.9	87	43.2	88.0	63	55.7	85	26.7	85.9	63	50.4	83	11.0	83.9	63	42.9	80	56.2	81.9	63	33.4	78	42.8	79.9	63	21.8	76	31.0	77.9	116
65	65	0.0	90	0.0	90.0	64	58.9	87	38.1	87.9	64	55.5	85	16.6	85.7	64	49.9	82	55.9	83.6	64	42.1	80	36.3	81.5	64	32.2	78	18.2	79.4	64	20.1	76	2.0	77.4	115
66	66	0.0	90	0.0	90.0	65	58.8	87	32.6	87.8	65	55.3	85	5.6	85.5	65	49.5	82	39.5	83.3	65	41.3	80	14.7	81.1	65	30.9	77	51.6	78.9	65	18.3	75	30.7	76.8	114
67	67	0.0	90	0.0	90.0	66	58.8	87	26.5	87.6	66	55.1	84	53.6	85.4	66	48.9	82	21.6	83.0	66	40.4	79	51.2	80.7	66	29.5	77	22.7	78.4	66	16.3	74	56.7	76.2	113
68	68	0.0	90	0.0	90.0	67	58.7	87	19.9	87.5	67	54.8	84	40.5	85.1	67	48.4	82	2.2	82.6	67	39.4	79	25.6	80.2	67	28.0	76	51.3	77.8	67	14.1	74	19.6	75.5	112
69	69	0.0	90	0.0	90.0	68	58.6	87	12.7	87.4	68	54.6	84	26.1	84.8	68	47.8	81	40.8	82.2	68	38.4	78	57.5	79.7	68	26.3	76	16.8	77.2	68	11.8	73	39.3	74.8	111
70	70	0.0	90	0.0	90.0	69	58.6	87	4.7	87.3	69	54.3	84	10.2	84.5	69	47.1	81	17.3	81.8	69	37.2	78	26.7	79.2	69	24.6	75	39.1	76.5	69	9.3	72	55.1	74.0	110
71	71	0.0	90	0.0	90.0	70	58.5	86	55.9	87.1	70	53.9	83	52.7	84.2	70	46.4	80	51.3	81.4	70	35.9	77	52.7	78.5	70	22.6	74	57.5	75.8	70	6.5	72	6.5	73.1	109
72	72	0.0	90	0.0	90.0	71	58.4	86	46.0	86.9	71	53.6	83	33.2	83.9	71	45.6	80	22.5	80.8	71	34.5	77	15.0	77.9	71	20.4	74	11.5	75.0	71	3.5	71	12.9	72.2	108
73	73	0.0	90	0.0	90.0	72	58.3	86	35.0	86.7	72	53.2	83	11.3	83.5	72	44.7	79	50.3	80.3	72	33.0	76	33.0	77.1	72	18.0	73	20.4	74.1	72	0.1	70	13.6	71.1	107
74	74	0.0	90	0.0	90.0	73	58.2	86	22.6	86.5	73	52.7	82	46.8	83.1	73	43.7	79	14.1	79.7	73	31.2	75	45.9	76.3	73	15.4	72	23.4	73.1	72	56.4	69	7.6	70.0	106
75	75	0.0	90	0.0	90.0	74	58.0	86	8.5	86.3	74	52.2	82	19.0	82.6	74	42.6	78	33.2	78.9	74	29.3	74	52.9	75.4	74	12.4	71	19.4	72.0	73	52.2	67	53.9	68.7	105
76	76	0.0	90	0.0	90.0	75	57.9	85	52.4	86.0	75	51.6	81	47.2	82.0	75	41.3	77	46.6	78.1	75	27.0	73	52.7	74.4	75	9.0	70	7.1	70.7	74	47.5	66	31.0	67.3	104
77	77	0.0	90	0.0	90.0	76	57.7	85	33.8	85.7	76	51.0	81	10.6	81.4	76	39.8	76	53.1	77.2	76	24.5	72	43.9	73.2	76	5.2	68	44.9	69.3	75	42.2	64	57.4	65.6	103
78	78	0.0	90	0.0	90.0	77	57.5	85	12.1	85.3	77	50.2	80	27.9	80.7	77	38.2	75	51.1	76.2	77	21.6	71	24.6	71.8	77	0.8	67	10.7	67.7	76	36.2	63	10.9	63.8	102
79	79	0.0	90	0.0	90.0	78	57.3	84	46.4	84.9	78	49.3	79	37.7	79.8	78	36.2	74	38.5	74.9	78	18.2	69	52.4	70.3	77	55.8	65	22.1	65.8	77	29.3	61	9.1	61.7	101
80	80	0.0	90	0.0	90.0	79	57.0	84	15.6	84.3	79	48.2	78	37.8	78.8	79	33.8	73	12.4	73.5	79	14.2	68	3.9	68.4	78	49.9	63	15.6	63.7	78	21.2	58	48.9	59.3	100
81	81	0.0	90	0.0	90.0	80	56.7	83	38.0	83.7	80	46.9	77	25.0	77.6	80	31.0	71																		

TABLICA ZA INTERPOLACIJU VREMENA SUNČEVIH I MJESEČEVH IZLAZAKA I ZALAZAKA

Interpolacijske tablice: Izlazak i zalazak Sunca i Mjeseca, sumraci

Interpolacija za širinu

Interval tabeliranja						Vremenska razlika između dviju susjednih tabeliranih zemljopisnih širina															
10 °	5 °	2 °	°	°	°	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	55 ^m	60 ^m	65 ^m	70 ^m	75 ^m	80 ^m
°	°	°	°	°	°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
0	30	0	15	0	6	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0
1	0	0	30	0	12	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
1	30	0	45	0	18	0,8	1,5	2,3	3,0	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8	7,5	8,3	9,0	9,8	10,5	11,3	12,0
2	0	1	0	0	24	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0
2	30	1	15	0	30	1,3	2,5	3,8	5,0	6,3	7,5	8,8	10,0	11,3	12,5	13,8	15,0	16,3	17,5	18,8	20,0
3	0	1	30	0	36	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0	19,5	21,0	22,5	24,0
3	30	1	45	0	42	1,8	3,5	5,3	7,0	8,8	10,5	12,3	14,0	15,8	17,5	19,3	21,0	22,8	24,5	26,3	28,0
4	0	2	0	0	48	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0
4	30	2	15	0	54	2,3	4,5	6,8	9,0	11,3	13,5	15,8	18,0	20,3	22,5	24,8	27,0	29,3	31,5	33,8	36,0
5	0	2	30	1	0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0
5	30	2	45	1	6	2,8	5,5	8,3	11,0	13,8	16,5	19,3	22,0	24,8	27,5	30,3	33,0	35,8	38,5	41,3	44,0
6	0	3	0	1	12	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0	33,0	36,0	39,0	42,0	45,0	48,0
6	30	3	15	1	18	3,3	6,5	9,8	13,0	16,3	19,5	22,8	26,0	29,3	32,5	35,8	39,0	42,3	45,5	48,8	52,0
7	0	3	30	1	24	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	31,5	35,0	38,5	42,0	45,5	49,0	52,5	56,0
7	30	3	45	1	30	3,8	7,5	11,3	15,0	18,8	22,5	26,3	30,0	33,8	37,5	41,3	45,0	48,8	52,5	56,3	60,0
8	0	4	0	1	36	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0	44,0	48,0	52,0	56,0	60,0	64,0
8	30	4	15	1	42	4,3	8,5	12,8	17,0	21,3	25,5	29,8	34,0	38,3	42,5	46,8	51,0	55,3	59,5	63,8	68,0
9	0	4	30	1	48	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0	49,5	54,0	58,5	63,0	67,5	72,0
9	30	4	45	1	54	4,8	9,5	14,3	19,0	23,8	28,5	33,3	38,0	42,8	47,5	52,3	57,0	61,8	66,5	71,3	76,0
10	0	5	0	2	0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0	70,0	75,0	80,0

Gornjom tablicom interpolira se svjetsko vrijeme (UT) izlaska i zalaska Sunca, Mjeseca i sumraka za neku zemljopisnu širinu(φ). Ulazi se lijevo okomito u odgovarajući stupac ovisno o razlici dviju tabeliranih vrijednosti zemljopisne širine (te razlike mogu biti 10°, 5° ili 2°) s razlikom tražene i nađene manje vrijednosti (φ), a desno vodoravno s najbližom vrijednosti razlike između dviju susjednih vrijednosti UT. Nađena korektura dodat će se nađenom vremenu, a predznak će se odrediti odoka.

Interpolacija za dužinu

$\lambda_{E,W}$	Razlika vremena između zadanog i prethodnog datuma za λ_E , a zadanog i sljedećeg za λ_W																	
	0 ^h	0 ^h	0 ^h	0 ^h	0 ^h	0 ^h	1 ^h	1 ^h	1 ^h	1 ^h	1 ^h	2 ^h	2 ^h	2 ^h	2 ^h	2 ^h	2 ^h	3 ^h
	10 ^m	20 ^m	30 ^m	40 ^m	50 ^m	60 ^m	10 ^m	20 ^m	30 ^m	40 ^m	50 ^m	0 ^m	10 ^m	20 ^m	30 ^m	40 ^m	50 ^m	10 ^m
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9	4,2	4,4	4,7	5,0
20	0,6	1,1	1,7	2,2	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0	5,6	6,1	6,7	7,2	7,8	8,3	8,9	9,4	10,0
30	0,8	1,7	2,5	3,3	4,2	5,0	5,8	6,7	7,5	8,3	9,2	10,0	10,8	11,7	12,5	13,3	14,2	15,0
40	1,1	2,2	3,3	4,4	5,6	6,7	7,8	8,9	10,0	11,1	12,2	13,3	14,4	15,6	16,7	17,8	18,9	20,0
50	1,4	2,8	4,2	5,6	6,9	8,3	9,7	11,1	12,5	13,9	15,3	16,7	18,1	19,4	20,8	22,2	23,6	25,0
60	1,7	3,3	5,0	6,7	8,3	10,0	11,7	13,3	15,0	16,7	18,3	20,0	21,7	23,3	25,0	26,7	28,3	30,0
70	1,9	3,9	5,8	7,8	9,7	11,7	13,6	15,6	17,5	19,4	21,4	23,3	25,3	27,2	29,2	31,1	33,1	35,0
80	2,2	4,4	6,7	8,9	11,1	13,3	15,6	17,8	20,0	22,2	24,4	26,7	28,9	31,1	33,3	35,6	37,8	40,0
90	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0
100	2,8	5,6	8,3	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25,0	27,8	30,6	33,3	36,1	38,9	41,7	44,4	47,2	50,0
110	3,1	6,1	9,2	12,2	15,3	18,3	21,4	24,4	27,5	30,6	33,6	36,7	39,7	42,8	45,8	48,9	51,9	55,0
120	3,3	6,7	10,0	13,3	16,7	20,0	23,3	26,7	30,0	33,3	36,7	40,0	43,3	46,7	50,0	53,3	56,7	60,0
130	3,6	7,2	10,8	14,4	18,1	21,7	25,3	28,9	32,5	36,1	39,7	43,3	46,9	50,6	54,2	57,8	61,4	65,0
140	3,9	7,8	11,7	15,6	19,4	23,3	27,2	31,1	35,0	38,9	42,8	46,7	50,6	54,4	58,3	62,2	66,1	70,0
150	4,2	8,3	12,5	16,7	20,8	25,0	29,2	33,3	37,5	41,7	45,8	50,0	54,2	58,3	62,5	66,7	70,8	75,0
160	4,4	8,9	13,3	17,8	22,2	26,7	31,1	35,6	40,0	44,4	48,9	53,3	57,8	62,2	66,7	71,1	75,6	80,0
170	4,7	9,4	14,2	18,9	23,6	28,3	33,1	37,8	42,5	47,2	51,9	56,7	61,4	66,1	70,8	75,6	80,3	85,0
180	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	65,0	70,0	75,0	80,0	85,0	90,0

Gornjom tablicom interpolira se svjetsko vrijeme (UT) izlaska i zalaska Mjeseca kao i prolaza Mjeseca kroz meridijan za neku zemljopisnu dužinu. Lijevo okomito ulazi se sa zemljopisnom dužinom, istočnom ili zapadnom ($\lambda_{E,W}$), a gore vodoravno s razlikom vremena između zadanog i prethodnog datuma za λ_E odnosno zadanog i sljedećeg datuma za λ_W . Korektura se normalno pribraja zapadnim dužinama, a odbija od istočnih, osim u rijetkim slučajevima kad su vremena za sljedeći dan manja od vremena za prethodni dan. Tada se postupa suprotno.

TABLICE POPRAVAKA SREDNJE REFRAKCIJE ZA TEMPERATURU I TLAK

Srednja refrakcija u minutama luka za temperaturu 10 °C i tlak 1010 hPa

Visina	0°00'	0°06'	0°12'	0°18'	0°24'	0°30'	0°36'	0°42'	0°48'	0°54'	1°00'	1°06'	1°12'	1°18'	1°24'	1°30'
Sr. ref.	34,9	33,4	32,1	30,8	29,6	28,5	27,5	26,6	25,7	24,8	24,1	23,3	22,6	21,9	21,3	20,7
Visina	1°36'	1°42'	1°48'	1°54'	2°00'	2°06'	2°12'	2°18'	2°24'	2°30'	2°36'	2°42'	2°48'	2°54'	3°00'	3°06'
Sr. ref.	20,1	19,6	19,1	18,6	18,1	17,7	17,3	16,9	16,5	16,1	15,7	15,4	15,0	14,7	14,4	14,1
Visina	3°12'	3°18'	3°24'	3°30'	3°36'	3°42'	3°48'	3°54'	4°00'	4°06'	4°12'	4°18'	4°24'	4°30'	4°36'	4°42'
Sr. ref.	13,8	13,5	13,3	13,0	12,8	12,5	12,3	12,1	11,8	11,6	11,4	11,2	11,0	10,8	10,7	10,5
Visina	4°48'	4°54'	5°00'	5°06'	5°12'	5°18'	5°24'	5°30'	5°36'	5°42'	5°48'	5°54'	6°00'	6°12'	6°24'	6°36'
Sr. ref.	10,3	10,1	10,0	9,8	9,7	9,5	9,4	9,2	9,1	8,9	8,8	8,7	8,5	8,3	8,1	7,8
Visina	6°48'	7°00'	7°12'	7°24'	7°36'	7°48'	8°00'	8°30'	9°00'	9°30'	10°	11°	12°	13°	14°	15°
Sr. ref.	7,6	7,4	7,2	7,0	6,8	6,7	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	4,9	4,5	4,1	3,8	3,6
Visina	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°
Sr. ref.	3,3	3,1	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
Visina	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°
Sr. ref.	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
Visina	80°	85°	90°													
Sr. ref.	0,2	0,1	0,0													

Popravak srednje refrakcije za temperaturu i tlak

Temp. C°	Srednja refrakcija															
	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'
	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,
-15	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,9
-10	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,6	3,0
-5	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2
0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4
5	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
20	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4
25	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0
30	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7
35	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,9	3,3
40	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,9
Tlak	Srednja refrakcija															
960	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1
980	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3
985	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1
990	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
995	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
1000	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
1005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
1010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
1020	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
1025	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
1030	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
1035	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9
1040	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1
1045	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,3
1050	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5