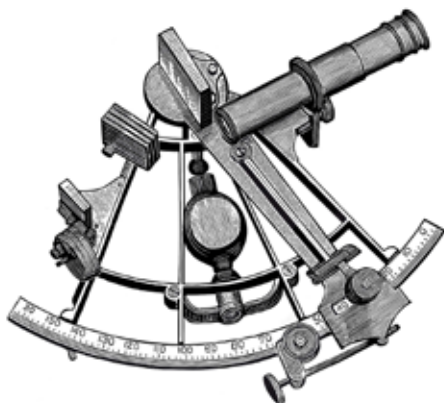


NAUTIČKI GODIŠNJAK 2023.



HRVATSKI HIDROGRAFSKI INSTITUT
SPLIT, HRVATSKA

IZDAVAČ
Hrvatski hidrografski institut

GLAVNA UREDNICA
Vinka Kolić

POMOĆNIK GLAVNE UREDNICE
Tonći Panžić

ODGOVORNI UREDNIK
Ivica Barišić

UREDNIKA
Ljubica Martinić

TEHNIČKI UREDNIK
Tonći 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 izdajamo: Astronomske 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, 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	
<hr/>			
☉	Sunce	Sun	
☾	Mjesec	Moon	
●	Mladi Mjesec	New Moon	
☾	Prva četvrt	First Quarter	
☉	Puni Mjesec	Full Moon	
☾	Posljednja četvrt	Last Quarter	
♈	Proletna točka	First point of Aries	
<hr/>			
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	
<hr/>			
	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	

IMENA MJESECI I DANA U TJEDNU

Siječanj	January
Veljača	February
Ožujak	March
Travanj	April
Svibanj	May
Lipanj	June
Srpanj	July
Kolovoz	August
Rujan	September
Listopad	October
Studeni	November
Prosinac	December

Ponedjeljak	Monday
Utorak	Tuesday
Srijeda	Wednesday
Četvrtak	Thursday
Petak	Friday
Subota	Saturday
Nedjelja	Sunday

Siječanj 2023.

		$\pi = 0,1$ Venera -3,9				0,2 Mars -1,2				Jupiter -2,4				Saturn 0,8		Aries		Zvijezde										
		S	°	'	"	S	°	'	"	S	°	'	"	S	°	'	"	S	°	'	"	Ime	360- α	'	"	δ	'	"
1. siječnja 2023.	nedjelja	0	160	39,0	-22	2,2	33	29,7	24	35,3	98	47,0	0	-42,4	135	11,7	-15	12,9	100	23,3	Acamar	315	12,8	-40	13,0			
		1	175	38,2	-22	1,6	48	32,6	24	35,3	113	49,1	0	-42,2	150	13,9	-15	12,8	115	25,8	Achernar	335	21,3	-57	7,5			
		2	190	37,3	-22	1,1	63	35,5	24	35,2	128	51,3	0	-42,1	165	16,2	-15	12,7	130	28,2	Acrux	173	1,9	-63	13,2			
		3	205	36,5	-22	0,5	78	38,4	24	35,2	143	53,5	0	-42,0	180	18,4	-15	12,6	145	30,7	Adhara	255	6,8	-29	0,2			
		4	220	35,6	-21	59,9	93	41,3	24	35,1	158	55,7	0	-41,8	195	20,6	-15	12,5	160	33,2	Aldebaran	290	41,2	16	33,3			
		5	235	34,7	-21	59,4	108	44,2	24	35,1	173	57,9	0	-41,7	210	22,8	-15	12,5	175	35,6								
		6	250	33,9	-21	58,8	123	47,1	24	35,1	189	0,1	0	-41,6	225	25,0	-15	12,4	190	38,1	Alioth	166	14,5	55	49,9			
		7	265	33,0	-21	58,2	138	50,0	24	35,0	204	2,3	0	-41,5	240	27,3	-15	12,3	205	40,6	Alkaid	152	53,5	49	11,7			
		8	280	32,2	-21	57,6	153	52,9	24	35,0	219	4,5	0	-41,3	255	29,5	-15	12,2	220	43,0	Al Na'ir	27	35,3	-46	51,3			
		9	295	31,3	-21	57,1	168	55,8	24	34,9	234	6,7	0	-41,2	270	31,7	-15	12,1	235	45,5	Alnilam	275	39,1	-1	11,3			
		10	310	30,5	-21	56,5	183	58,7	24	34,9	249	8,9	0	-41,1	285	33,9	-15	12,1	250	48,0	Alphard	217	49,1	-8	45,4			
		11	325	29,6	-21	55,9	199	1,5	24	34,8	264	11,0	0	-40,9	300	36,1	-15	12,0	265	50,4								
		12	340	28,8	-21	55,3	214	4,4	24	34,8	279	13,2	0	-40,8	315	38,4	-15	11,9	280	52,9	Alphecca	126	5,4	26	38,1			
		13	355	27,9	-21	54,8	229	7,3	24	34,7	294	15,4	0	-40,7	330	40,6	-15	11,8	295	55,4	Alpheratz	357	36,5	29	13,1			
		14	10	27,1	-21	54,2	244	10,2	24	34,7	309	17,6	0	-40,5	345	42,8	-15	11,7	310	57,8	Altair	62	1,9	8	55,7			
		15	25	26,2	-21	53,6	259	13,1	24	34,7	324	19,8	0	-40,4	0	45,0	-15	11,6	326	0,3	Ankaa	353	8,8	-42	11,2			
		16	40	25,4	-21	53,0	274	15,9	24	34,6	339	22,0	0	-40,3	15	47,2	-15	11,6	341	2,7	Antores	112	18,2	-26	28,9			
		17	55	24,5	-21	52,4	289	18,8	24	34,6	354	24,2	0	-40,1	30	49,4	-15	11,5	356	5,2								
		18	70	23,7	-21	51,8	304	21,7	24	34,5	9	26,4	0	-40,0	45	51,7	-15	11,4	11	7,7	Arcturus	145	49,6	19	3,7			
		19	85	22,8	-21	51,2	319	24,6	24	34,5	24	28,5	0	-39,9	60	53,9	-15	11,3	26	10,1	Atria	107	14,5	-69	3,9			
		20	100	22,0	-21	50,7	334	27,4	24	34,4	39	30,7	0	-39,8	75	56,1	-15	11,2	41	12,6	Avior	234	14,8	-59	34,8			
		21	115	21,1	-21	50,1	349	30,3	24	34,4	54	32,9	0	-39,6	90	58,3	-15	11,1	56	15,1	Bellatrix	278	24,4	6	22,2			
		22	130	20,3	-21	49,5	4	33,2	24	34,4	69	35,1	0	-39,5	106	0,5	-15	11,1	71	17,5	Betelgeuse	270	53,6	7	24,7			
23	145	19,4	-21	48,9	19	36,0	24	34,3	84	37,3	0	-39,4	121	2,8	-15	11,0	86	20,0										
2. siječnja 2023.	ponedjeljak	0	160	18,6	-21	48,3	34	38,9	24	34,3	99	39,5	0	-39,2	136	5,0	-15	10,9	101	22,5	Canopus	263	52,6	-52	42,5			
		1	175	17,7	-21	47,7	49	41,7	24	34,2	114	41,7	0	-39,1	151	7,2	-15	10,8	116	24,9	Capella	280	23,9	46	1,3			
		2	190	16,9	-21	47,1	64	44,6	24	34,2	129	43,8	0	-39,0	166	9,4	-15	10,7	131	27,4	Deneb	49	27,4	45	21,8			
		3	205	16,0	-21	46,5	79	47,5	24	34,2	144	46,0	0	-38,8	181	11,6	-15	10,6	146	29,9	Denebola	182	26,6	14	26,6			
		4	220	15,2	-21	45,9	94	50,3	24	34,1	159	48,2	0	-38,7	196	13,8	-15	10,5	161	32,3	Diphdo	348	49,0	-17	51,8			
		5	235	14,3	-21	45,3	109	53,2	24	34,1	174	50,4	0	-38,6	211	16,1	-15	10,5	176	34,8								
		6	250	13,5	-21	44,7	124	56,0	24	34,0	189	52,6	0	-38,4	226	18,3	-15	10,4	191	37,2	Dubhe	193	42,8	61	37,4			
		7	265	12,7	-21	44,1	139	58,9	24	34,0	204	54,8	0	-38,3	241	20,5	-15	10,3	206	39,7	Elnath	278	3,6	28	37,6			
		8	280	11,8	-21	43,5	155	1,7	24	33,9	219	57,0	0	-38,2	256	22,7	-15	10,2	221	42,2	Eltanin	90	43,5	51	29,1			
		9	295	11,0	-21	42,9	170	4,6	24	33,9	234	59,1	0	-38,0	271	24,9	-15	10,1	236	44,6	Enif	33	40,7	9	58,8			
		10	310	10,1	-21	42,3	185	7,4	24	33,9	250	1,3	0	-37,9	286	27,2	-15	10,1	251	47,1	Fomalhaut	15	16,5	-29	30,3			
		11	325	9,3	-21	41,7	200	10,3	24	33,8	265	3,5	0	-37,8	301	29,4	-15	10,0	266	49,6								
		12	340	8,5	-21	41,1	215	13,1	24	33,8	280	5,7	0	-37,6	316	31,6	-15	9,9	281	52,0	Gacrux	171	53,5	-57	14,2			
		13	355	7,6	-21	40,5	230	16,0	24	33,7	295	7,9	0	-37,5	331	33,8	-15	9,8	296	54,5	Gienah	175	45,3	-17	40,0			
		14	10	6,8	-21	39,9	245	18,8	24	33,7	310	10,1	0	-37,4	346	36,0	-15	9,7	311	57,0	Hadar	148	38,6	-60	28,7			
		15	25	5,9	-21	39,3	260	21,6	24	33,7	325	12,2	0	-37,2	1	38,2	-15	9,6	326	59,4	Hamal	327	52,9	23	34,3			
		16	40	5,1	-21	38,7	275	24,5	24	33,6	340	14,4	0	-37,1	16	40,5	-15	9,6	342	1,9	Kaus Aust.	83	35,1	-34	22,4			
		17	55	4,3	-21	38,0	290	27,3	24	33,6	355	16,6	0	-37,0	31	42,7	-15	9,5	357	4,3								
		18	70	3,4	-21	37,4	305	30,2	24	33,5	10	18,8	0	-36,8	46	44,9	-15	9,4	12	6,8	Kochab	137	20,5	74	3,4			
		19	85	2,6	-21	36,8	320	33,0	24	33,5	25	21,0	0	-36,7	61	47,1	-15	9,3	27	9,3	Markab	13	31,7	15	19,7			
		20	100	1,7	-21	36,2	335	35,8	24	33,5	40	23,1	0	-36,6	76	49,3	-15	9,2	42	11,7	Menkar	314	7,7	4	10,7			
		21	115	0,9	-21	35,6	350	38,7	24	33,4	55	25,3	0	-36,4	91	51,5	-15	9,1	57	14,2	Menkent	147	59,8	-36	28,8			
		22	130	0,1	-21	35,0	5	41,5	24	33,4	70	27,5	0	-36,3	106	53,8	-15	9,1	72	16,7	Miaplacidus	221	37,8	-69	48,4			
23	144	59,2	-21	34,3	20	44,3	24	33,3	85	29,7	0	-36,2	121	56,0	-15	9,0	87	19,1										
3. siječnja 2023.	utorak	0	159	58,4	-21	33,7	35	47,1	24	33,3	100	31,9	0	-36,0	136	58,2	-15	8,9	102	21,6	Mirfak	308	30,3	49	56,7			
		1	174	57,6	-21	33,1	50	50,0	24	33,3	115	34,0	0	-35,9	152	0,4	-15	8,8	117	24,1	Nunki	75	50,2	-26	16,1			
		2	189	56,7	-21	32,5	65	52,8	24	33,2	130	36,2	0	-35,8	167	2,6	-15	8,7	132	26,5	Peacock	53	8,9	-56	39,8			
		3	204	55,9	-21	31,9	80	55,6	24	33,2	145	38,4	0	-35,6	182	4,8	-15	8,6	147	29,0	Pollux	243	19,0	27	58,2			
		4	219	55,1	-21	31,2	95	58,4	24	33,1	160	40,6	0	-35,5	197	7,0	-15	8,6	162	31,5	Procyon	244	52,3	5	10,0			
		5	234	54,2	-21	30,6	111	1,2	24	33,1	175	42,8	0	-35,4	212	9,3	-15	8,5	177	33,9								
		6	249	53,4	-21	30,0	126	4,1	24	33,1	190	44,9	0	-35,2	227	11,5	-15	8,4	192	36,4	Rasalhague	96	0,4	12	32,5			
		7	264	52,6	-21	29,4	141	6,9	24	33,0	205	47,1	0	-35,1	242	13,7	-15	8,3	207	38,8	Regulus	207	36,0	11	51,3			
		8	279	51,7	-21	28,7	156	9,7	24	33,0	220	49,3	0	-35,0	257	15,9	-15	8,2	222	41,3	Rigel	281	5,2	-8	10,6			
		9	294	50,9	-21	28,1	171	12,5	24	33,0	235	51,5	0	-34,8	272	18,1	-15	8,1	237	43,8	Rigil Kent.	139	43,1	-60	55,5			
		10	309</																									

Siječanj 2023.

UT	Sunce				Mjesec				φ	Svitanje			Mjesečev izlazak															
	S	δ	h	m	S	v	δ	d		π	Naut.		Izlazak	1		2		3		4								
											h	m		h	m	h	m	h	m	h	m	h	m					
01 sij	0	179	12,1	-23	2,4	68	43,5	13,8	12	3,2	13,4	56,3	N	60	7	9	8	5	9	2	12	0	12	3	12	10	12	22
	1	194	11,8	-23	2,2	83	16,3	13,8	12	16,6	13,3	56,3	N	58	7	2	7	54	8	45	12	9	12	16	12	28	12	47
	2	209	11,5	-23	2,0	97	49,1	13,8	12	29,9	13,2	56,2	N	56	6	55	7	44	8	31	12	17	12	28	12	43	13	6
	3	224	11,2	-23	1,8	112	21,9	13,8	12	43,2	13,2	56,2	N	54	6	50	7	35	8	18	12	24	12	38	12	57	13	23
	4	239	11,0	-23	1,6	126	54,7	13,7	12	56,4	13,1	56,2	N	52	6	44	7	28	8	8	12	30	12	47	13	8	13	37
	5	254	10,7	-23	1,4	141	27,4	13,7	13	9,5	13,0	56,2	N	50	6	39	7	20	7	58	12	35	12	55	13	18	13	50
	6	269	10,4	-23	1,2	156	0,1	13,7	13	22,5	13,0	56,1	N	48	6	34	7	14	7	50	12	41	13	2	13	28	14	1
	7	284	10,1	-23	1,0	170	32,8	13,6	13	35,5	12,9	56,1	N	46	6	30	7	8	7	42	12	45	13	8	13	36	14	11
	8	299	9,8	-23	0,8	185	5,4	13,6	13	48,4	12,8	56,1	N	44	6	26	7	2	7	34	12	50	13	15	13	44	14	20
	9	314	9,5	-23	0,6	199	38,0	13,6	14	1,2	12,8	56,0	N	42	6	21	6	57	7	28	12	54	13	20	13	51	14	28
	10	329	9,2	-23	0,4	214	10,6	13,6	14	14,0	12,7	56,0	N	40	6	18	6	52	7	22	12	58	13	26	13	58	14	36
	11	344	8,9	-23	0,2	228	43,2	13,5	14	26,7	12,6	56,0	N	38	6	8	6	40	7	8	13	7	13	38	14	13	14	53
	12	359	8,6	-22	60,0	243	15,7	13,5	14	39,3	12,5	56,0	N	36	5	60	6	30	6	56	13	14	13	48	14	26	15	8
	13	14	8,3	-22	59,8	257	48,2	13,5	14	51,8	12,5	55,9	N	25	5	52	6	20	6	45	13	21	13	58	14	37	15	21
	14	29	8,0	-22	59,6	272	20,7	13,4	15	4,3	12,4	55,9	N	20	5	44	6	11	6	35	13	28	14	6	14	48	15	33
	15	44	7,7	-22	59,3	286	53,1	13,4	15	16,7	12,3	55,9	N	15	5	36	6	3	6	26	13	34	14	14	14	58	15	44
	16	59	7,4	-22	59,1	301	25,5	13,4	15	29,0	12,2	55,9	N	10	5	28	5	54	6	17	13	40	14	22	15	7	15	55
	17	74	7,1	-22	58,9	315	57,8	13,3	15	41,2	12,2	55,8	N	5	5	20	5	46	6	8	13	45	14	30	15	16	16	5
	18	89	6,8	-22	58,7	330	30,2	13,3	15	53,4	12,1	55,8	N	0	5	11	5	38	5	60	13	51	14	37	15	25	16	15
	19	104	6,5	-22	58,5	345	2,5	13,2	16	5,4	12,0	55,8	S	-10	4	53	5	20	5	43	14	2	14	52	15	43	16	36
	20	119	6,2	-22	58,3	359	34,7	13,2	16	17,4	11,9	55,8	S	-20	4	31	4	60	5	24	14	14	15	8	16	3	16	58
	21	134	5,9	-22	58,1	14	6,9	13,2	16	29,3	11,8	55,8	S	-30	4	2	4	35	5	2	14	28	15	27	16	26	17	24
	22	149	5,7	-22	57,9	28	39,1	13,1	16	41,2	11,7	55,7	S	-35	3	44	4	20	4	50	14	36	15	38	16	39	17	39
23	164	5,4	-22	57,6	43	11,2	13,1	16	52,9	11,7	55,7	S	-40	3	21	4	3	4	35	14	45	15	51	16	55	17	56	
02 sij	0	179	5,1	-22	57,4	57	43,3	13,1	17	4,6	11,6	55,7	S	-45	2	52	3	41	4	17	14	56	16	5	17	13	18	18
	1	194	4,8	-22	57,2	72	15,4	13,0	17	16,2	11,5	55,7	S	-50	2	8	3	12	3	55	15	10	16	24	17	37	18	45
	2	209	4,5	-22	57,0	86	47,4	13,0	17	27,7	11,4	55,6	S	-52	1	42	2	57	3	45	15	16	16	33	17	48	18	58
	3	224	4,2	-22	56,8	101	19,3	12,9	17	39,1	11,3	55,6	S	-54	1	3	2	40	3	33	15	23	16	43	18	0	19	13
	4	239	3,9	-22	56,6	115	51,3	12,9	17	50,4	11,2	55,6	S	-56	Ne		2	19	3	19	15	39	17	6	18	33	19	53
	5	254	3,6	-22	56,3	130	23,2	12,8	18	1,6	11,1	55,6	S	-58	Ne		1	51	3	3	15	39	17	6	18	33	19	53
	6	269	3,3	-22	56,1	144	55,0	12,8	18	12,8	11,1	55,5	S	-60	Ne		1	8	2	43	15	49	17	21	18	54	20	21
	7	284	3,0	-22	55,9	159	26,8	12,8	18	23,8	11,0	55,5	φ															
	8	299	2,7	-22	55,7	173	58,6	12,7	18	34,8	10,9	55,5	φ															
	9	314	2,4	-22	55,5	188	30,3	12,7	18	45,7	10,8	55,5	φ															
	10	329	2,2	-22	55,2	203	1,9	12,6	18	56,5	10,7	55,5	φ															
	11	344	1,9	-22	55,0	217	33,6	12,6	19	7,1	10,6	55,4	N	60	15	6	16	2	16	58	3	2	4	33	6	5	7	36
	12	359	1,6	-22	54,8	232	5,1	12,5	19	17,7	10,5	55,4	N	58	15	23	16	13	17	5	2	54	4	21	5	48	7	11
	13	14	1,3	-22	54,6	246	36,7	12,5	19	28,3	10,4	55,4	N	56	15	37	16	23	17	12	2	47	4	10	5	33	6	52
	14	29	1,0	-22	54,3	261	8,2	12,4	19	38,7	10,3	55,4	N	54	15	49	16	32	17	18	2	41	4	1	5	20	6	36
	15	44	0,7	-22	54,1	275	39,6	12,4	19	49,0	10,2	55,3	N	52	15	60	16	40	17	23	2	36	3	53	5	9	6	22
	16	59	0,4	-22	53,9	290	11,0	12,3	19	59,2	10,1	55,3	N	50	16	9	16	47	17	28	2	31	3	45	4	59	6	10
	17	74	0,1	-22	53,7	304	42,3	12,3	20	9,3	10,0	55,3	N	48	16	18	16	54	17	33	2	26	3	39	4	50	5	59
	18	88	59,8	-22	53,4	319	13,6	12,3	20	19,3	9,9	55,3	N	46	16	26	16	60	17	38	2	22	3	33	4	42	5	49
	19	103	59,5	-22	53,2	333	44,9	12,2	20	29,3	9,8	55,3	N	44	16	33	17	5	17	42	2	18	3	27	4	35	5	40
	20	118	59,3	-22	53,0	348	16,1	12,2	20	39,1	9,7	55,2	N	42	16	40	17	11	17	46	2	15	3	22	4	28	5	32
	21	133	59,0	-22	52,7	2	47,3	12,1	20	48,8	9,6	55,2	N	40	16	46	17	16	17	50	2	11	3	17	4	22	5	25
	22	148	58,7	-22	52,5	17	18,4	12,1	20	58,4	9,5	55,2	N	38	16	60	17	27	17	59	2	4	3	6	4	8	5	8
23	163	58,4	-22	52,3	31	49,4	12,0	21	7,9	9,4	55,2	N	30	17	12	17	38	18	7	1	57	2	56	3	55	4	54	
03 sij	0	178	58,1	-22	52,0	46	20,4	12,0	21	17,4	9,3	55,2	N	25	17	22	17	47	18	15	1	52	2	48	3	45	4	41
	1	193	57,8	-22	51,8	60	51,4	11,9	21	26,7	9,2	55,2	N	20	17	32	17	56	18	23	1	46	2	40	3	35	4	30
	2	208	57,5	-22	51,6	75	22,3	11,9	21	35,9	9,1	55,1	N	15	17	42	18	5	18	31	1	41	2	33	3	25	4	19
	3	223	57,2	-22	51,3	89	53,2	11,8	21	45,0	9,0	55,1	N	10	17	50	18	13	18	39	1	36	2	26	3	17	4	9
	4	238	56,9	-22	51,1	104	24,0	11,8	21	54,0	8,9	55,1	N	5	17	59	18	21	18	47	1	32	2	19	3	8	3	59
	5	253	56,7	-22	50,8	118	54,8	11,7	22	2,9	8,8	55,1	N	0	18	7	18	30	18	56	1	27	2	13	3	0	3	49
	6	268	56,4	-22	50,6	133	25,5	11,7	22	11,7	8,7	55,1	S	-10	18	25	18	47	19	14	1	18	2	0	2	43	3	30
	7	283	56,1	-22	50,4	147	56,2	11,6	22	20,3	8,6	55,0	S	-20	18	43	19	8	19	37	1	8	1	46	2	26	3	9
	8	298	55,8	-22	50,1	162	26,9	11,6	22	28,9	8,5	55,0	S	-30	19	5	19	32	20	5	0	57	1	30	2	5	2	45
	9	313	55,5	-22	49																							

Prosinac 2023.

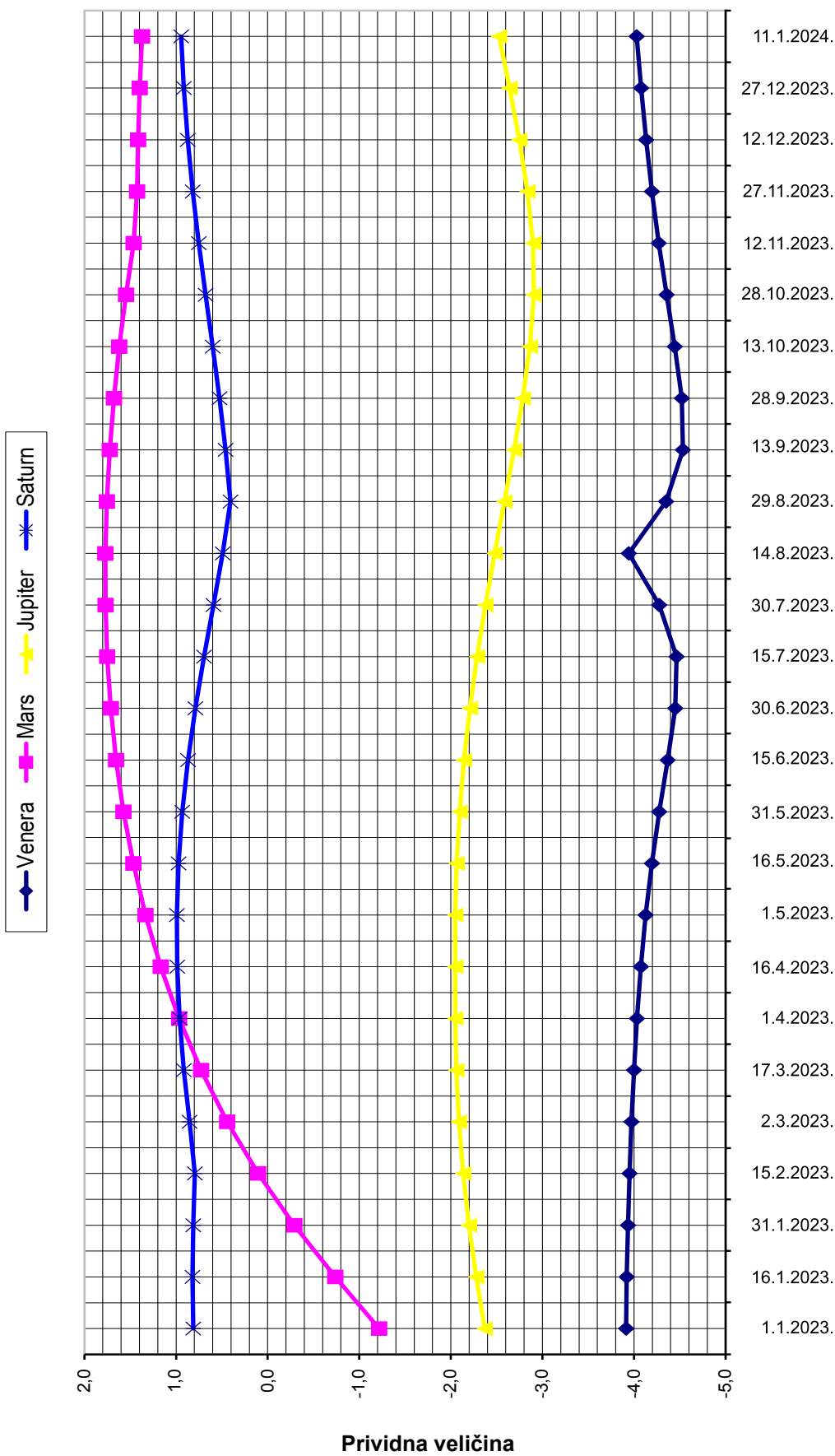
		$\pi = 0,1$ Venera -4,1				0,1 Mars 1,4				Jupiter -2,6				Saturn 0,9				Aries		Zvijezde						
		S		δ		S		δ		S		δ		S		S		Ime		360-α		δ				
UT		°		'		°		'		°		'		°		°				°		'				
30. prosinca 2023.		0	219	43,6	-18	13,6	192	44,7	-23	54,2	64	29,4	12	15,3	122	34,0	-11	54,3	98	10,8	Acamar	315	12,1	-40	12,7	
		1	234	42,9	-18	14,3	207	45,1	-23	54,3	79	31,9	12	15,3	137	36,3	-11	54,2	113	13,3	Achernar	335	20,6	-57	7,2	
		2	249	42,3	-18	15,0	222	45,6	-23	54,4	94	34,4	12	15,3	152	38,6	-11	54,1	128	15,7	Acrux	173	1,1	-63	13,6	
		3	264	41,6	-18	15,7	237	46,0	-23	54,4	109	36,9	12	15,3	167	40,8	-11	54,0	143	18,2	Adhara	255	6,1	-29	0,2	
		4	279	41,0	-18	16,4	252	46,5	-23	54,5	124	39,3	12	15,3	182	43,1	-11	53,9	158	20,7	Aldebaran	290	40,3	16	33,5	
		5	294	40,3	-18	17,0	267	46,9	-23	54,6	139	41,8	12	15,3	197	45,3	-11	53,9	173	23,1						
		6	309	39,7	-18	17,7	282	47,3	-23	54,7	154	44,3	12	15,3	212	47,6	-11	53,8	188	25,6	Alioth	166	13,8	55	49,5	
		7	324	39,0	-18	18,4	297	47,8	-23	54,8	169	46,8	12	15,3	227	49,9	-11	53,7	203	28,0	Alkaid	152	52,8	49	11,4	
		8	339	38,4	-18	19,1	312	48,2	-23	54,8	184	49,2	12	15,4	242	52,1	-11	53,6	218	30,5	Al Na'ir	27	34,3	-46	50,9	
		9	354	37,7	-18	19,8	327	48,7	-23	54,9	199	51,7	12	15,4	257	54,4	-11	53,5	233	33,0	Alnilam	275	38,3	-1	11,2	
		10	9	37,1	-18	20,5	342	49,1	-23	55,0	214	54,2	12	15,4	272	56,6	-11	53,4	248	35,4	Alphard	217	48,3	-8	45,7	
		11	24	36,4	-18	21,2	357	49,6	-23	55,1	229	56,7	12	15,4	287	58,9	-11	53,4	263	37,9						
		12	39	35,8	-18	21,9	12	50,0	-23	55,2	244	59,1	12	15,4	303	1,1	-11	53,3	278	40,4	Alphecca	126	4,7	26	37,9	
		13	54	35,1	-18	22,6	27	50,4	-23	55,2	260	1,6	12	15,4	318	3,4	-11	53,2	293	42,8	Alpheratz	357	35,7	29	13,5	
		14	69	34,5	-18	23,3	42	50,9	-23	55,3	275	4,1	12	15,4	333	5,7	-11	53,1	308	45,3	Altair	62	1,1	8	55,9	
		15	84	33,8	-18	23,9	57	51,3	-23	55,4	290	6,6	12	15,4	348	7,9	-11	53,0	323	47,8	Ankaa	353	8,0	-42	10,8	
		16	99	33,2	-18	24,6	72	51,8	-23	55,5	305	9,0	12	15,4	3	10,2	-11	53,0	338	50,2	Antores	112	17,2	-26	29,0	
		17	114	32,5	-18	25,3	87	52,2	-23	55,5	320	11,5	12	15,5	18	12,4	-11	52,9	353	52,7						
		18	129	31,9	-18	26,0	102	52,6	-23	55,6	335	14,0	12	15,5	33	14,7	-11	52,8	8	55,2	Arcturus	145	48,9	19	3,3	
		19	144	31,2	-18	26,7	117	53,1	-23	55,7	350	16,4	12	15,5	48	17,0	-11	52,7	23	57,6	Atria	107	12,8	-69	4,1	
		20	159	30,6	-18	27,4	132	53,5	-23	55,8	5	18,9	12	15,5	63	19,2	-11	52,6	39	0,1	Avior	234	14,5	-59	35,0	
		21	174	29,9	-18	28,1	147	54,0	-23	55,8	20	21,4	12	15,5	78	21,5	-11	52,5	54	2,5	Bellatrix	278	23,5	6	22,3	
		22	189	29,3	-18	28,7	162	54,4	-23	55,9	35	23,9	12	15,5	93	23,7	-11	52,5	69	5,0	Betelgeuse	270	52,7	7	24,7	
23	204	28,6	-18	29,4	177	54,8	-23	56,0	50	26,3	12	15,5	108	26,0	-11	52,4	84	7,5								
31. prosinca 2023.		0	219	28,0	-18	30,1	192	55,3	-23	56,1	65	28,8	12	15,5	123	28,2	-11	52,3	99	9,9	Canopus	263	52,2	-52	42,5	
		1	234	27,3	-18	30,8	207	55,7	-23	56,1	80	31,3	12	15,5	138	30,5	-11	52,2	114	12,4	Capella	280	22,7	46	1,4	
		2	249	26,6	-18	31,4	222	56,2	-23	56,2	95	33,7	12	15,6	153	32,8	-11	52,1	129	14,9	Deneb	49	26,8	45	22,0	
		3	264	26,0	-18	32,1	237	56,6	-23	56,3	110	36,2	12	15,6	168	35,0	-11	52,1	144	17,3	Denebola	182	25,8	14	26,2	
		4	279	25,3	-18	32,8	252	57,0	-23	56,3	125	38,7	12	15,6	183	37,3	-11	52,0	159	19,8	Diphdo	348	48,1	-17	51,5	
		5	294	24,7	-18	33,5	267	57,5	-23	56,4	140	41,1	12	15,6	198	39,5	-11	51,9	174	22,3						
		6	309	24,0	-18	34,2	282	57,9	-23	56,5	155	43,6	12	15,6	213	41,8	-11	51,8	189	24,7	Dubhe	193	41,8	61	37,0	
		7	324	23,3	-18	34,8	297	58,4	-23	56,6	170	46,1	12	15,6	228	44,0	-11	51,7	204	27,2	Elnath	278	2,6	28	37,7	
		8	339	22,7	-18	35,5	312	58,8	-23	56,6	185	48,5	12	15,6	243	46,3	-11	51,6	219	29,6	Eltanin	90	43,1	51	29,0	
		9	354	22,0	-18	36,2	327	59,2	-23	56,7	200	51,0	12	15,6	258	48,6	-11	51,6	234	32,1	Enif	33	39,9	9	59,1	
		10	9	21,4	-18	36,8	342	59,7	-23	56,8	215	53,5	12	15,7	273	50,8	-11	51,5	249	34,6	Fomalhaut	15	15,6	-29	29,9	
		11	24	20,7	-18	37,5	358	0,1	-23	56,8	230	55,9	12	15,7	288	53,1	-11	51,4	264	37,0						
		12	39	20,0	-18	38,2	13	0,5	-23	56,9	245	58,4	12	15,7	303	55,3	-11	51,3	279	39,5	Gacrux	171	52,6	-57	14,5	
		13	54	19,4	-18	38,9	28	1,0	-23	57,0	261	0,9	12	15,7	318	57,6	-11	51,2	294	42,0	Gienah	175	44,5	-17	40,4	
		14	69	18,7	-18	39,5	43	1,4	-23	57,0	276	3,3	12	15,7	333	59,8	-11	51,2	309	44,4	Hadar	148	37,5	-60	29,0	
		15	84	18,0	-18	40,2	58	1,9	-23	57,1	291	5,8	12	15,7	349	2,1	-11	51,1	324	46,9	Hamal	327	52,0	23	34,6	
		16	99	17,4	-18	40,9	73	2,3	-23	57,2	306	8,3	12	15,7	4	4,4	-11	51,0	339	49,4	Kaus Aust.	83	34,1	-34	22,4	
		17	114	16,7	-18	41,5	88	2,7	-23	57,2	321	10,7	12	15,8	19	6,6	-11	50,9	354	51,8						
		18	129	16,0	-18	42,2	103	3,2	-23	57,3	336	13,2	12	15,8	34	8,9	-11	50,8	9	54,3	Kochab	137	20,5	74	3,1	
		19	144	15,4	-18	42,8	118	3,6	-23	57,4	351	15,7	12	15,8	49	11,1	-11	50,7	24	56,8	Markab	13	30,9	15	20,1	
		20	159	14,7	-18	43,5	133	4,0	-23	57,4	6	18,1	12	15,8	64	13,4	-11	50,7	39	59,2	Menkar	314	6,8	4	11,0	
		21	174	14,0	-18	44,2	148	4,5	-23	57,5	21	20,6	12	15,8	79	15,6	-11	50,6	55	1,7	Menkent	147	58,8	-36	29,1	
		22	189	13,4	-18	44,8	163	4,9	-23	57,6	36	23,0	12	15,8	94	17,9	-11	50,5	70	4,1	Miaplacidus	221	37,7	-69	48,7	
23	204	12,7	-18	45,5	178	5,4	-23	57,6	51	25,5	12	15,8	109	20,1	-11	50,4	85	6,6								
1. siječnja 2024.		0	219	12,0	-18	46,2	193	5,8	-23	57,7	66	28,0	12	15,8	124	22,4	-11	50,3	100	9,1	Mirfak	308	29,1	49	56,9	
		1	234	11,4	-18	46,8	208	6,2	-23	57,7	81	30,4	12	15,9	139	24,6	-11	50,2	115	11,5	Nunki	75	49,2	-26	16,1	
		2	249	10,7	-18	47,5	223	6,7	-23	57,8	96	32,9	12	15,9	154	26,9	-11	50,2	130	14,0	Peacock	53	7,6	-56	39,6	
		3	264	10,0	-18	48,1	238	7,1	-23	57,9	111	35,3	12	15,9	169	29,2	-11	50,1	145	16,5	Pollux	243	18,0	27	58,0	
		4	279	9,4	-18	48,8	253	7,5	-23	57,9	126	37,8	12	15,9	184	31,4	-11	50,0	160	18,9	Procyon	244	51,4	5	9,8	
		5	294	8,7	-18	49,4	268	8,0	-23	58,0	141	40,3	12	15,9	199	33,7	-11	49,9	175	21,4						
		6	309	8,0	-18	50,1	283	8,4	-23	58,0	156	42,7	12	15,9	214	35,9	-11	49,8	190	23,9	Rasalhague	95	59,7	12	32,5	
		7	324	7,3	-18	50,8	298	8,9	-23	58,1	171	45,2	12	16,0	229	38,2	-11	49,7	205	26,3	Regulus	207	35,1	11	51,0	
		8	339	6,7	-18	51,4	313	9,3	-23	58,2	186	47,6	12	16,0	244	40,4	-11	49,7	220	28,8	Rigel	281	4,4	-8	10,5	
		9	354	6,0	-18	52,1	328	9,7	-23	58,2	201	50,1	12	16,0	259	42,7	-11	49,6	235	31,3	Rigil Kent.	139	42,0	-60	55,8	
		10	9	5,3	-18	52,7	343	10,2	-23	58,3	216	52,6	12	16,0	274	4										

Prosinac 2023.

UT	Sunce				Mjesec				φ	Svitanje			Mjesečev izlazak														
	S	δ	h	m	S	v	δ	d		π	Naut.	Grad.	Izlazak	30	31	1	2										
	h	m	h	m	h	m	h	m		h	m	h	m	h	m	h	m	h	m								
30	179	28,2	-23	11,8	322	16,1	12,6	21	41,0	-9,6	54,6	N	60	7	9	8	6	9	2	18	45	20	13	21	36	22	58
pro	194	27,9	-23	11,6	336	47,8	12,7	21	31,4	-9,7	54,6	N	58	7	2	7	55	8	45	18	58	20	21	21	41	22	59
	209	27,6	-23	11,5	351	19,5	12,8	21	21,7	-9,8	54,6	N	56	6	56	7	44	8	31	19	9	20	28	21	45	23	0
	224	27,3	-23	11,3	5	51,3	12,9	21	11,9	-9,9	54,6	N	54	6	50	7	36	8	19	19	19	20	35	21	48	23	1
	239	27,0	-23	11,2	20	23,1	13,0	21	2,1	-10,0	54,6	N	52	6	44	7	28	8	8	19	27	20	40	21	52	23	1
	254	26,7	-23	11,0	34	55,1	13,0	20	52,1	-10,0	54,6	N	50	6	39	7	20	7	58	19	35	20	46	21	54	23	2
	269	26,4	-23	10,9	49	27,1	13,1	20	42,1	-10,1	54,6	N	48	6	34	7	14	7	49	19	42	20	50	21	57	23	3
	284	26,1	-23	10,7	63	59,3	13,2	20	31,9	-10,2	54,6	N	46	6	29	7	7	7	42	19	48	20	55	22	0	23	4
	299	25,8	-23	10,5	78	31,5	13,3	20	21,7	-10,3	54,5	N	44	6	25	7	2	7	34	19	54	20	59	22	2	23	4
	314	25,5	-23	10,4	93	3,8	13,4	20	11,4	-10,4	54,5	N	42	6	21	6	56	7	28	19	59	21	2	22	4	23	5
	329	25,2	-23	10,2	107	36,2	13,5	20	1,1	-10,4	54,5	N	40	6	17	6	51	7	21	20	4	21	6	22	6	23	5
	344	24,9	-23	10,1	122	8,6	13,5	19	50,6	-10,5	54,5	N	35	6	8	6	40	7	7	20	15	21	14	22	11	23	6
	359	24,6	-23	9,9	136	41,2	13,6	19	40,1	-10,6	54,5	N	30	5	59	6	29	6	55	20	25	21	21	22	15	23	7
	14	24,3	-23	9,7	151	13,8	13,7	19	29,5	-10,7	54,5	N	25	5	51	6	20	6	44	20	34	21	27	22	18	23	8
	29	24,0	-23	9,6	165	46,5	13,8	19	18,8	-10,8	54,5	N	20	5	43	6	11	6	34	20	42	21	33	22	21	23	9
	44	23,7	-23	9,4	180	19,3	13,9	19	8,1	-10,8	54,5	N	15	5	35	6	2	6	25	20	50	21	38	22	24	23	10
	59	23,4	-23	9,2	194	52,2	14,0	18	57,2	-10,9	54,4	N	10	5	27	5	53	6	16	20	57	21	43	22	27	23	11
	74	23,1	-23	9,1	209	25,1	14,0	18	46,3	-11,0	54,4	N	5	5	19	5	45	6	7	21	3	21	48	22	30	23	11
	89	22,8	-23	8,9	223	58,2	14,1	18	35,4	-11,0	54,4	N	0	5	10	5	36	5	59	21	10	21	53	22	33	23	12
	104	22,5	-23	8,7	238	31,3	14,2	18	24,3	-11,1	54,4	S	-10	4	52	5	19	5	41	21	24	22	2	22	39	23	14
	119	22,2	-23	8,6	253	4,5	14,3	18	13,2	-11,2	54,4	S	-20	4	29	4	58	5	23	21	38	22	13	22	45	23	15
	134	21,9	-23	8,4	267	37,7	14,3	18	2,0	-11,2	54,4	S	-30	4	1	4	34	5	1	21	54	22	24	22	51	23	17
	149	21,6	-23	8,2	282	11,1	14,4	17	50,8	-11,3	54,4	S	-35	3	42	4	19	4	48	22	4	22	31	22	55	23	18
	164	21,3	-23	8,1	296	44,5	14,5	17	39,5	-11,4	54,4	S	-40	3	19	4	1	4	33	22	15	22	38	22	59	23	19
31	179	21,0	-23	7,9	311	18,0	14,6	17	28,1	-11,4	54,4	S	-45	2	49	3	39	4	15	22	27	22	47	23	5	23	20
pro	194	20,7	-23	7,7	325	51,5	14,6	17	16,7	-11,5	54,3	S	-50	2	5	3	9	3	53	22	43	22	58	23	11	23	22
	209	20,4	-23	7,5	340	25,2	14,7	17	5,1	-11,6	54,3	S	-52	1	38	2	55	3	43	22	50	23	3	23	13	23	23
	224	20,1	-23	7,4	354	58,9	14,8	16	53,6	-11,6	54,3	S	-54	0	56	2	37	3	30	22	58	23	8	23	16	23	24
	239	19,8	-23	7,2	9	32,7	14,8	16	41,9	-11,7	54,3	S	Ne	Ne	2	15	3	16	23	16	23	21	23	23	23	25	
	254	19,5	-23	7,0	24	6,5	14,9	16	30,2	-11,8	54,3	S	-58	Ne	1	47	3	0	23	16	23	21	23	23	23	25	
	269	19,2	-23	6,8	38	40,4	15,0	16	18,5	-11,8	54,3	S	-60	Ne	1	1	2	40	23	28	23	28	23	27	23	27	
	284	18,9	-23	6,7	53	14,4	15,1	16	6,7	-11,9	54,3																
	299	18,6	-23	6,5	67	48,5	15,1	15	54,8	-11,9	54,3																
	314	18,3	-23	6,3	82	22,6	15,2	15	42,9	-12,0	54,3																
	329	18,0	-23	6,1	96	56,8	15,3	15	30,9	-12,0	54,3																
	344	17,7	-23	5,9	111	31,1	15,3	15	18,8	-12,1	54,3	N	60	15	3	15	59	16	56	11	25	11	26	11	26	11	26
	359	17,4	-23	5,8	126	5,4	15,4	15	6,7	-12,2	54,3	N	58	15	20	16	11	17	3	11	12	11	17	11	21	11	23
	14	17,1	-23	5,6	140	39,8	15,4	14	54,6	-12,2	54,2	N	56	15	34	16	21	17	10	11	0	11	9	11	16	11	21
	29	16,8	-23	5,4	155	14,2	15,5	14	42,4	-12,3	54,2	N	54	15	46	16	30	17	16	10	50	11	2	11	11	11	19
	44	16,5	-23	5,2	169	48,7	15,6	14	30,1	-12,3	54,2	N	52	15	57	16	38	17	21	10	41	10	55	11	7	11	17
	59	16,2	-23	5,0	184	23,3	15,6	14	17,8	-12,4	54,2	N	50	16	7	16	45	17	26	10	32	10	49	11	3	11	15
	74	15,9	-23	4,8	198	57,9	15,7	14	5,5	-12,4	54,2	N	48	16	16	16	52	17	31	10	25	10	44	11	0	11	14
	89	15,6	-23	4,6	213	32,6	15,7	13	53,1	-12,5	54,2	N	46	16	24	16	58	17	36	10	18	10	39	10	57	11	12
	104	15,3	-23	4,5	228	7,3	15,8	13	40,6	-12,5	54,2	N	44	16	31	17	4	17	40	10	12	10	34	10	54	11	11
	119	15,0	-23	4,3	242	42,1	15,9	13	28,1	-12,6	54,2	N	42	16	38	17	9	17	44	10	6	10	30	10	51	11	10
	134	14,7	-23	4,1	257	17,0	15,9	13	15,5	-12,6	54,2	N	40	16	44	17	14	17	48	10	0	10	26	10	48	11	8
	149	14,4	-23	3,9	271	51,9	16,0	13	2,9	-12,6	54,2	N	35	16	58	17	26	17	57	9	48	10	17	10	42	11	6
	164	14,1	-23	3,7	286	26,9	16,0	12	50,3	-12,7	54,2	N	30	17	10	17	36	18	6	9	37	10	9	10	37	11	3
01	179	13,8	-23	3,5	301	1,9	16,1	12	37,6	-12,7	54,2	N	25	17	21	17	46	18	14	9	27	10	2	10	32	11	1
sij	194	13,5	-23	3,3	315	37,0	16,1	12	24,9	-12,8	54,2	N	20	17	31	17	55	18	22	9	19	9	55	10	28	10	59
	209	13,2	-23	3,1	330	12,1	16,2	12	12,1	-12,8	54,2	N	15	17	40	18	3	18	30	9	10	9	49	10	24	10	57
	224	12,9	-23	2,9	344	47,3	16,2	11	59,3	-12,9	54,2	N	10	17	49	18	12	18	38	9	2	9	43	10	20	10	55
	239	12,6	-23	2,7	359	22,5	16,3	11	46,4	-12,9	54,2	N	5	17	58	18	20	18	46	8	55	9	37	10	16	10	54
	254	12,3	-23	2,5	13	57,8	16,3	11	33,5	-12,9	54,2	N	0	18	6	18	29	18	55	8	47	9	31	10	12	10	52
	269	12,0	-23	2,3	28	33,1	16,4	11	20,6	-13,0	54,2	S	-10	18	24	18	47	19	14	8	32	9	19	10	5	10	48
	284	11,7	-23	2,1	43	8,4	16,4	11	7,6	-13,0	54,2	S	-20	18	42	19	7	19	36	8	15	9	7	9	56	10	45
	299	11,4	-23	1,9	57	43,9	16,5	10	54,6	-13,1	54,2	S	-30	19	4	19	31	20	5	7	56	8	52	9			

PRIVIDNA VELIČINA PLANETA

Prividna veličina planeta

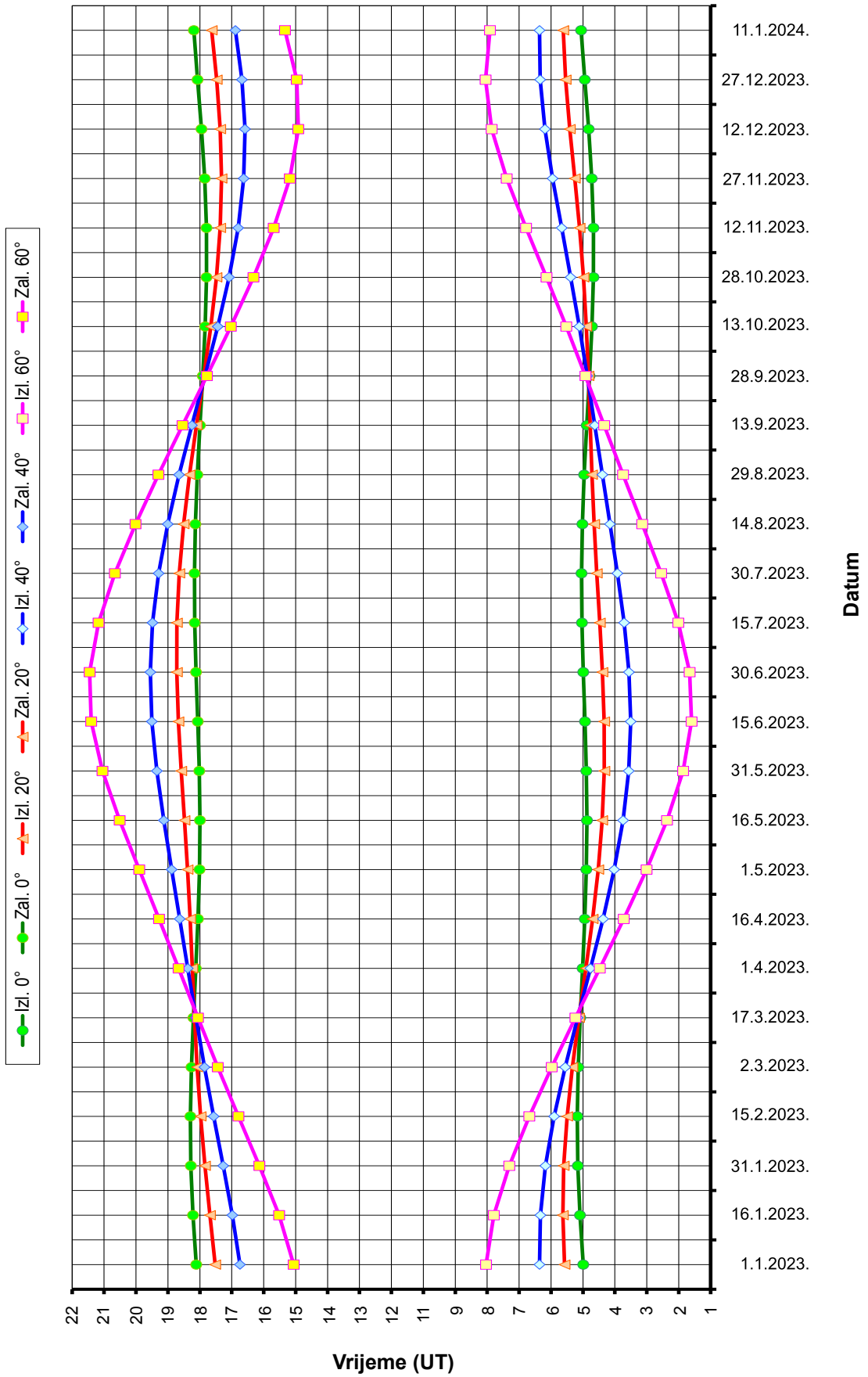


Datum

	1-sij	16-sij	31-sij	15-vij	2-ožu	17-ožu	1-tra	16-tra	1-svi	16-svi	31-svi	15-lip	30-lip	15-srp	30-srp	14-kol	29-kol	13-ruj	28-ruj	13-lis	28-lis	12-stu	27-stu	12-pro	27-pro	11-sij	
Venera	-3,914	-3,921	-3,933	-3,951	-3,973	-4	-4,033	-4,075	-4,128	-4,194	-4,276	-4,368	-4,45	-4,464	-4,276	-3,942	-4,351	-4,534	-4,523	-4,445	-4,355	-4,271	-4,197	-4,132	-4,077	-4,029	-4,029
Mars	-1,218	-0,739	-0,291	0,1032	0,4415	0,7277	0,9682	1,1684	1,3334	1,4674	1,5737	1,6551	1,7139	1,752	1,7709	1,772	1,7564	1,7252	1,6793	1,6198	1,5476	1,4641	1,4247	1,4149	1,3971	1,3726	1,3726
Jupiter	-2,371	-2,277	-2,198	-2,135	-2,089	-2,061	-2,049	-2,048	-2,048	-2,064	-2,096	-2,144	-2,208	-2,286	-2,378	-2,479	-2,585	-2,69	-2,786	-2,861	-2,907	-2,896	-2,836	-2,747	-2,641	-2,527	-2,527
Saturn	0,8135	0,8203	0,8135	0,7942	0,8531	0,9157	0,961	0,9868	0,9912	0,973	0,9321	0,8699	0,789	0,6943	0,5925	0,4916	0,4067	0,4593	0,5256	0,6001	0,677	0,751	0,8174	0,8732	0,9162	0,9455	0,9455

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-23			
Br	Ime	360- α		δ	
		o	'	o	'
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		360- α			
Br	Ime	360- α		δ	
		o	'	o	'
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		360- α			
Br	Ime	360- α		δ	
		o	'	o	'
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

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

sφ	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	-27,1	-31,3	-34,6	-36,7	-37,8	-37,7	-36,5	-34,2	-30,8	-26,5	-21,4	-15,6	-9,4	-2,9	3,8	10,2	16,4	22,1	27,1	
1	-27,6	-31,7	-34,8	-36,9	-37,9	-37,7	-36,3	-33,9	-30,4	-26,0	-20,8	-15,0	-8,7	-2,2	4,4	10,9	17,0	22,7	27,6	
2	-28,0	-32,0	-35,1	-37,1	-37,9	-37,6	-36,1	-33,6	-30,0	-25,5	-20,3	-14,4	-8,1	-1,5	5,1	11,5	17,6	23,2	28,0	
3	-28,5	-32,4	-35,3	-37,2	-37,9	-37,5	-35,9	-33,3	-29,6	-25,0	-19,7	-13,8	-7,4	-0,9	5,7	12,1	18,2	23,7	28,5	
4	-28,9	-32,7	-35,6	-37,3	-37,9	-37,4	-35,7	-33,0	-29,2	-24,5	-19,1	-13,2	-6,8	-0,2	6,4	12,8	18,8	24,2	28,9	
5	-29,3	-33,1	-35,8	-37,4	-37,9	-37,3	-35,5	-32,6	-28,8	-24,0	-18,6	-12,6	-6,1	0,4	7,0	13,4	19,3	24,7	29,3	
6	-29,8	-33,4	-36,0	-37,5	-37,9	-37,1	-35,2	-32,3	-28,3	-23,5	-18,0	-11,9	-5,5	1,1	7,7	14,0	19,9	25,2	29,8	
7	-30,2	-33,7	-36,2	-37,6	-37,9	-37,0	-35,0	-31,9	-27,9	-23,0	-17,4	-11,3	-4,8	1,8	8,3	14,6	20,5	25,7	30,2	
8	-30,6	-34,0	-36,4	-37,7	-37,8	-36,9	-34,7	-31,6	-27,4	-22,5	-16,8	-10,7	-4,2	2,4	9,0	15,2	21,0	26,2	30,6	
9	-30,9	-34,3	-36,6	-37,8	-37,8	-36,7	-34,5	-31,2	-27,0	-21,9	-16,2	-10,0	-3,5	3,1	9,6	15,8	21,6	26,7	30,9	
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	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
15	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	0,1	0,1	0,0	0,0	
25	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	0,1	0,1	0,1	0,1	
35	0,1	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	0,1	0,1	0,1	
45	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	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	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	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	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	
60	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	
62	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	
64	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	
66	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	
68	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	
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	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	
Vel	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	
Ožu	-0,1	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	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	
Tra	-0,2	-0,2	-0,1	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	0,3	0,3	0,2	
Svi	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	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	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	
Srp	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-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	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-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	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-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	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	
Stu	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	
Pro	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	
Azimut																				
sφ°	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	360,0	359,9	359,8	359,7	359,6	359,5	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	360,0	359,9	359,8	359,7	359,6	359,5	359,4	359,4	359,4	359,3	359,3	359,4	359,4	359,5	359,6	
25	0,4	0,3	0,2	0,1	360,0	359,9	359,8	359,6	359,5	359,4	359,3	359,3	359,2	359,2	359,2	359,3	359,3	359,4	359,5	
35	0,5	0,4	0,3	0,1	360,0	359,9	359,7	359,6	359,5	359,4	359,3	359,3	359,2	359,2	359,2	359,3	359,3	359,4	359,5	
45	0,6	0,4	0,3	0,1	360,0	359,8	359,7	359,5	359,4	359,3	359,2	359,2	359,1	359,1	359,1	359,2	359,2	359,3	359,4	
50	0,6	0,5	0,3	0,2	360,0	359,8	359,7	359,5	359,4	359,2	359,1	359,1	359,0	359,0	359,0	359,1	359,2	359,3	359,4	
55	0,7	0,5	0,4	0,2	360,0	359,8	359,6	359,4	359,3	359,1	359,0	359,0	358,9	358,9	358,9	359,0	359,1	359,2	359,3	
60	0,8	0,6	0,4	0,2	360,0	359,8	359,6	359,4	359,2	359,0	358,9	358,8	358,8	358,7	358,7	358,8	358,8	358,9	359,0	
62	0,9	0,7	0,4	0,2	360,0	359,8	359,5	359,3	359,1	359,0	358,8	358,7	358,7	358,7	358,7	358,7	358,8	359,0	359,1	
64	0,9	0,7	0,5	0,2	360,0	359,7	359,5	359,3	359,1	358,9	358,7	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	360,0	359,7	359,5	359,2	359,0	358,8	358,6	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	360,0	359,7	359,4	359,1	358,9	358,7	358,5	358,4	358,3	358,3	358,3	358,4	358,5	358,7	358,9	

NAUTIČKI GODIŠNJAK I NAUTIČKE TABLICE – 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 stajačica 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 stajačicama
- 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 ♈) te podaci o surektascenziji i deklinaciji za 58 zvijezda stajačica 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 ♈) 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

NAUTIČKE TABLICE PRZ

Nautičke tablice PRZ

Autor: prof. dr. sc. Petar Čumbelić

φ (P)	0		1		2		3		4		5		6		φ (P)			
	raz.φ	ist.φ	raz.φ	ist.φ	raz.φ	ist.φ	raz.φ	ist.φ	raz.φ	ist.φ	raz.φ	ist.φ	raz.φ	ist.φ				
s															s			
(R+δ)	P(V)	R(π')	Z _{1/2}	P(V)	R(π')	Z _{1/2}	P(V)	R(π')	Z _{1/2}	P(V)	R(π')	Z _{1/2}	P(V)	R(π')	Z _{1/2}	P(V)	R(π')	Z _{1/2}
0	0	0.0	90.0	0	0.0	89.0	0.0	90.0	0	0.0	88.0	0.0	90.0	0	0.0	87.0	0.0	90.0
1	1	0.0	90.0	0	60.0	88.0	60.0	90.0	1	59.9	87.0	60.0	90.0	0	59.8	86.0	60.0	90.0
2	2	0.0	90.0	1	59.9	87.0	59.9	89.9	2	59.8	86.0	59.9	89.9	1	59.7	85.0	59.9	89.9
3	3	0.0	90.0	2	60.0	88.0	59.9	89.9	3	59.9	87.0	59.8	89.9	2	59.8	86.0	59.8	89.9
4	4	0.0	90.0	3	60.0	88.0	59.9	89.9	4	59.8	87.0	59.7	89.9	3	59.7	86.0	59.7	89.9
5	5	0.0	90.0	4	60.0	88.0	59.8	89.9	5	59.8	87.0	59.5	89.8	4	59.7	86.0	59.5	89.8
6	6	0.0	90.0	5	59.9	88.0	59.7	89.9	6	59.8	87.0	59.3	89.8	5	59.1	85.0	58.7	89.6
7	7	0.0	90.0	6	59.9	88.0	59.5	89.9	7	59.7	87.0	59.1	89.8	6	59.0	84.0	58.4	89.4
8	8	0.0	90.0	7	59.9	88.0	59.4	89.9	8	59.7	87.0	58.8	89.7	7	59.3	83.0	58.2	89.6
9	9	0.0	90.0	8	59.9	88.0	59.3	89.8	9	59.7	87.0	58.5	89.7	8	59.3	82.0	58.1	89.4
10	10	0.0	90.0	9	59.9	88.0	59.1	89.8	10	59.6	87.0	58.2	89.6	9	59.2	81.0	58.0	89.3
11	11	0.0	90.0	10	59.9	88.0	58.9	89.8	11	59.6	87.0	57.8	89.6	10	59.1	80.0	57.8	89.2
12	12	0.0	90.0	11	59.9	88.0	58.7	89.8	12	59.6	87.0	57.3	89.6	11	59.0	79.0	57.7	89.1
13	13	0.0	90.0	12	59.9	88.0	58.4	89.8	13	59.5	87.0	56.8	89.5	12	58.9	78.0	57.2	89.0
14	14	0.0	90.0	13	59.9	88.0	58.2	89.8	14	59.5	87.0	56.3	89.5	13	58.8	77.0	56.9	88.9
15	15	0.0	90.0	14	59.9	88.0	57.9	89.7	15	59.4	87.0	55.8	89.5	14	58.7	76.0	56.7	88.9
16	16	0.0	90.0	15	59.8	88.0	57.6	89.7	16	59.4	87.0	55.2	89.4	15	58.6	75.0	56.6	88.9
17	17	0.0	90.0	16	59.8	88.0	57.3	89.7	17	59.4	87.0	54.5	89.4	16	58.6	74.0	56.5	88.8
18	18	0.0	90.0	17	59.8	88.0	56.9	89.7	18	59.3	87.0	53.8	89.4	17	58.5	73.0	56.4	88.8
19	19	0.0	90.0	18	59.8	88.0	56.5	89.7	19	59.3	87.0	53.1	89.3	18	58.4	72.0	56.3	88.7
20	20	0.0	90.0	19	59.8	88.0	56.2	89.6	20	59.2	87.0	52.3	89.3	19	58.3	71.0	56.2	88.7
21	21	0.0	90.0	20	59.8	88.0	55.7	89.6	21	59.2	87.0	51.5	89.2	20	58.2	70.0	56.1	88.6
22	22	0.0	90.0	21	59.8	88.0	55.3	89.6	22	59.1	87.0	50.6	89.2	21	58.1	69.0	56.0	88.6
23	23	0.0	90.0	22	59.8	88.0	54.8	89.6	23	59.1	87.0	49.6	89.2	22	58.0	68.0	55.9	88.5
24	24	0.0	90.0	23	59.8	88.0	54.3	89.6	24	59.0	87.0	48.7	89.1	23	57.9	67.0	55.8	88.5
25	25	0.0	90.0	24	59.8	88.0	53.8	89.5	25	59.0	87.0	47.6	89.1	24	57.8	66.0	55.7	88.5
26	26	0.0	90.0	25	59.7	88.0	53.2	89.5	26	58.9	87.0	46.5	89.0	25	57.7	65.0	55.6	88.5
27	27	0.0	90.0	26	59.7	88.0	52.7	89.5	27	58.9	87.0	45.3	89.0	26	57.6	64.0	55.5	88.5
28	28	0.0	90.0	27	59.7	88.0	52.0	89.5	28	58.8	87.0	44.1	88.9	27	57.5	63.0	55.4	88.5
29	29	0.0	90.0	28	59.7	88.0	51.4	89.4	29	58.8	87.0	42.8	88.9	28	57.4	62.0	55.3	88.4
30	30	0.0	90.0	29	59.7	88.0	50.7	89.4	30	58.8	87.0	41.5	88.8	29	57.3	61.0	55.2	88.3
31	31	0.0	90.0	30	59.7	88.0	50.0	89.4	31	58.7	87.0	40.0	88.8	30	57.2	60.0	55.1	88.2
32	32	0.0	90.0	31	59.7	88.0	49.3	89.4	32	58.7	87.0	38.5	88.8	31	57.1	59.0	55.0	88.2
33	33	0.0	90.0	32	59.7	88.0	48.5	89.4	33	58.6	87.0	36.9	88.7	32	57.0	58.0	54.9	88.1
34	34	0.0	90.0	33	59.6	88.0	47.6	89.3	34	58.6	87.0	35.3	88.7	33	56.9	57.0	54.8	88.1
35	35	0.0	90.0	34	59.6	88.0	46.8	89.3	35	58.5	87.0	33.5	88.6	34	56.8	56.0	54.7	88.0
36	36	0.0	90.0	35	59.6	88.0	45.8	89.3	36	58.5	87.0	31.7	88.5	35	56.7	55.0	54.6	88.0
37	37	0.0	90.0	36	59.6	88.0	44.9	89.2	37	58.4	87.0	29.8	88.5	36	56.6	54.0	54.5	88.0
38	38	0.0	90.0	37	59.6	88.0	43.9	89.2	38	58.4	87.0	27.8	88.4	37	56.5	53.0	54.4	88.0
39	39	0.0	90.0	38	59.6	88.0	42.8	89.2	39	58.3	87.0	25.6	88.4	38	56.4	52.0	54.3	88.0
40	40	0.0	90.0	39	59.6	88.0	41.7	89.2	40	58.2	87.0	23.4	88.3	39	56.3	51.0	54.2	88.0