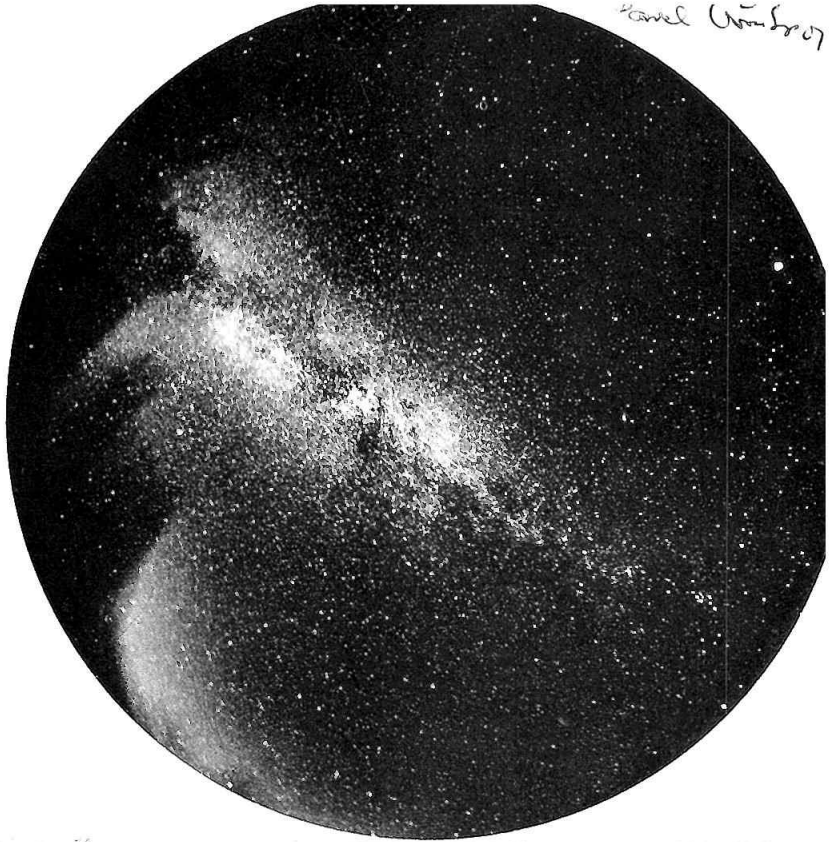


Janek Černý 07

vězdářská
ročenka
1983



Academia • Praha

7)

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

**Hvězdářská
ročenka
1983**

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Vědecký redaktor

prof. RNDr. Vladimír Vanýsek, DrSc.

Recenzent

RNDr. Jan Svatoš, CSc.

Hvězdářská ročenka 1983

Sestavili

Pavel Příhoda

Jan Vondrák

Bedřich Onderlička

Zdeněk Pokorný

a spolupracovníci

Ročník 59

ACADEMIA

nakladatelství Československé akademie věd

Praha 1982

PŘEDMLUVA

Hvězdářská ročenka 1983 je padesátým devátým ročníkem této důležité pomůcky československých profesionálních i amatérských pracovníků v astronomii. Aby bylo možno dílo včas vydat a bylo k dispozici uživatelům efemerid před začátkem roku 1983, byl rukopis odevzdán nakladatelství již v červenci 1981. Více než roční předstih byl umožněn díky tomu, že základní efemeridy jsou již počítány v Astronomickém ústavu ČSAV na několik let dopředu a autoři nejsou odkázáni na zahraniční ročenky.

Příprava HR 1983 byla však časově mimořádně náročná, neboť rukopis musel být dokončen necelé čtyři měsíce po odevzdání HR 1982 do tisku.

Z toho důvodu má i tento ročník HR omezený rozsah a obsahuje toliko efemeridy. V redakci HR se však již shromažďují příspěvky pro nově koncipované "Pokroky astronomie", které budou opět součástí příštích ročníků HR. Redakce i autoři doufají, že čtenáři pochopí nezbytný přesun "Pokroků" do dalších let, vynucený snahou připravit efemeridy, které jsou nejdůležitější částí této publikace, s náležitým předstihem.

Čtenáři jistě uvítají některé změny oproti minulým ročníkům. Výpočet okamžiků zákrytů hvězd Měsícem upravil J. Vondrák tak, aby data lépe pokrývala území ČSSR. O další zlepšení se zasloužili noví členové autorského kolektivu, doc.dr. L.Kresák, DrSc., člen korespondent SAV, dr. Z. Pokorný, CSc., a dr. V. Znojil.

Části A, B3 (planety), B4 (zatmění Slunce Měsícem), B5 zpracoval P.Příhoda, části B1, B2, B3 (úkony měsíců Jupitera a Saturna a elon-gací), B4 (zákryty hvězd Měsícem), B6 (planetoidy) J. Vondrák, část B6 (komety) L. Kresák, B6 (meteory) V. Znojil, část B7 B. Onderlička, B8 Z. Pokorný a část C zpracoval V. Ptáček.

Dík autorského kolektivu patří pracovníkům nakladatelství Academia, jakož i pracovníkům polygrafického průmyslu, kteří se na přípravě Hvězdářské ročenky podílejí.

V červenci 1981

A. KALENDÁRNÍ DATA ROKU 1983

Rok 1983 řebořského (gregoriánského) kalendáře, tak řečeného nového stylu, je rok obyčejný o 365 dnech. Začíná u nás 1. ledna v 0^h00^m středoevropského času.

Rok 1983 juliánského kalendáře, tak řečeného starého stylu, je také rok obyčejný o 365 dnech. Začíná dnem 14. ledna 1983 nového stylu.

Základy roku 1983 v řebořském kalendáři jsou:

sluneční kruh (perioda 28letá) 4	epakta	16
zlaté číslo (perioda 19letá) 8	nedělní písmeno	B
římský počet (perioda 15letá) 6	velikonoční neděle ..	3.IV.

Jiné éry a periody:

Rok 1983 křesťanské éry (ab incarnatione Domini) se shoduje:

- s rokem 7491/92 světové éry řecké neboli byzantské. Rok 7491 začal dne 14. září 1982 gregoriánského kalendáře, rok 7492 začne dnem 14. září 1983;
- s rokem 6696 juliánské periody Scaligerovy. Rok 6696 začne dnem 14. ledna 1983 gregoriánského kalendáře;
- s rokem 5743/44 židovské éry. Rok 5743 je normální, plný a má 355 dnů. Začal 18. září 1982 gregoriánského kalendáře a končí 7. září 1983. Rok 5744 je přestupný a má 385 dnů. Začíná 8. září 1983 a končí 26. září 1984 gregoriánského kalendáře;
- s rokem 2759 olympiád, a to s třetím rokem 690.olympiády. Začíná dnem 14. července 1983 gregoriánského kalendáře;
- s rokem 2736 ab urbe condita (AUC - od založení Říma). Začíná 14. ledna 1983;
- s rokem 1403/04 muslimské éry Hidžry. Rok 1403 je rok obyčejný, má 354 dnů a začal při západu slunce 19. října 1982. Rok 1404 je rok přestupný, má 355 dnů a začne při západu slunce 8. října 1983. Ramadán připadne na 12. června až 11. července 1983;
- s 58. rokem japonské éry Šówa. 58. rok éry Šówa začíná 1. ledna

1983. Éra začala 25. prosince 1926. V případě nástupu nového panovníka by byla stanovena nová éra. Uvedená éra je používána v občanském životě.

h) s rokem 1699/1700 Diokleciánovy éry (koptský kalendář), Rok 1699 začal 11. září 1982, rok 1700 začne 11. září 1983 gregoriánského kalendáře.

Některé uvedené kalendáře mají pouze historický význam - např. d), e). Jiné jsou používány pro církevní účely - sem patří c), f); v občanském životě g) nebo pro vědeckou praxi b).

Besselův rok 1983,0 (annus fictus) začíná dne 1983 ledna 0,9157 EČ čili 1982 prosince 31 ve 21^h58,7^m EČ. Je to okamžik, kdy střední délka Slunce ovlivněná aberací je 280°. V druhé polovině roku vztahujeme polohy na Besselův rok 1984,0, tj. 1984 ledna 1,1579 EČ, tj. 1984 ledna 1 ve 3^h47,4^m EČ.

Juliánské dni: datum 1983.I.1 v 0^h SČ = 2445335,5 dní juliánské periody. Juliánské dni (JD) jsou uvedeny v denní sluneční efemeridě. Začínají v poledne světového času, a to o 12 hodin později než střední dni téhož data. Pro některé účely se zavádí tzv. modifikované juliánské datum (MJD), které je dáno vztahem $MJD = JD - 2\,400\,000,5$. MJD se tedy počítá od půlnoci a 2 400 000,5 se odpočítávají, takže například pro 1.I.1983 je $MJD = 45335$.

Pro jiné účely je výhodnější počítat s juliánskými hvězdnými dny (GSD), které se počítají od průchodu jarního bodu greenwickským poledníkem, a to od téhož počátku jako JD. Takže 1. ledna 1983 0^h GST (greenwickského hvězdného času) = 2452032,0 GSD = 1983 I. 1,720 UT (UT = SČ). Na 21. září připadají dva průchody greenwickským poledníkem, a proto i dvě data GSD: 1983 IX. 21,002 UT = 2452295,0 GSD a 1982 IX. 21,999 UT = 2452296,0 GSD.

Počínaje rokem 1960 jsou některé údaje v Ročence uvedeny v rovnoměrně plynoucím čase, zvaném efemeridový čas (EČ), jiné jsou uváděny v čase světovém (SČ, UT), nebo v čase střeoevropském (SEČ). SEČ je střední sluneční čas střeoevropského poledníku, tedy poledníku 15° východně od Greenwiche. Tento čas používáme v občanském životě. V jarním a letním období je u nás zaveden letní čas (SELČ), jenž předchází SEČ o hodinu, a je tedy shodný s časem východoevropským. Mezi uvedenými časy platí tyto vztahy:

střeoevropský čas SEČ	=	světový čas	SČ	+ 1 ^h 00 ^m 00 ^s
střeoevropský letní čas SELČ	=	střeoevropský čas SEČ	+ 1 ^h 00 ^m 00 ^s	
efemeridový čas EČ	=	světový čas	SČ	+ ΔT
střeoevropský čas SEČ	=	efemeridový čas EČ	+ 1 ^h 00 ^m 00 ^s	- ΔT

Hodnota ΔT , oprava na nerovnoměrnost rotace Země, se určuje dodatečně z astronomických pozorování zákrytů hvězd Měsícem. Světové efemeridy počítají s předběžnou opravou $\Delta T = +54,0^s$ pro rok 1983 a $\Delta T = +55,0^s$ pro rok 1984.

Astronomické roční doby

Začátek jara, jarní rovnodennost	III. 21. v 5 ^h 38,9 ^m SEČ
Začátek léta, letní slunovrat	VI. 22. v 0 ^h 08,7 ^m SEČ
Začátek podzimu, podzimní rovnodennost	IX. 23. v 15 ^h 41,8 ^m SEČ
Začátek zimy, zimní slunovrat	XII. 22. v 11 ^h 30,2 ^m SEČ

POLOHA NĚKTERÝCH NAŠICH HVĚZDÁREN

Místo	Zem.délka vých.od Greenw.	Zeměpisná šířka	Oprava hv.času	Nadm. výška
Praha 5 - Smíchov kat.astr.astrf.UK	0 ^h 57 ^m 34,9 ^s 14° 23' 43,2"	+50°04'36"	-9,46 ^s	267 m
Praha 1 - Petřín Hvězd.hl.města Prahy	0 ^h 57 ^m 35,8 ^s 14° 23' 58,0"	+50°04'56"	-9,46 ^s	327 m
Praha 1 - Klementinum býv. Pražská St.hvězd.	0 ^h 57 ^m 40,3 ^s 14° 25' 04,5"	+50°05'16"	-9,47 ^s	197 m
Praha 1 - N. Město observatoř KAG ČVUT	0 ^h 57 ^m 40,9 ^s 14° 25' 14,0"	+50°04'40"	-9,47 ^s	237 m
Ondřejov - ASÚ observatoř ČSAV	0 ^h 59 ^m 08,1 ^s 14° 47' 01,1"	+49°54'38"	-9,71 ^s	528 m
Brno-Kraví hora observ. UJP a Koper.	1 ^h 06 ^m 21,2 ^s 16° 35' 18,0"	+49°12'15"	-10,90 ^s	310 m
Skalnaté Pleso - ASÚ observatoř SAV	1 ^h 20 ^m 58,8 ^s 20° 14' 42,0"	+49°11'20"	-13,30 ^s	1783 m
Krajská hvězdárna Valašské Meziříčí	1 ^h 11 ^m 54,2 ^s 17° 58' 31,4"	+49°07'50,5"		338 m

B. EFEMERIDY

1. SLUNCE

1. Na str. 12-23 jsou pro každý měsíc uvedeny efemeridy Slunce, počítané podle Newcombovy teorie pohybu Země (Astr.Papers 6, Part I, 1895). V tabulkách je dán den v měsíci a týdnu, juliánské datum a vždy pro 0^h EČ zdánlivé rovníkové geocentrické souřadnice středu Slunce (tj. opravené o vliv nutace a aberace) a zdánlivý hvězdný čas pro 0^h SČ (tj. hodinový úhel okamžitého jarního bodu v 0^h na nultém poledníku). Kromě zdánlivého hvězdného času je často používán též střední hvězdný čas, vztažený ke střednímu jarnímu bodu, a tudíž neovlivněný nutací zemské rotační osy. Rozdíl mezi těmito dvěma časy se nazývá rovnice ekvinokcií, která je uvedena pro každý pátý den v tabulce Slunce a Země. Pro středoevropský poledník a padesátou rovnoběžku jsou na každý den spočteny okamžiky východu, pravého poledne a západu Slunce ve SEČ a jeho přibližný azimut v okamžiku západu. Okamžiky východu a západu jsou počítány pro horní okraj Slunce včetně refrakce na obzoru, která činí $34'$. Čas východu, pravého poledne nebo západu Slunce pro zeměpisnou délku odlišnou od 15° východně od nultého poledníku získáme přičtením hodnoty $\lambda + 1^h$ (východní délka je záporná), v případě východu a západu Slunce je třeba ještě připojit další opravu, vypočtenou ze vzorce $6,22 (\varphi - 50^\circ) \cotg A$, kde φ značí zeměpisnou šířku a A je azimut Slunce v okamžiku jeho západu, uvedený v posledním sloupci efemerid. Vypočtenou opravu, která je vyjádřena v časových minutách, je třeba k času východu přičíst a od času západu odečíst. Např. pro Brno ($\lambda = -1^h 6,5^m$, $\varphi = 49,2^\circ$) je čas východu a západu Slunce dne 1.1.1983 roven $7^h 59^m - 6,5^m - 3,6^m = 7^h 49^m$ a $16^h 8^m - 6,5^m + 3,6^m = 16^h 5^m$. Časovou rovnici lze snadno dostat odečtením rektascenze Slunce od hvězdného času plus nebo minus 12^h .

2. Na str. 24-25 jsou uvedeny efemeridy pro fyzikální pozorování Slunce, počítané podle elementů určených Carringtonem:

- L je heliografická délka středu slunečního disku,
- B je heliografická šířka středu slunečního disku,
- P je poziční úhel severního konce rotační osy Slunce.

Synodické otočky, průběžně počítané podle Carringtona od 9.11.1853, jsou v r. 1983 číslovány takto:

Otočka	Začíná v SČ	Otočka	Začíná v SČ	Otočka	Začíná v SČ
1731	I. 19,17	1736	VI. 4,60	1741	X. 18,78
1732	II. 15,52	1737	VII. 1,80	1742	XI. 15,08
1733	III. 14,84	1738	VII. 29,00	1743	XII. 12,40
1734	IV. 11,14	1739	VIII. 25,24		
1735	V. 8,39	1740	IX. 21,50		

3. Tabulka desetidenních efemerid Slunce a Země na str. 26 obsahuje vždy pro 0^h EČ geocentrickou délku Slunce λ (pro střední ekvinokcium 1983,0), vzdálenost Země od Slunce Δ v astronomických jednotkách a zdánlivý geocentrický poloměr Slunce ρ . Po pěti dnech je uvedena rovnice ekvinokcií (v prvním sloupci pro dané datum a ve druhém pro dané datum + 5 dní). Pro středoevropský poledník a padesátou rovnoběžku jsou ve SEČ uvedeny počátek a konec astronomického (kdy je Slunce méně než 18° pod obzorem) i občanského (kdy je Slunce méně než 6° pod obzorem) soumraku. Pro místo o jiných zeměpisných souřadnicích je třeba opět připojit opravu, vypočtenou tentokrát jako $\lambda + 1^h \pm \pm 6,22 (\rho - 50^\circ) \cotg(A + \Delta A)$, kde $\Delta A = 20^\circ / \sin A$ v případě astronomického a $\Delta A = 6^\circ / \sin A$ v případě občanského soumraku. Horní znaménko platí pro opravu času začátku, dolní pro opravu času konce odpovídajícího soumraku. Azimut A opět vyhledáme v posledním sloupci první části efemerid Slunce.

Střední elementy Slunce pro 1.1.1983, 0^h EČ

Střední délka	280,0887°, změna za den 0,985647°
Střední délka perigea	282,6480°, změna za den 0,000047°
Výstřednost dráhy	0,016716
Střední sklon ekliptiky	23,44149° = 23°26'29,38"

Precesní konstanty pro epochu 1983,0

Obecná precese	$p = 50,2749'' = 0,0139653^\circ$
Precese v rektascenzi	$m = 46,1082'' = 3,07388^s$
Precese v deklinaci	$n = 20,0398'' = 1,33598^s$

Přechod od standardní epochy 1950,0 na epochu 1983,0 a naopak je dán transformačními vztahy (bez indexu jsou souřadnice v soustavě 1983,0, s indexem $_o$ pro 1950,0 a s indexem $_m$ pro střední epochu, tj. 1966,5):

$$\alpha = \alpha_o + M + N \sin \alpha_m \operatorname{tg} \delta_m \qquad \lambda = \lambda_o + a - b \cos (\lambda_o + c) \operatorname{tg} \beta_o$$

$$\delta = \delta_o + N \cos \alpha_m \qquad \beta = \beta_o + b \sin (\lambda_o + c)$$

$$\Omega = \Omega_o + a - b \sin (\Omega_o + c) \operatorname{cotg} i_o$$

$$i = i_o + b \cos (\Omega_o + c)$$

$$\omega = \omega_o + b \sin (\Omega_o + c) \operatorname{cosec} i_o,$$

$$\text{kde } M = 101,428^{\text{s}} \qquad N = 44,090^{\text{s}} = 661,36''$$

$$a = 27'38,95'' \qquad c = 5^{\circ}40,3'$$

$$b = 15,53''$$

Der.	J. D.	0 ^h EČ				0 ^h SČ			Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky							
		rektascenze			deklinace	hvězdný čas			vý- chod		pravé poledne		západ		azi- mut	
		h	m	s	o	'	"	h	m	s	h	m	s	h	m	o
1 S	335,5	18 43	28,3	-23 3 54	6 40	18,917	7 59	12 3 22	16 8	54						
2 N	336,5	18 47	53,1	-22 59 5	6 44	15,479	7 59	12 3 51	16 9	54						
3 P	337,5	18 52	17,7	-22 53 49	6 48	12,037	7 58	12 4 18	16 10	54						
4 Ů	338,5	18 56	42,0	-22 48 5	6 52	8,592	7 58	12 4 46	16 11	54						
5 S	339,5	19 1 5,8	-22 41 54	6 56	5,144	7 58	12 5 13	16 13	54							
6 Č	340,5	19 5 29,3	-22 35 16	7 0	1,696	7 58	12 5 40	16 14	55							
7 P	341,5	19 9 52,3	-22 28 11	7 3	58,249	7 58	12 6 6	16 15	55							
8 S	342,5	19 14 14,9	-22 20 40	7 7	54,803	7 57	12 6 32	16 16	55							
9 N	343,5	19 18 37,0	-22 12 42	7 11	51,360	7 57	12 6 57	16 17	55							
10 P	344,5	19 22 58,7	-22 4 18	7 15	47,918	7 56	12 7 22	16 19	56							
11 Ů	345,5	19 27 19,7	-21 55 28	7 19	44,478	7 56	12 7 46	16 20	56							
12 S	346,5	19 31 40,3	-21 46 12	7 23	41,039	7 55	12 8 10	16 21	56							
13 Č	347,5	19 36 0,2	-21 36 32	7 27	37,601	7 55	12 8 33	16 23	56							
14 P	348,5	19 40 19,5	-21 26 25	7 31	34,162	7 54	12 8 56	16 24	57							
15 S	349,5	19 44 38,2	-21 15 55	7 35	30,722	7 53	12 9 18	16 26	57							
16 N	350,5	19 48 56,2	-21 4 59	7 39	27,280	7 52	12 9 39	16 27	57							
17 P	351,5	19 53 13,6	-20 53 40	7 43	23,836	7 52	12 9 59	16 29	58							
18 Ů	352,5	19 57 30,2	-20 41 56	7 47	20,391	7 51	12 10 19	16 30	58							
19 S	353,5	20 1 46,1	-20 29 49	7 51	16,943	7 50	12 10 38	16 32	58							
20 Č	354,5	20 6 1,3	-20 17 19	7 55	13,494	7 49	12 10 56	16 33	59							
21 P	355,5	20 10 15,7	-20 4 25	7 59	10,046	7 48	12 11 14	16 35	59							
22 S	356,5	20 14 29,3	-19 51 9	8 3	6,597	7 47	12 11 30	16 37	60							
23 N	357,5	20 18 42,2	-19 37 32	8 7	3,151	7 46	12 11 46	16 38	60							
24 P	358,5	20 22 54,3	-19 23 32	8 10	59,708	7 45	12 12 2	16 40	60							
25 Ů	359,5	20 27 5,5	-19 9 11	8 14	56,268	7 44	12 12 16	16 41	61							
26 S	360,5	20 31 16,0	-18 54 28	8 18	52,831	7 42	12 12 29	16 43	61							
27 Č	361,5	20 35 25,6	-18 39 26	8 22	49,395	7 41	12 12 42	16 45	62							
28 P	362,5	20 39 34,5	-18 24 2	8 26	45,959	7 40	12 12 54	16 46	62							
29 S	363,5	20 43 42,5	-18 8 19	8 30	42,521	7 39	12 13 5	16 48	62							
30 N	364,5	20 47 49,7	-17 52 17	8 34	39,079	7 37	12 13 15	16 50	63							
31 P	365,5	20 51 56,1	-17 35 55	8 38	35,633	7 36	12 13 25	16 51	63							

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 20. 1. v 16^h17^m SEČ.

Dne 2. 1. v 16^h54^m SEČ je Země Slunci nejbliže: 147 miliónů km.

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ		Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut	
	2445	h m s	o ° ' "	h m s	h m	h m s	h m	o	
1 Ů	366,5	20 56 1,7	-17 19 15	8 42 32,184	7 35	12 13 33	16 53	64	
2 S	367,5	21 0 6,5	-17 2 16	8 46 28,734	7 33	12 13 41	16 55	64	
3 Č	368,5	21 4 10,4	-16 44 59	8 50 25,285	7 32	12 13 48	16 57	65	
4 P	369,5	21 8 13,6	-16 27 25	8 54 21,836	7 30	12 13 55	16 58	65	
5 S	370,5	21 12 16,0	-16 9 33	8 58 18,390	7 29	12 14 0	17 0	66	
6 N	371,5	21 16 17,6	-15 51 25	9 2 14,945	7 27	12 14 5	17 2	66	
7 P	372,5	21 20 18,4	-15 32 60	9 6 11,503	7 25	12 14 9	17 3	67	
8 Ů	373,5	21 24 18,5	-15 14 19	9 10 8,061	7 24	12 14 12	17 5	67	
9 S	374,5	21 28 17,7	-14 55 23	9 14 4,620	7 22	12 14 14	17 7	68	
10 Č	375,5	21 32 16,2	-14 36 11	9 18 1,179	7 21	12 14 16	17 9	68	
11 P	376,5	21 36 13,9	-14 16 45	9 21 57,737	7 19	12 14 16	17 10	69	
12 S	377,5	21 40 10,8	-13 57 5	9 25 54,293	7 17	12 14 16	17 12	69	
13 N	378,5	21 44 7,0	-13 37 10	9 29 50,848	7 15	12 14 16	17 14	70	
14 P	379,5	21 48 2,4	-13 17 2	9 33 47,400	7 14	12 14 14	17 16	70	
15 Ů	380,5	21 51 57,0	-12 56 42	9 37 43,950	7 12	12 14 12	17 17	71	
16 S	381,5	21 55 50,9	-12 36 8	9 41 40,499	7 10	12 14 9	17 19	72	
17 Č	382,5	21 59 44,1	-12 15 23	9 45 37,047	7 8	12 14 5	17 21	72	
18 P	383,5	22 3 36,6	-11 54 26	9 49 33,596	7 6	12 14 1	17 22	73	
19 S	384,5	22 7 28,3	-11 33 17	9 53 30,147	7 4	12 13 56	17 24	73	
20 N	385,5	22 11 19,3	-11 11 58	9 57 26,700	7 3	12 13 50	17 26	74	
21 P	386,5	22 15 9,7	-10 50 28	10 1 23,256	7 1	12 13 43	17 28	74	
22 Ů	387,5	22 18 59,4	-10 28 46	10 5 19,815	6 59	12 13 36	17 29	75	
23 S	388,5	22 22 48,4	-10 6 59	10 9 16,376	6 57	12 13 28	17 31	76	
24 Č	389,5	22 26 36,8	-9 45 0	10 13 12,937	6 55	12 13 20	17 33	76	
25 P	390,5	22 30 24,6	-9 22 53	10 17 9,497	6 53	12 13 11	17 34	77	
26 S	391,5	22 34 11,7	-9 0 37	10 21 6,054	6 51	12 13 1	17 36	77	
27 N	392,5	22 37 58,3	-8 38 13	10 25 2,607	6 49	12 12 51	17 38	78	
28 P	393,5	22 41 44,3	-8 15 42	10 28 59,157	6 47	12 12 40	17 39	79	

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. 2. v 6^h30^m SEČ.

Den	J.D.	0 ^h EČ			0 ^h SČ			Poled. a čas střeoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace		hvězdný čas			vý- chod	pravé poledne		západ
		h m s	o ' "	h m s	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 Ú	394,5	22 45 29,8	- 7 53 4	10 32 55,705	6 45	12 12 29	17 41	79			
2 S	395,5	22 49 14,8	- 7 30 18	10 36 52,253	6 43	12 12 17	17 43	80			
3 Č	396,5	22 52 59,2	- 7 7 26	10 40 48,801	6 41	12 12 5	17 44	80			
4 P	397,5	22 56 43,2	- 6 44 28	10 44 45,352	6 39	12 11 52	17 46	81			
5 S	398,5	23 0 26,8	- 6 21 25	10 48 41,905	6 37	12 11 39	17 48	82			
6 N	399,5	23 4 9,9	- 5 58 16	10 52 38,460	6 34	12 11 25	17 49	82			
7 P	400,5	23 7 52,6	- 5 35 1	10 56 35,016	6 32	12 11 11	17 51	83			
8 Ú	401,5	23 11 35,0	- 5 11 43	11 0 31,574	6 30	12 10 57	17 53	83			
9 S	402,5	23 15 16,9	- 4 48 20	11 4 28,131	6 28	12 10 42	17 54	84			
10 Č	403,5	23 18 58,5	- 4 24 53	11 8 24,687	6 26	12 10 27	17 56	85			
11 P	404,5	23 22 39,8	- 4 1 23	11 12 21,242	6 24	12 10 11	17 57	85			
12 S	405,5	23 26 20,7	- 3 37 49	11 16 17,795	6 22	12 9 56	17 59	86			
13 N	406,5	23 30 1,2	- 3 14 13	11 20 14,346	6 20	12 9 40	18 1	86			
14 P	407,5	23 33 41,7	- 2 50 35	11 24 10,895	6 17	12 9 23	18 2	87			
15 Ú	408,5	23 37 21,7	- 2 26 55	11 28 7,442	6 15	12 9 7	18 4	88			
16 S	409,5	23 41 1,6	- 2 3 13	11 32 3,989	6 13	12 8 50	18 5	88			
17 Č	410,5	23 44 41,1	- 1 39 31	11 36 0,536	6 11	12 8 33	18 7	89			
18 P	411,5	23 48 20,5	- 1 15 47	11 39 57,085	6 9	12 8 15	18 9	89			
19 S	412,5	23 51 59,7	- 0 52 3	11 43 53,636	6 7	12 7 58	18 10	90			
20 N	413,5	23 55 38,7	- 0 28 20	11 47 50,191	6 4	12 7 40	18 12	91			
21 P	414,5	23 59 17,5	- 0 4 36	11 51 46,747	6 2	12 7 23	18 13	91			
22 Ú	415,5	0 2 56,2	+ 0 19 6	11 55 43,306	6 0	12 7 5	18 15	92			
23 S	416,5	0 6 34,8	+ 0 42 47	11 59 39,866	5 58	12 6 47	18 17	93			
24 Č	417,5	0 10 13,2	+ 1 6 27	12 3 36,425	5 56	12 6 28	18 18	93			
25 P	418,5	0 13 51,6	+ 1 30 5	12 7 32,982	5 54	12 6 10	18 20	94			
26 S	419,5	0 17 29,9	+ 1 53 40	12 11 29,536	5 51	12 5 52	18 21	94			
27 N	420,5	0 21 8,1	+ 2 17 13	12 15 26,086	5 49	12 5 34	18 23	95			
28 P	421,5	0 24 46,4	+ 2 40 42	12 19 22,634	5 47	12 5 15	18 25	96			
29 Ú	422,5	0 28 24,6	+ 3 4 9	12 23 19,181	5 45	12 4 57	18 26	96			
30 S	423,5	0 32 2,9	+ 3 27 32	12 27 15,729	5 43	12 4 39	18 28	97			
31 Č	424,5	0 35 41,3	+ 3 50 51	12 31 12,278	5 40	12 4 21	18 29	97			

Slunce vstupuje do znamení Berana dne 21. 3. v 5^h39^m SEČ.
Začátek astronomického jara. Jarní rovnodennost.

SLUNCE

.duben 1983

Den	J.D.	0 ^h EČ				0 ^h SČ			Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky									
		rektascenze			deklinace	hvězdný čas			vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut						
		h	m	s	o	'	''	h	m	s	h	m	s	h	m	o		
1 P	425,5	0	39	19,7	+ 4	14	5	12	35	8,830	5	38	12	4	3	18	31	98
2 S	426,5	0	42	58,3	+ 4	37	15	12	39	5,384	5	36	12	3	45	18	32	99
3 N	427,5	0	46	37,0	+ 5	0	21	12	43	1,940	5	34	12	3	27	18	34	99
4 P	428,5	0	50	15,8	+ 5	23	21	12	46	58,498	5	32	12	3	9	18	36	100
5 Ů	429,5	0	53	54,8	+ 5	46	15	12	50	55,055	5	30	12	2	52	18	37	100
6 S	430,5	0	57	34,0	+ 6	9	4	12	54	51,612	5	28	12	2	34	18	39	101
7 Č	431,5	1	1	13,4	+ 6	31	46	12	58	48,168	5	25	12	2	17	18	40	102
8 P	432,5	1	4	52,9	+ 6	54	22	13	2	44,722	5	23	12	2	1	18	42	102
9 S	433,5	1	8	32,8	+ 7	16	50	13	6	41,274	5	21	12	1	44	18	43	103
10 N	434,5	1	12	12,9	+ 7	39	12	13	10	37,824	5	19	12	1	28	18	45	103
11 P	435,5	1	15	53,2	+ 8	1	25	13	14	34,373	5	17	12	1	12	18	46	104
12 Ů	436,5	1	19	33,8	+ 8	23	31	13	18	30,920	5	15	12	0	56	18	48	105
13 S	437,5	1	23	14,8	+ 8	45	28	13	22	27,468	5	13	12	0	40	18	50	105
14 Č	438,5	1	26	56,0	+ 9	7	17	13	26	24,017	5	11	12	0	25	18	51	106
15 P	439,5	1	30	37,6	+ 9	28	56	13	30	20,568	5	9	12	0	10	18	53	106
16 S	440,5	1	34	19,5	+ 9	50	26	13	34	17,123	5	7	11	59	56	18	54	107
17 N	441,5	1	38	1,7	+10	11	47	13	38	13,680	5	5	11	59	42	18	56	107
18 P	442,5	1	41	44,3	+10	32	57	13	42	10,240	5	3	11	59	28	18	57	108
19 Ů	443,5	1	45	27,3	+10	53	56	13	46	6,801	5	1	11	59	14	18	59	109
20 S	444,5	1	49	10,7	+11	14	45	13	50	3,362	4	59	11	59	1	19	1	109
21 Č	445,5	1	52	54,4	+11	35	22	13	53	59,921	4	57	11	58	49	19	2	110
22 P	446,5	1	56	38,6	+11	55	48	13	57	56,476	4	55	11	58	37	19	4	110
23 S	447,5	2	0	23,1	+12	16	2	14	1	53,029	4	53	11	58	25	19	5	111
24 N	448,5	2	4	8,2	+12	36	4	14	5	49,579	4	51	11	58	13	19	7	111
25 P	449,5	2	7	53,6	+12	55	53	14	9	46,127	4	49	11	58	3	19	8	112
26 Ů	450,5	2	11	39,5	+13	15	29	14	13	42,676	4	47	11	57	52	19	10	112
27 S	451,5	2	15	25,9	+13	34	52	14	17	39,226	4	45	11	57	42	19	11	113
28 Č	452,5	2	19	12,8	+13	54	2	14	21	35,779	4	43	11	57	33	19	13	113
29 P	453,5	2	23	0,2	+14	12	58	14	25	32,334	4	41	11	57	24	19	15	114
30 S	454,5	2	26	48,2	+14	31	40	14	29	28,892	4	39	11	57	16	19	16	114

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 20. 4. v 16^h50^m SČ.

SLUNCE

květen 1983

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ			Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas			vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
	2445	h m s	o ° "	h m s		h m	h m s	h m	o	
1 N	455,5	2 30 36,6	+14 50 8	14 33 25,451		4 38	11 57 8	19 18	115	
2 P	456,5	2 34 25,7	+15 8 21	14 37 22,010		4 36	11 57 0	19 19	115	
3 Ů	457,5	2 38 15,2	+15 26 19	14 41 18,570		4 34	11 56 54	19 21	116	
4 S	458,5	2 42 5,3	+15 44 2	14 45 15,128		4 32	11 56 47	19 22	116	
5 Č	459,5	2 45 56,0	+16 1 30	14 49 11,685		4 31	11 56 42	19 24	117	
6 P	460,5	2 49 47,3	+16 18 41	14 53 8,240		4 29	11 56 37	19 25	117	
7 S	461,5	2 53 39,1	+16 35 37	14 57 4,792		4 27	11 56 32	19 27	118	
8 N	462,5	2 57 31,5	+16 52 16	15 1 1,343		4 26	11 56 29	19 28	118	
9 P	463,5	3 1 24,5	+17 8 38	15 4 57,893		4 24	11 56 25	19 30	119	
10 Ů	464,5	3 5 18,1	+17 24 43	15 8 54,443		4 22	11 56 23	19 31	119	
11 S	465,5	3 9 12,3	+17 40 31	15 12 50,994		4 21	11 56 20	19 33	120	
12 Č	466,5	3 13 7,0	+17 56 1	15 16 47,546		4 19	11 56 19	19 34	120	
13 P	467,5	3 17 2,3	+18 11 12	15 20 44,102		4 18	11 56 18	19 36	121	
14 S	468,5	3 20 58,3	+18 26 6	15 24 40,661		4 16	11 56 18	19 37	121	
15 N	469,5	3 24 54,7	+18 40 41	15 28 37,223		4 15	11 56 18	19 38	121	
16 P	470,5	3 28 51,8	+18 54 57	15 32 33,787		4 14	11 56 18	19 40	122	
17 Ů	471,5	3 32 49,4	+19 8 54	15 36 30,351		4 12	11 56 20	19 41	122	
18 S	472,5	3 36 47,5	+19 22 31	15 40 26,912		4 11	11 56 21	19 43	123	
19 Č	473,5	3 40 46,2	+19 35 48	15 44 23,471		4 10	11 56 24	19 44	123	
20 P	474,5	3 44 45,3	+19 48 46	15 48 20,027		4 8	11 56 27	19 45	123	
21 S	475,5	3 48 45,1	+20 1 23	15 52 16,579		4 7	11 56 30	19 47	124	
22 N	476,5	3 52 45,3	+20 13 39	15 56 13,130		4 6	11 56 34	19 48	124	
23 P	477,5	3 56 46,0	+20 25 34	16 0 9,681		4 5	11 56 38	19 49	124	
24 Ů	478,5	4 0 47,3	+20 37 9	16 4 6,233		4 4	11 56 43	19 50	125	
25 S	479,5	4 4 49,1	+20 48 22	16 8 2,787		4 3	11 56 49	19 52	125	
26 Č	480,5	4 8 51,3	+20 59 14	16 11 59,343		4 2	11 56 55	19 53	125	
27 P	481,5	4 12 54,1	+21 9 43	16 15 55,902		4 1	11 57 1	19 54	126	
28 S	482,5	4 16 57,3	+21 19 52	16 19 52,463		4 0	11 57 8	19 55	126	
29 N	483,5	4 21 1,0	+21 29 37	16 23 49,025		3 59	11 57 15	19 56	126	
30 P	484,5	4 25 5,2	+21 39 1	16 27 45,586		3 58	11 57 23	19 58	126	
31 Ů	485,5	4 29 9,8	+21 48 2	16 31 42,147		3 57	11 57 32	19 59	127	

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 21. 5. v 16^h 6^m SEČ.

SLUNCE

červen 1983

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ	Poled. a čas středoevrop. obzor +50 ^o rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o
1 S	486,5	4 33 14,9	+21 56 41	16 35 38,707	3 56	11 57 40	20 0	127
2 Č	487,5	4 37 20,4	+22 4 57	16 39 35,264	3 56	11 57 49	20 1	127
3 P	488,5	4 41 26,3	+22 12 49	16 43 31,820	3 55	11 57 59	20 2	127
4 S	489,5	4 45 32,6	+22 20 19	16 47 28,373	3 54	11 58 9	20 3	128
5 N	490,5	4 49 39,2	+22 27 25	16 51 24,925	3 54	11 58 19	20 4	128
6 P	491,5	4 53 46,3	+22 34 7	16 55 21,477	3 53	11 58 30	20 4	128
7 Ů	492,5	4 57 53,6	+22 40 26	16 59 18,029	3 53	11 58 41	20 5	128
8 S	493,5	5 2 1,3	+22 46 21	17 3 14,582	3 52	11 58 52	20 6	128
9 Č	494,5	5 6 9,3	+22 51 52	17 7 11,138	3 52	11 59 4	20 7	129
10 P	495,5	5 10 17,6	+22 56 59	17 11 7,698	3 51	11 59 15	20 8	129
11 S	496,5	5 14 26,1	+23 1 42	17 15 4,261	3 51	11 59 27	20 8	129
12 N	497,5	5 18 34,9	+23 6 0	17 19 0,826	3 51	11 59 40	20 9	129
13 P	498,5	5 22 43,8	+23 9 54	17 22 57,392	3 51	11 59 52	20 10	129
14 Ů	499,5	5 26 52,9	+23 13 24	17 26 53,956	3 50	12 0 5	20 10	129
15 S	500,5	5 31 2,2	+23 16 29	17 30 50,518	3 50	12 0 18	20 11	129
16 Č	501,5	5 35 11,6	+23 19 9	17 34 47,076	3 50	12 0 30	20 11	129
17 P	502,5	5 39 21,0	+23 21 25	17 38 43,631	3 50	12 0 43	20 12	129
18 S	503,5	5 43 30,5	+23 23 15	17 42 40,183	3 50	12 0 56	20 12	129
19 N	504,5	5 47 40,1	+23 24 41	17 46 36,735	3 50	12 1 9	20 12	129
20 P	505,5	5 51 49,6	+23 25 42	17 50 33,288	3 50	12 1 22	20 13	130
21 Ů	506,5	5 55 59,2	+23 26 19	17 54 29,842	3 50	12 1 35	20 13	130
22 S	507,5	6 0 8,7	+23 26 30	17 58 26,399	3 51	12 1 48	20 13	130
23 Č	508,5	6 4 18,2	+23 26 17	18 2 22,958	3 51	12 2 1	20 13	129
24 P	509,5	6 8 27,7	+23 25 38	18 6 19,519	3 51	12 2 14	20 13	129
25 S	510,5	6 12 37,0	+23 24 36	18 10 16,081	3 51	12 2 27	20 13	129
26 N	511,5	6 16 46,3	+23 23 8	18 14 12,643	3 52	12 2 39	20 13	129
27 P	512,5	6 20 55,4	+23 21 16	18 18 9,205	3 52	12 2 52	20 13	129
28 Ů	513,5	6 25 4,4	+23 18 59	18 22 5,766	3 53	12 3 4	20 13	129
29 S	514,5	6 29 13,2	+23 16 17	18 26 2,324	3 53	12 3 16	20 13	129
30 Č	515,5	6 33 21,8	+23 13 12	18 29 58,880	3 54	12 3 28	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 22. 6. v 0^h 9^m SEČ.
Začátek astronomického léta. Letní slunovrat.

SLUNCE

červenec 1983

Den	J. D.	0 ^h EČ				0 ^h SČ			Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky									
		rektascenze			deklinace	hvězdný čas			vý- chod		pravé poledne		západ		azi- mut			
	2445	h	m	s	o	'	"	h	m	s	h	m	h	m	o			
1 P	516,5	6	37	30,3	+23	9	41	18	33	55,435	3	54	12	3	40	20	13	129
2 S	517,5	6	41	38,5	+23	5	47	18	37	51,988	3	55	12	3	52	20	12	129
3 N	518,5	6	45	46,4	+23	1	28	18	41	48,539	3	56	12	4	3	20	12	129
4 P	519,5	6	49	54,1	+22	56	45	18	45	45,091	3	56	12	4	14	20	12	128
5 Ů	520,5	6	54	1,5	+22	51	38	18	49	41,644	3	57	12	4	25	20	11	128
6 S	521,5	6	58	8,7	+22	46	8	18	53	38,199	3	58	12	4	35	20	11	128
7 Č	522,5	7	2	15,5	+22	40	13	18	57	34,757	3	59	12	4	45	20	10	128
8 P	523,5	7	6	21,9	+22	33	55	19	1	31,318	4	0	12	4	55	20	10	128
9 S	524,5	7	10	28,0	+22	27	13	19	5	27,882	4	1	12	5	4	20	9	128
10 N	525,5	7	14	33,7	+22	20	8	19	9	24,448	4	2	12	5	13	20	8	127
11 P	526,5	7	18	39,0	+22	12	40	19	13	21,013	4	2	12	5	22	20	8	127
12 Ů	527,5	7	22	43,8	+22	4	49	19	17	17,576	4	3	12	5	30	20	7	127
13 S	528,5	7	26	48,2	+21	56	36	19	21	14,135	4	5	12	5	38	20	6	127
14 Č	529,5	7	30	52,1	+21	47	59	19	25	10,690	4	6	12	5	45	20	5	126
15 P	530,5	7	34	55,5	+21	39	1	19	29	7,243	4	7	12	5	51	20	4	126
16 S	531,5	7	38	58,4	+21	29	40	19	33	3,794	4	8	12	5	57	20	3	126
17 N	532,5	7	43	0,8	+21	19	57	19	37	0,346	4	9	12	6	3	20	3	125
18 P	533,5	7	47	2,6	+21	9	53	19	40	56,899	4	10	12	6	8	20	2	125
19 Ů	534,5	7	51	3,9	+20	59	27	19	44	53,454	4	11	12	6	12	20	0	125
20 S	535,5	7	55	4,6	+20	48	39	19	48	50,012	4	12	12	6	16	19	59	124
21 Č	536,5	7	59	4,8	+20	37	31	19	52	46,571	4	14	12	6	20	19	58	124
22 P	537,5	8	3	4,3	+20	26	2	19	56	43,132	4	15	12	6	22	19	57	124
23 S	538,5	8	7	3,4	+20	14	13	20	0	39,693	4	16	12	6	25	19	56	123
24 N	539,5	8	11	1,8	+20	2	3	20	4	36,254	4	17	12	6	26	19	55	123
25 P	540,5	8	14	59,6	+19	49	33	20	8	32,813	4	19	12	6	27	19	53	123
26 Ů	541,5	8	18	56,9	+19	35	44	20	12	29,371	4	20	12	6	28	19	52	122
27 S	542,5	8	22	53,5	+19	23	35	20	16	25,926	4	21	12	6	27	19	51	122
28 Č	543,5	8	26	49,6	+19	10	7	20	20	22,480	4	23	12	6	27	19	49	122
29 P	544,5	8	30	45,1	+18	56	19	20	24	19,031	4	24	12	6	25	19	48	121
30 S	545,5	8	34	40,0	+18	42	13	20	28	15,582	4	25	12	6	23	19	46	121
31 N	546,5	8	38	34,3	+18	27	49	20	32	12,132	4	27	12	6	21	19	45	120

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. 7. v 11^h 4^m SEČ.
 Dne 6. 7. v 10^h 54^m SEČ je Země od Slunce nejdále: 152 milionů km.

SLUNCE

srpen 1983

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ			Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas			vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 P	547,5	8 42 28,0	+18 13 6	20 36 8,583	4 28	12 6 18	19 43	120		
2 Ů	548,5	8 46 21,1	+17 58 6	20 40 5,235	4 30	12 6 14	19 42	119		
3 S	549,5	8 50 13,6	+17 42 48	20 44 1,790	4 31	12 6 10	19 40	119		
4 Č	550,5	8 54 5,6	+17 27 12	20 47 58,348	4 32	12 6 5	19 39	119		
5 P	551,5	8 57 57,0	+17 11 20	20 51 54,909	4 34	12 5 59	19 37	118		
6 S	552,5	9 1 47,7	+16 55 10	20 55 51,472	4 35	12 5 53	19 36	118		
7 N	553,5	9 5 37,9	+16 38 44	20 59 48,035	4 37	12 5 47	19 34	117		
8 P	554,5	9 9 27,6	+16 22 2	21 3 44,597	4 38	12 5 40	19 32	117		
9 Ů	555,5	9 13 16,6	+16 5 4	21 7 41,156	4 40	12 5 32	19 30	116		
10 S	556,5	9 17 5,0	+15 47 51	21 11 37,711	4 41	12 5 23	19 29	116		
11 Č	557,5	9 20 52,9	+15 30 22	21 15 34,262	4 43	12 5 14	19 27	115		
12 P	558,5	9 24 40,1	+15 12 39	21 19 30,812	4 44	12 5 5	19 25	115		
13 S	559,5	9 28 26,8	+14 54 41	21 23 27,361	4 46	12 4 55	19 23	114		
14 N	560,5	9 32 12,9	+14 36 29	21 27 23,911	4 47	12 4 44	19 21	114		
15 P	561,5	9 35 58,4	+14 18 3	21 31 20,464	4 48	12 4 33	19 20	113		
16 Ů	562,5	9 39 43,4	+13 59 23	21 35 17,019	4 50	12 4 21	19 18	113		
17 S	563,5	9 43 27,9	+13 40 30	21 39 13,576	4 51	12 4 9	19 16	112		
18 Č	564,5	9 47 11,8	+13 21 24	21 43 10,135	4 53	12 3 56	19 14	112		
19 P	565,5	9 50 55,1	+13 2 5	21 47 6,694	4 54	12 3 42	19 12	111		
20 S	566,5	9 54 38,0	+12 42 35	21 51 3,253	4 56	12 3 28	19 10	111		
21 N	567,5	9 58 20,4	+12 22 52	21 54 59,810	4 57	12 3 14	19 8	110		
22 P	568,5	10 2 2,3	+12 2 57	21 58 56,366	4 59	12 2 59	19 6	110		
23 Ů	569,5	10 5 43,7	+11 42 51	22 2 52,920	5 0	12 2 44	19 4	109		
24 S	570,5	10 9 24,7	+11 22 34	22 6 49,471	5 2	12 2 28	19 2	109		
25 Č	571,5	10 13 5,2	+11 2 7	22 10 46,021	5 3	12 2 12	19 0	108		
26 P	572,5	10 16 45,3	+10 41 28	22 14 42,570	5 5	12 1 55	18 58	107		
27 S	573,5	10 20 25,1	+10 20 40	22 18 39,118	5 6	12 1 38	18 56	107		
28 N	574,5	10 24 4,4	+ 9 59 42	22 22 35,666	5 8	12 1 21	18 54	106		
29 P	575,5	10 27 43,4	+ 9 38 34	22 26 32,216	5 9	12 1 3	18 52	106		
30 Ů	576,5	10 31 22,0	+ 9 17 17	22 30 28,768	5 11	12 0 45	18 50	105		
31 S	577,5	10 35 0,3	+ 8 55 51	22 34 25,322	5 12	12 0 27	18 48	105		

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 23. 8. v 18^h 7^m SČ.

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ	Poled. a čas střeoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m o	
1 Č	578,5	10 38 38,4	+ 8 34 16	22 38 21,880	5 14	12 0 8	18 45	104
2 P	579,5	10 42 16,1	+ 8 12 33	22 42 18,440	5 15	11 59 49	18 43	103
3 S	580,5	10 45 53,5	+ 7 50 42	22 46 15,001	5 17	11 59 30	18 41	103
4 N	581,5	10 49 30,7	+ 7 28 43	22 50 11,561	5 18	11 59 10	18 39	102
5 P	582,5	10 53 7,7	+ 7 6 37	22 54 8,119	5 20	11 58 51	18 37	102
6 Ů	583,5	10 56 44,4	+ 6 44 23	22 58 4,674	5 21	11 58 31	18 35	101
7 S	584,5	11 0 20,8	+ 6 22 3	23 2 1,225	5 23	11 58 10	18 33	101
8 Č	585,5	11 3 57,1	+ 5 59 37	23 5 57,773	5 24	11 57 50	18 30	100
9 P	586,5	11 7 33,2	+ 5 37 5	23 9 54,320	5 26	11 57 29	18 28	99
10 S	587,5	11 11 9,1	+ 5 14 27	23 13 50,868	5 27	11 57 9	18 26	99
11 N	588,5	11 14 44,8	+ 4 51 44	23 17 47,418	5 29	11 56 48	18 24	98
12 P	589,5	11 18 20,4	+ 4 28 56	23 21 43,971	5 30	11 56 27	18 22	98
13 Ů	590,5	11 21 55,9	+ 4 6 3	23 25 40,526	5 32	11 56 6	18 19	97
14 S	591,5	11 25 31,2	+ 3 43 6	23 29 37,083	5 33	11 55 45	18 17	96
15 Č	592,5	11 29 6,5	+ 3 20 6	23 33 33,641	5 35	11 55 23	18 15	96
16 P	593,5	11 32 41,7	+ 2 57 1	23 37 30,198	5 36	11 55 2	18 13	95
17 S	594,5	11 36 16,8	+ 2 33 54	23 41 26,755	5 38	11 54 40	18 11	95
18 N	595,5	11 39 52,0	+ 2 10 43	23 45 23,310	5 39	11 54 19	18 8	94
19 P	596,5	11 43 27,1	+ 1 47 30	23 49 19,863	5 41	11 53 58	18 6	93
20 Ů	597,5	11 47 2,2	+ 1 24 15	23 53 16,414	5 42	11 53 36	18 4	93
21 S	598,5	11 50 37,4	+ 1 0 57	23 57 12,963	5 44	11 53 15	18 2	92
22 Č	599,5	11 54 12,6	+ 0 37 39	0 1 9,510	5 45	11 52 54	18 0	92
23 P	600,5	11 57 48,0	+ 0 14 18	0 5 6,057	5 47	11 52 32	17 57	91
24 S	601,5	12 1 23,4	- 0 9 3	0 9 2,604	5 48	11 52 11	17 55	90
25 N	602,5	12 4 59,0	- 0 32 24	0 12 59,153	5 50	11 51 50	17 53	90
26 P	603,5	12 8 34,7	- 0 55 47	0 16 55,703	5 51	11 51 30	17 51	89
27 Ů	604,5	12 12 10,6	- 1 19 9	0 20 52,256	5 53	11 51 9	17 49	89
28 S	605,5	12 15 46,7	- 1 42 31	0 24 48,812	5 54	11 50 49	17 46	88
29 Č	606,5	12 19 23,1	- 2 5 52	0 28 45,371	5 56	11 50 29	17 44	87
30 P	607,5	12 22 59,7	- 2 29 13	0 32 41,931	5 57	11 50 9	17 42	87

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 23. 9. v 15^h42^m SEČ.
Začátek astronomického podzimu. Podzimní rovnodennost.

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ			Poled. a čas střeoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas			vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
	2445	h m s	o ° ' "	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 S	608,5	12 26 36,6	- 2 52 32	0 36 38,490	5 59	11 49 49	17 40	86		
2 N	609,5	12 30 13,7	- 3 15 49	0 40 35,048	6 0	11 49 30	17 38	85		
3 P	610,5	12 33 51,2	- 3 39 5	0 44 31,604	6 2	11 49 11	17 36	85		
4 Ů	611,5	12 37 29,0	- 4 2 18	0 48 28,156	6 3	11 48 53	17 33	84		
5 S	612,5	12 41 7,1	- 4 25 28	0 52 24,704	6 5	11 48 34	17 31	84		
6 Č	613,5	12 44 45,6	- 4 48 35	0 56 21,252	6 7	11 48 16	17 29	83		
7 P	614,5	12 48 24,5	- 5 11 39	1 0 17,799	6 8	11 47 59	17 27	82		
8 S	615,5	12 52 3,7	- 5 34 39	1 4 14,348	6 10	11 47 42	17 25	82		
9 N	616,5	12 55 43,4	- 5 57 34	1 8 10,900	6 11	11 47 25	17 23	81		
10 P	617,5	12 59 23,5	- 6 20 25	1 12 7,455	6 13	11 47 9	17 21	81		
11 Ů	618,5	13 3 4,0	- 6 43 11	1 16 4,012	6 14	11 46 53	17 19	80		
12 S	619,5	13 6 45,0	- 7 5 51	1 20 0,570	6 16	11 46 38	17 16	80		
13 Č	620,5	13 10 26,5	- 7 28 25	1 23 57,129	6 18	11 46 23	17 14	79		
14 P	621,5	13 14 8,4	- 7 50 53	1 27 53,686	6 19	11 46 8	17 12	78		
15 S	622,5	13 17 50,9	- 8 13 15	1 31 50,243	6 21	11 45 55	17 10	78		
16 N	623,5	13 21 33,9	- 8 35 29	1 35 46,797	6 22	11 45 41	17 8	77		
17 P	624,5	13 25 17,4	- 8 57 36	1 39 43,350	6 24	11 45 28	17 6	77		
18 Ů	625,5	13 29 1,5	- 9 19 36	1 43 39,900	6 26	11 45 16	17 4	76		
19 S	626,5	13 32 46,2	- 9 41 27	1 47 36,449	6 27	11 45 5	17 2	75		
20 Č	627,5	13 36 31,5	-10 3 10	1 51 32,997	6 29	11 44 54	17 0	75		
21 P	628,5	13 40 17,4	-10 24 43	1 55 29,545	6 30	11 44 43	16 58	74		
22 S	629,5	13 44 4,0	-10 46 8	1 59 26,094	6 32	11 44 34	16 56	74		
23 N	630,5	13 47 51,2	-11 7 23	2 3 22,645	6 34	11 44 25	16 54	73		
24 P	631,5	13 51 39,1	-11 28 28	2 7 19,199	6 35	11 44 16	16 53	73		
25 Ů	632,5	13 55 27,8	-11 49 22	2 11 15,756	6 37	11 44 9	16 51	72		
26 S	633,5	13 59 17,1	-12 10 6	2 15 12,316	6 39	11 44 2	16 49	72		
27 Č	634,5	14 3 7,2	-12 30 39	2 19 8,877	6 40	11 43 56	16 47	71		
28 P	635,5	14 6 58,0	-12 51 0	2 23 5,438	6 42	11 43 50	16 45	70		
29 S	636,5	14 10 49,6	-13 11 10	2 27 1,998	6 44	11 43 46	16 43	70		
30 N	637,5	14 14 41,9	-13 31 7	2 30 58,556	6 45	11 43 42	16 42	69		
31 P	638,5	14 18 35,1	-13 50 52	2 34 55,110	6 47	11 43 39	16 40	69		

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 24. 10. v 0^h54^m SEČ.

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ		Poled. a čas středoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut	
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o	
1 Ů	639,5	14 22 29,0	-14 10 23	2 38 51,662	6 49	11 43 37	16 38	68	
2 S	640,5	14 26 23,8	-14 29 41	2 42 48,211	6 50	11 43 35	16 36	68	
3 Č	641,5	14 30 19,4	-14 48 45	2 46 44,760	6 52	11 43 34	16 35	67	
4 P	642,5	14 34 15,8	-15 7 35	2 50 41,311	6 54	11 43 35	16 33	67	
5 S	643,5	14 38 13,0	-15 26 10	2 54 37,863	6 55	11 43 36	16 31	66	
6 N	644,5	14 42 11,0	-15 44 29	2 58 34,419	6 57	11 43 38	16 30	66	
7 P	645,5	14 46 9,9	-16 2 33	3 2 30,978	6 59	11 43 40	16 28	65	
8 Ů	646,5	14 50 9,6	-16 20 21	3 6 27,538	7 0	11 43 44	16 27	65	
9 S	647,5	14 54 10,1	-16 37 52	3 10 24,099	7 2	11 43 48	16 25	64	
10 Č	648,5	14 58 11,5	-16 55 7	3 14 20,660	7 3	11 43 53	16 24	64	
11 P	649,5	15 2 13,6	-17 12 4	3 18 17,219	7 5	11 43 59	16 22	63	
12 S	650,5	15 6 16,7	-17 28 44	3 22 13,777	7 7	11 44 6	16 21	63	
13 N	651,5	15 10 20,5	-17 45 5	3 26 10,332	7 8	11 44 14	16 19	63	
14 P	652,5	15 14 25,2	-18 1 7	3 30 6,886	7 10	11 44 22	16 18	62	
15 Ů	653,5	15 18 30,7	-18 16 51	3 34 3,438	7 12	11 44 32	16 17	62	
16 S	654,5	15 22 37,0	-18 32 16	3 37 59,988	7 13	11 44 42	16 16	61	
17 Č	655,5	15 26 44,2	-18 47 20	3 41 56,539	7 15	11 44 53	16 14	61	
18 P	656,5	15 30 52,2	-19 2 5	3 45 53,090	7 17	11 45 5	16 13	60	
19 S	657,5	15 35 1,0	-19 16 29	3 49 49,643	7 18	11 45 17	16 12	60	
20 N	658,5	15 39 10,7	-19 30 33	3 53 46,199	7 20	11 45 31	16 11	60	
21 P	659,5	15 43 21,1	-19 44 15	3 57 42,757	7 21	11 45 45	16 10	59	
22 Ů	660,5	15 47 32,4	-19 57 36	4 1 39,319	7 23	11 45 60	16 9	59	
23 S	661,5	15 51 44,5	-20 10 35	4 5 35,883	7 24	11 46 16	16 8	58	
24 Č	662,5	15 55 57,4	-20 23 12	4 9 32,447	7 26	11 46 33	16 7	58	
25 P	663,5	16 0 11,1	-20 35 26	4 13 29,011	7 27	11 46 50	16 6	58	
26 S	664,5	16 4 25,6	-20 47 17	4 17 25,572	7 29	11 47 8	16 5	57	
27 N	665,5	16 8 40,8	-20 58 46	4 21 22,129	7 30	11 47 27	16 4	57	
28 P	666,5	16 12 56,8	-21 9 51	4 25 18,684	7 32	11 47 47	16 3	57	
29 Ů	667,5	16 17 13,5	-21 20 32	4 29 15,236	7 33	11 48 8	16 3	57	
30 S	668,5	16 21 31,0	-21 30 48	4 33 11,788	7 35	11 48 29	16 2	56	

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 22. 11. v 22^h18^m SEČ.

SLUNCE

prosinec 1983

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ			Poled. a čas střeoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut		
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 Č	669,5	16 25 49,1	-21 40 41	4 37 8,340	7 36	11 48 51	16 1	56		
2 P	670,5	16 30 8,0	-21 50 8	4 41 4,894	7 37	11 49 13	16 1	56		
3 S	671,5	16 34 27,5	-21 59 11	4 45 1,451	7 39	11 49 37	16 0	55		
4 N	672,5	16 38 47,6	-22 7 48	4 48 58,011	7 40	11 50 0	16 0	55		
5 P	673,5	16 43 8,3	-22 15 60	4 52 54,573	7 41	11 50 25	16 0	55		
6 Ů	674,5	16 47 29,6	-22 23 45	4 56 51,137	7 42	11 50 50	15 59	55		
7 S	675,5	16 51 51,4	-22 31 5	5 0 47,700	7 43	11 51 15	15 59	55		
8 Č	676,5	16 56 13,8	-22 37 58	5 4 44,262	7 45	11 51 41	15 59	54		
9 P	677,5	17 0 36,6	-22 44 24	5 8 40,823	7 46	11 52 8	15 58	54		
10 S	678,5	17 4 59,9	-22 50 24	5 12 37,381	7 47	11 52 35	15 58	54		
11 N	679,5	17 9 23,6	-22 55 56	5 16 33,937	7 48	11 53 2	15 58	54		
12 P	680,5	17 13 47,7	-23 1 2	5 20 30,492	7 49	11 53 30	15 58	54		
13 Ů	681,5	17 18 12,1	-23 5 39	5 24 27,045	7 50	11 53 58	15 58	54		
14 S	682,5	17 22 36,9	-23 9 50	5 28 23,597	7 51	11 54 26	15 58	53		
15 Č	683,5	17 27 2,0	-23 13 32	5 32 20,150	7 51	11 54 55	15 58	53		
16 P	684,5	17 31 27,3	-23 16 47	5 36 16,704	7 52	11 55 24	15 58	53		
17 S	685,5	17 35 52,9	-23 19 34	5 40 13,260	7 53	11 55 53	15 59	53		
18 N	686,5	17 40 18,6	-23 21 53	5 44 9,819	7 54	11 56 22	15 59	53		
19 P	687,5	17 44 44,6	-23 23 44	5 48 6,381	7 54	11 56 52	15 59	53		
20 Ů	688,5	17 49 10,7	-23 25 7	5 52 2,946	7 55	11 57 21	16 0	53		
21 S	689,5	17 53 36,9	-23 26 1	5 55 59,513	7 56	11 57 51	16 0	53		
22 Č	690,5	17 58 3,3	-23 26 28	5 59 56,078	7 56	11 58 21	16 1	53		
23 P	691,5	18 2 29,6	-23 26 26	6 3 52,642	7 57	11 58 51	16 1	53		
24 S	692,5	18 6 56,0	-23 25 56	6 7 49,202	7 57	11 59 20	16 2	53		
25 N	693,5	18 11 22,4	-23 24 58	6 11 45,758	7 57	11 59 50	16 2	53		
26 P	694,5	18 15 48,8	-23 23 31	6 15 42,312	7 58	12 0 20	16 3	53		
27 Ů	695,5	18 20 15,1	-23 21 36	6 19 38,865	7 58	12 0 50	16 4	53		
28 S	696,5	18 24 41,2	-23 19 14	6 23 35,417	7 58	12 1 19	16 4	53		
29 Č	697,5	18 29 7,3	-23 16 23	6 27 31,972	7 58	12 1 49	16 5	53		
30 P	698,5	18 33 33,2	-23 13 4	6 31 28,529	7 59	12 2 18	16 6	53		
31 S	699,5	18 37 58,9	-23 9 17	6 35 25,088	7 59	12 2 47	16 7	54		

Slunce vstupuje do znamení Kozoroha dne 22. 12. v 11^h30^m SČ.
Začátek astronomické zimy. Zimní slunovrat.

SLUNCE 1983 - 0^h SČ

Der.	leden			únor			březen			duben			květen			červen		
	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P
1	239,3	-3,0	+ 2,3	191,1	-6,0	-12,0	182,4	-7,2	-21,4	133,8	-6,5	-26,2	97,7	-4,2	-24,3	47,7	-0,7	-15,7
2	226,2	-3,1	+ 1,8	178,0	-6,1	-12,8	162,2	-7,2	-21,7	120,6	-6,5	-26,2	84,4	-4,1	-24,1	24,4	-0,6	-15,3
3	213,0	-3,2	+ 1,3	164,8	-6,1	-12,8	152,1	-7,2	-21,9	107,4	-6,4	-26,3	71,2	-4,0	-23,9	21,2	-0,5	-14,9
4	199,8	-3,3	+ 0,8	151,6	-6,2	-13,2	142,9	-7,2	-22,2	94,2	-6,4	-26,3	58,0	-3,9	-23,7	8,0	-0,3	-14,5
5	186,7	-3,5	+ 0,4	138,5	-6,3	-13,6	129,7	-7,2	-22,4	81,0	-6,3	-26,3	44,8	-3,8	-23,5	354,7	-0,2	-14,2
6	173,5	-3,6	-0,1	125,3	-6,3	-14,0	116,5	-7,2	-22,6	67,8	-6,3	-26,3	31,6	-3,7	-23,3	341,5	-0,1	-13,8
7	160,3	-3,7	-0,6	112,1	-6,4	-14,4	103,4	-7,2	-22,8	54,6	-6,2	-26,3	18,4	-3,6	-23,1	328,3	+0,0	-13,4
8	147,1	-3,8	-1,1	99,0	-6,5	-14,7	90,2	-7,2	-23,1	41,4	-6,1	-26,3	5,1	-3,5	-22,9	315,0	+0,1	-13,0
9	134,0	-3,9	-1,6	85,8	-6,5	-15,1	77,0	-7,2	-23,3	28,2	-6,1	-26,3	351,9	-3,4	-22,7	301,8	+0,3	-12,6
10	120,8	-4,0	-2,1	72,6	-6,6	-15,5	63,8	-7,2	-23,5	15,0	-6,0	-26,3	328,7	-3,3	-22,4	288,6	+0,4	-12,2
11	107,6	-4,1	-2,5	59,5	-6,6	-15,8	50,7	-7,2	-23,7	1,8	-5,9	-26,3	325,5	-3,1	-22,2	275,3	+0,5	-11,7
12	94,5	-4,2	-3,0	46,3	-6,7	-16,2	37,5	-7,2	-23,9	348,6	-5,9	-26,2	312,2	-3,0	-21,9	262,1	+0,6	-11,3
13	81,3	-4,3	-3,5	33,1	-6,7	-16,6	24,3	-7,2	-24,0	325,4	-5,8	-26,2	299,0	-2,9	-21,7	248,8	+0,7	-10,9
14	68,1	-4,4	-4,0	20,0	-6,8	-16,9	11,1	-7,2	-24,2	322,2	-5,7	-26,2	285,8	-2,8	-21,4	235,6	+0,9	-10,5
15	55,0	-4,5	-4,4	6,8	-6,8	-17,2	358,0	-7,2	-24,4	309,0	-5,6	-26,0	272,6	-2,7	-21,2	222,4	+1,0	-10,1
16	41,8	-4,6	-4,9	34,9	-6,9	-17,6	344,8	-7,2	-24,5	295,8	-5,6	-26,0	259,3	-2,6	-20,9	209,1	+1,1	-9,6
17	28,6	-4,7	-5,4	345,5	-6,9	-17,9	321,6	-7,1	-24,7	282,6	-5,5	-26,0	246,1	-2,5	-20,6	195,9	+1,2	-9,2
18	15,5	-4,8	-5,8	314,1	-6,9	-18,2	308,4	-7,1	-24,8	269,4	-5,4	-25,9	232,9	-2,4	-20,3	182,7	+1,3	-8,8
19	2,3	-4,9	-6,3	314,1	-7,0	-18,6	295,0	-7,1	-25,0	256,2	-5,3	-25,8	219,7	-2,2	-20,0	169,4	+1,5	-8,3
20	349,1	-5,0	-6,8	301,0	-7,0	-18,9	292,0	-7,1	-25,1	243,0	-5,2	-25,7	206,4	-2,1	-19,7	156,2	+1,6	-7,9
21	326,0	-5,1	-7,2	287,8	-7,0	-19,2	278,9	-7,0	-25,2	220,8	-5,1	-25,6	192,2	-2,0	-19,4	143,0	+1,7	-7,4
22	322,8	-5,2	-7,7	274,6	-7,1	-19,5	265,7	-7,0	-25,4	216,6	-5,0	-25,5	180,0	-1,9	-19,1	129,7	+1,8	-7,0
23	309,6	-5,3	-8,1	261,4	-7,1	-19,8	252,5	-7,0	-25,5	203,4	-5,0	-25,4	166,8	-1,8	-18,8	116,5	+1,9	-6,6
24	296,5	-5,4	-8,6	248,3	-7,1	-20,1	239,3	-6,9	-25,6	190,2	-4,9	-25,3	153,5	-1,7	-18,5	103,2	+2,0	-6,1
25	283,3	-5,5	-9,0	235,1	-7,1	-20,4	226,1	-6,9	-25,7	177,0	-4,8	-25,2	140,3	-1,5	-18,1	90,0	+2,2	-5,7
26	270,1	-5,5	-9,4	221,9	-7,2	-20,6	212,9	-6,8	-25,8	163,7	-4,7	-25,0	127,1	-1,4	-17,8	76,8	+2,3	-5,2
27	257,0	-5,6	-9,9	208,8	-7,2	-20,9	199,6	-6,8	-25,9	150,5	-4,6	-24,9	113,8	-1,3	-17,5	63,5	+2,4	-4,8
28	243,8	-5,7	-10,3	186,6	-6,8	-20,9	186,6	-6,8	-25,9	137,3	-4,5	-24,8	100,6	-1,2	-17,1	50,3	+2,5	-4,3
29	230,6	-5,8	-10,7	173,4	-6,7	-21,2	173,4	-6,7	-26,0	124,1	-4,4	-24,6	87,4	-1,1	-16,8	37,1	+2,6	-3,9
30	217,5	-5,9	-11,1	160,2	-6,7	-21,6	160,2	-6,7	-26,1	110,9	-4,3	-24,4	74,1	-0,9	-16,4	23,8	+2,7	-3,4
31	204,3	-5,9	-11,6	147,0	-6,6	-21,6	147,0	-6,6	-26,1				60,9	-0,8	-16,0			

SLUNCE 1983 - 0^h SČ

Den	červenec			srpen			září			říjen			listopad			prosinec		
	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P
1	10,6	+2,8	-3,0	320,4	+5,8	+10,6	270,6	+7,2	+20,9	234,6	+6,7	+26,0	185,7	+4,4	+24,6	150,2	+0,9	+16,3
2	357,3	+2,9	-2,5	307,2	+5,8	+11,0	257,4	+7,2	+21,2	221,4	+6,7	+26,0	172,5	+4,3	+24,5	137,0	+0,8	+16,0
3	344,1	+3,1	-2,1	293,9	+5,9	+11,4	244,2	+7,2	+21,4	208,2	+6,6	+26,1	159,3	+4,2	+24,3	123,8	+0,7	+15,6
4	330,9	+3,2	-1,6	280,7	+6,0	+11,8	231,0	+7,2	+21,7	195,0	+6,6	+26,2	146,1	+4,1	+24,1	110,6	+0,5	+15,2
5	317,6	+3,3	-1,1	267,5	+6,0	+12,2	217,8	+7,2	+21,9	181,8	+6,5	+26,2	132,9	+4,0	+23,9	97,5	+0,4	+14,8
6	304,4	+3,4	-0,7	254,3	+6,1	+12,6	204,6	+7,2	+22,2	168,6	+6,5	+26,2	119,7	+3,9	+23,7	84,3	+0,3	+14,4
7	291,2	+3,5	-0,2	241,0	+6,2	+13,0	191,4	+7,2	+22,4	155,4	+6,4	+26,3	106,5	+3,8	+23,5	71,1	+0,2	+13,9
8	277,9	+3,6	+0,2	227,8	+6,2	+13,3	178,2	+7,2	+22,6	142,2	+6,4	+26,3	93,4	+3,7	+23,3	57,9	+0,0	+13,5
9	264,7	+3,7	+0,7	214,6	+6,3	+13,7	165,0	+7,2	+22,8	129,0	+6,3	+26,3	80,2	+3,6	+23,1	44,8	-0,1	+13,1
10	251,5	+3,8	+1,1	201,4	+6,4	+14,0	151,8	+7,2	+23,0	115,8	+6,2	+26,3	67,0	+3,5	+22,8	31,6	-0,2	+12,7
11	238,2	+3,9	+1,6	188,2	+6,4	+14,4	138,6	+7,2	+23,2	102,6	+6,2	+26,3	53,8	+3,3	+22,6	18,4	-0,4	+12,2
12	225,0	+4,0	+2,0	174,9	+6,5	+14,8	125,4	+7,2	+23,4	89,4	+6,1	+26,3	40,6	+3,2	+22,4	5,2	-0,5	+11,8
13	211,8	+4,1	+2,5	161,7	+6,5	+15,1	112,2	+7,2	+23,6	76,2	+6,0	+26,3	27,4	+3,1	+22,1	352,1	-0,6	+11,4
14	198,5	+4,2	+2,9	148,5	+6,6	+15,5	99,0	+7,2	+23,8	63,1	+6,0	+26,3	14,3	+3,0	+21,9	338,9	-0,7	+10,9
15	185,3	+4,3	+3,4	135,3	+6,6	+15,8	85,8	+7,2	+24,0	49,9	+5,9	+26,3	1,1	+2,9	+21,6	325,7	-0,9	+10,5
16	172,1	+4,4	+3,8	122,1	+6,7	+16,2	72,6	+7,2	+24,2	36,7	+5,8	+26,2	347,9	+2,8	+21,3	312,5	-1,0	+10,0
17	158,8	+4,5	+4,3	108,8	+6,7	+16,5	59,4	+7,2	+24,3	23,5	+5,7	+26,2	334,7	+2,6	+21,0	299,4	-1,1	+9,6
18	145,6	+4,6	+4,7	95,6	+6,8	+16,8	46,2	+7,2	+24,5	10,3	+5,7	+26,1	321,5	+2,5	+20,7	286,2	-1,2	+9,1
19	132,4	+4,7	+5,1	82,4	+6,8	+17,2	32,9	+7,1	+24,6	357,1	+5,6	+26,1	308,3	+2,4	+20,4	273,0	-1,4	+8,6
20	119,1	+4,8	+5,6	69,2	+6,8	+17,5	19,7	+7,1	+24,8	343,9	+5,5	+26,0	295,2	+2,3	+20,1	259,8	-1,5	+8,2
21	105,9	+4,9	+6,0	56,0	+6,9	+17,8	6,5	+7,1	+24,9	330,7	+5,4	+25,9	282,0	+2,2	+19,8	246,7	-1,6	+7,7
22	92,7	+4,9	+6,4	42,8	+6,9	+18,1	353,3	+5,1	+25,1	317,5	+5,3	+25,9	268,8	+2,0	+19,5	233,5	-1,9	+7,2
23	79,4	+5,0	+6,9	29,5	+7,0	+18,4	340,1	+7,0	+25,2	304,3	+5,3	+25,8	255,6	+1,9	+19,2	220,3	-1,9	+6,8
24	66,2	+5,1	+7,3	16,3	+7,0	+18,7	326,9	+7,0	+25,3	291,2	+5,2	+25,7	242,4	+1,8	+18,9	207,1	-2,0	+6,3
25	53,0	+5,2	+7,7	3,1	+7,0	+19,0	313,8	+7,0	+25,4	278,0	+5,1	+25,6	229,3	+1,7	+18,5	194,0	-2,1	+5,8
26	39,8	+5,3	+8,1	349,9	+7,1	+19,3	300,6	+6,9	+25,5	264,8	+5,0	+25,5	216,1	+1,6	+18,2	180,8	-2,2	+5,3
27	26,5	+5,4	+8,6	336,7	+7,1	+19,6	287,4	+6,9	+25,6	251,6	+4,9	+25,3	202,9	+1,4	+17,8	167,6	-2,4	+4,8
28	13,3	+5,5	+9,0	323,5	+7,1	+19,9	274,2	+6,9	+25,7	238,4	+4,8	+25,2	189,7	+1,3	+17,5	154,5	-2,5	+4,4
29	0,1	+5,6	+9,4	310,3	+7,1	+20,2	261,0	+6,8	+25,8	225,2	+4,7	+25,1	176,5	+1,2	+17,1	141,3	-2,6	+3,9
30	346,8	+5,6	+9,8	297,1	+7,2	+20,4	247,8	+6,8	+25,9	212,0	+4,6	+24,9	163,4	+1,0	+16,7	128,1	-2,7	+3,4
31	333,6	+5,7	+10,2	283,8	+7,2	+20,7	198,8	+6,8	+26,0	198,8	+4,5	+24,8	150,0	+0,9	+16,5	114,9	-2,8	+2,9

SLUNCE A ZEMĚ 1983
Střední ekvinokcium 1983,0

Datum	0 ^h EČ			0 ^h SČ		Soumrak pro +50° rovnoběžku, poled. a čas středoevrop.					
	λ	Δ	ρ	rovnice ekvinok.		začátek		konec			
				astr.	obč.	obč.	astr.				
	o	Δ	ρ	s	s	h	m	h	m	h	m
					+5 ^d						
I. 1	280,000	0,98327	16 17,5	-1,014	-1,011	6	0	7	20	16	47
11	290,191	0,98345	16 17,4	-1,007	-0,981	5	59	7	18	16	58
21	300,378	0,98406	16 16,7	-0,993	-0,984	5	53	7	12	17	11
31	310,542	0,98514	16 15,7	-0,959	-0,979	5	44	7	1	17	27
II. 10	320,680	0,98676	16 14,1	-0,966	-0,973	5	31	6	47	17	43
20	330,784	0,98870	16 12,2	-0,999	-0,979	5	15	6	30	17	59
III. 2	340,840	0,99097	16 9,9	-1,000	-1,013	4	55	6	10	18	15
12	350,849	0,99359	16 7,4	-1,012	-1,047	4	34	5	50	18	31
22	0,808	0,99631	16 4,7	-1,054	-1,051	4	10	5	28	18	47
IV. 1	10,704	0,99913	16 2,0	-1,084	-1,078	3	45	5	6	19	4
11	20,548	1,00205	15 59,2	-1,095	-1,121	3	18	4	43	19	20
21	30,338	1,00482	15 56,6	-1,101	-1,122	2	49	4	22	19	37
V. 1	40,069	1,00745	15 54,1	-1,124	-1,112	2	19	4	1	19	54
11	49,755	1,00993	15 51,7	-1,135	-1,118	1	48	3	43	20	11
21	59,399	1,01203	15 49,8	-1,103	-1,115	1	12	3	27	20	27
31	69,000	1,01381	15 48,1	-1,088	-1,087	0	22	3	15	20	41
VI. 10	78,575	1,01525	15 46,7	-1,091	-1,048	2)		3	7	20	52
20	88,129	1,01616	15 45,9	-1,055	-1,039			3	6	20	57
30	97,664	1,01664	15 45,4	-1,016	-1,029			3	9	20	57
VII. 10	107,199	1,01671	15 45,4	-1,002	-0,984			3	18	20	51
20	116,739	1,01620	15 45,9	-0,992	-0,968	1	5	3	31	20	40
30	126,286	1,01527	15 46,7	-0,976	-0,987	1	44	3	46	20	26
VIII. 9	135,860	1,01395	15 48,0	-0,955	-0,977	2	16	4	2	20	7
19	145,463	1,01214	15 49,7	-0,971	-0,970	2	43	4	19	19	47
29	155,100	1,01002	15 51,6	-1,003	-0,995	3	7	4	35	19	26
IX. 8	164,784	1,00764	15 53,9	-1,000	-1,023	3	28	4	51	19	3
18	174,517	1,00494	15 56,5	-1,016	-1,045	3	48	5	7	18	41
28	184,298	1,00215	15 59,1	-1,067	-1,053	4	5	5	22	18	19
X. 8	194,141	0,99931	16 1,8	-1,085	-1,081	4	22	5	37	17	57
18	204,039	0,99640	16 4,7	-1,087	-1,118	4	38	5	53	17	37
28	213,990	0,99365	16 7,3	-1,102	-1,106	4	53	6	8	17	19
XI. 7	224,000	0,99110	16 9,8	-1,116	-1,094	5	8	6	24	17	3
17	234,057	0,98873	16 12,1	-1,109	-1,105	5	22	6	39	16	50
27	244,155	0,98677	16 14,1	-1,072	-1,084	5	34	6	53	16	41
XII. 7	254,296	0,98522	16 15,6	-1,055	-1,040	5	45	7	6	16	37
17	264,462	0,98403	16 16,8	-1,049	-1,007	5	54	7	15	16	37
27	274,643	0,98340	16 17,4	-0,998	-0,989	5	59	7	20	16	42

¹⁾ Redukce délky z r. 1983,0 na 1950,0 je -0,461.

²⁾ Astronomický soumrak - kdy je Slunce méně než 18° pod obzorem - trvá na +50° rovnoběžce od 1. 6. do 11. 7. po celou noc.

2. MĚSÍC

Na str. 28 - 31 jsou dány efemeridy Měsíce, počítané podle Brownovy teorie jeho pohybu. Pro každý den v roce jsou uvedeny:

a) Zdánlivá geocentrická rektascenze a deklinace středu měsíčního disku a horizontální rovníková paralaxa pro 0^h EČ.

b) Fyzikální efemeridy pro 0^h SČ. Selenografická šířka β a délka λ středu disku jsou souřadnice toho bodu na povrchu Měsíce, který má Zemi právě v zenitu; šířka se počítá kladně na sever, délka na západ. Podobně jsou tabelovány i selenografické souřadnice Slunce - místo délky je však uveden její doplněk do 90° , zvaný colongitudo (col.). Je to vlastně na východ kladně počítaná délka ranního terminátoru. Poněvadž se selenografická šířka Slunce mění jen velmi zvolna, je uvedena na spodním okraji tabulky pouze pro každý desátý den. Selenografické souřadnice Slunce udávají současně polohu pólu terminátoru. Poziční úhel severního konce osy rotace Měsíce P je měřen od severní větve deklinační kružnice kladně na východ, stáří Měsíce je počet dní uplynulých od posledního novu.

c) Ve třetí části měsíčních efemerid jsou uvedeny časy východu, svrchního průchodu poledníkem a západu, počítané ve středoevropském čase pro středoevropský poledník a padesátou rovnoběžku. Okamžiky východu a západu jsou počítány pro horní okraj Měsíce; započítán je rovněž vliv refrakce na obzoru, která činí $34'$.

Pod denními efemeridami jsou uvedena pořadová čísla jednotlivých lunací, které jsou podle Browna průběžně číslovány počínaje novem 16.1.1923, okamžiky jednotlivých fází Měsíce a průchodů přízemím a odzemím, vše ve středoevropském čase.

Střední elementy dráhy Měsíce (pro 1.1.1983, 0^h EČ)

Střední délka Měsíce	119,4823°	změna za den	+13,176396°
výstupného uzlu dráhy	93,8600°		- 0,052954°
přízemí	111,5928°		+ 0,111404°
Sklon dráhy k ekliptice	5,1454°		
Výstřednost dráhy	0,05490		

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky			
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ	
	h m	o "	' "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m	h m
1	8 17,4	+22 12	61 14	-3,1	+2,0	109,4	+14,3	16,6	18 38	1 38,8	9 49	
2	9 20,6	+19 17	60 44	-4,6	+3,8	121,6	+18,9	17,6	20 1	2 40,5	10 27	
3	10 19,9	+15 10	60 0	-5,7	+5,4	133,7	+22,0	18,6	21 23	3 37,6	10 57	
4	11 15,1	+10 17	59 7	-6,5	+6,6	145,8	+23,5	19,6	22 41	4 30,2	11 22	
5	12 6,8	+ 5 1	58 12	-6,8	+7,4	158,0	+23,6	20,6	23 55	5 19,1	11 43	
6	12 56,1	- 0 20	57 18	-6,7	+7,7	170,1	+22,5	21,6		6 5,5	12 3	
7	13 44,0	- 5 30	56 29	-6,3	+7,6	182,3	+20,4	22,6	1 8	6 50,6	12 22	
8	14 31,4	-10 18	55 47	-5,6	+7,2	194,4	+17,5	23,6	2 18	7 35,5	12 43	
9	15 19,1	-14 35	55 12	-4,6	+6,4	206,6	+13,8	24,6	3 27	8 20,8	13 6	
10	16 7,7	-18 10	54 44	-3,5	+5,4	218,8	+ 9,4	25,6	4 34	9 7,3	13 34	
11	16 57,5	-20 57	54 23	-2,2	+4,2	231,0	+ 4,7	26,6	5 39	9 55,1	14 7	
12	17 48,3	-22 46	54 8	-0,8	+2,9	243,2	- 0,4	27,6	6 38	10 44,0	14 47	
13	18 39,9	-23 34	54 0	+0,6	+1,5	255,3	- 5,5	28,6	7 32	11 33,3	15 36	
14	19 31,5	-23 18	53 56	+2,0	+0,1	267,5	-10,4	29,6	8 17	12 22,4	16 31	
15	20 22,5	-22 0	53 58	+3,3	-1,3	279,7	-14,8	0,8	8 54	13 10,4	17 32	
16	21 12,3	-19 43	54 4	+4,4	-2,6	291,9	-18,4	1,8	9 25	13 57,1	18 37	
17	22 0,7	-16 36	54 17	+5,4	-3,9	304,1	-21,2	2,8	9 50	14 42,1	19 43	
18	22 47,8	-12 46	54 35	+6,1	-5,0	316,3	-23,0	3,8	10 12	15 25,8	20 50	
19	23 33,8	- 8 23	55 0	+6,6	-6,0	328,4	-23,7	4,8	10 31	16 8,9	21 58	
20	0 19,5	- 3 36	55 32	+6,8	-6,8	340,6	-23,5	5,8	10 50	16 52,0	23 7	
21	1 5,5	+ 1 25	56 12	+6,6	-7,3	352,8	-22,2	6,8	11 8	17 36,3		
22	1 53,0	+ 6 31	56 58	+6,2	-7,6	4,9	-19,9	7,8	11 28	18 22,8	0 19	
23	2 42,8	+11 27	57 51	+5,3	-7,4	17,1	-16,6	8,8	11 52	19 12,8	1 33	
24	3 36,0	+15 59	58 46	+4,2	-6,9	29,3	-12,3	9,8	12 20	20 7,1	2 50	
25	4 33,2	+19 46	59 40	+2,8	-6,0	41,4	- 7,1	10,8	12 57	21 6,2	4 8	
26	5 34,7	+22 25	60 28	+1,1	-4,7	53,5	- 1,0	11,8	13 46	22 9,3	5 26	
27	6 39,4	+23 36	61 4	-0,6	-3,1	65,7	+ 5,4	12,8	14 49	23 14,3	6 35	
28	7 45,6	+23 4	61 23	-2,4	-1,1	77,8	+11,6	13,8	16 5		7 33	
29	8 50,9	+20 49	61 23	-3,9	+0,9	89,9	+16,9	14,8	17 28	0 18,5	8 19	
30	9 53,2	+17 7	61 2	-5,2	+2,9	102,0	+20,8	15,8	18 53	1 19,4	8 54	
31	10 51,8	+12 22	60 24	-6,1	+4,7	114,2	+23,0	16,8	20 16	2 16,1	9 22	

Poslední čtvrt dne 6. I. v 5^h 1^m SEČ
 Nov dne 14. I. v 6^h 8^m SEČ
 (zачátek lunace čís. 743)
 První čtvrt dne 22. I. v 6^h 34^m SEČ
 Úplněk dne 28. I. v 23^h 27^m SEČ
 Odzemi dne 14. I. v 6^h SEČ
 Přizemi dne 28. I. v 12^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

5. I. -0^o3
 15. I. -0^o6
 25. I. -0^o8

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	11 46,7	+ 7 1	59 33	-6,6	+6,2	126,3	+23,7	17,8	21 36	3 8,6	9 45
2	12 38,7	+ 1 27	58 35	-6,7	+7,2	138,4	+23,0	18,8	22 52	3 58,0	10 6
3	13 28,5	- 3 59	57 37	-6,3	+7,7	150,6	+21,2	19,8		4 45,2	10 26
4	14 17,3	- 9 4	56 41	-5,7	+7,7	162,7	+18,4	20,8	0 5	5 31,4	10 47
5	15 5,9	-13 36	55 52	-4,8	+7,3	174,9	+14,8	21,8	1 16	6 17,5	11 10
6	15 54,8	-17 25	55 12	-3,6	+6,5	187,1	+10,6	22,8	2 25	7 4,1	11 36
7	16 44,6	-20 26	54 40	-2,4	+5,4	199,2	+ 5,9	23,8	3 31	7 51,7	12 7
8	17 35,3	-22 29	54 18	-1,0	+4,1	211,4	+ 0,9	24,8	4 33	8 40,3	12 45
9	18 26,6	-23 32	54 5	+0,4	+2,7	223,6	- 4,2	25,8	5 28	9 29,4	13 31
10	19 18,2	-23 31	53 59	+1,7	+1,3	235,8	- 9,1	26,8	6 15	10 18,6	14 24
11	20 9,4	-22 27	54 0	+3,0	-0,1	248,0	-13,7	27,8	6 55	11 7,2	15 24
12	20 59,6	-20 23	54 7	+4,2	-1,5	260,2	-17,5	28,8	7 27	11 54,4	16 28
13	21 48,5	-17 25	54 19	+5,2	-2,7	272,4	-20,5	29,8	7 54	12 40,1	17 34
14	22 36,2	-13 42	54 35	+5,9	-3,8	284,6	-22,6	1,0	8 17	13 24,4	18 42
15	23 22,7	- 9 22	54 55	+6,4	-4,7	296,8	-23,6	2,0	8 37	14 7,9	19 50
16	0 8,5	- 4 37	55 20	+6,6	-5,5	308,9	-23,6	3,0	8 56	14 51,0	20 59
17	0 54,4	+ 0 23	55 49	+6,5	-6,1	321,1	-22,6	4,0	9 14	15 34,6	22 9
18	1 41,1	+ 5 27	56 22	+6,1	-6,5	333,3	-20,5	5,0	9 33	16 19,7	23 21
19	2 29,5	+10 24	56 59	+5,4	-6,7	345,5	-17,6	6,0	9 55	17 7,2	
20	3 20,4	+14 58	57 41	+4,3	-6,6	357,7	-13,6	7,0	10 20	17 58,2	0 35
21	4 14,8	+18 52	58 24	+3,0	-6,2	9,8	- 8,8	8,0	10 52	18 53,3	1 51
22	5 12,8	+21 49	59 9	+1,5	-5,6	22,0	- 3,2	9,0	11 34	19 52,4	3 7
23	6 14,2	+23 29	59 50	-0,1	-4,6	34,2	+ 2,9	10,0	12 28	20 54,4	4 17
24	7 17,9	+23 37	60 23	-1,8	-3,3	46,3	+ 9,1	11,0	13 36	21 57,3	5 19
25	8 22,1	+22 5	60 46	-3,4	-1,6	58,5	+14,7	12,0	14 55	22 58,8	6 9
26	9 24,8	+19 0	60 53	-4,7	+0,1	70,6	+19,1	13,0	16 19	23 57,5	6 48
27	10 24,8	+14 40	60 42	-5,7	+2,0	82,7	+22,1	14,0	17 44		7 19
28	11 21,7	+ 9 27	60 15	-6,4	+3,7	94,9	+23,5	15,0	19 7	0 52,5	7 44

Poslední čtvrt dne 4. II. v 20^h17^m SČ

Nov dne 13. II. v 1^h32^m SČ
(začátek lunace čís. 744)

První čtvrt dne 20. II. v 18^h33^m SČ

Úplněk dne 27. II. v 9^h59^m SČ

Odzemí dne 10. II. v 9^h SČ

Přizemí dne 25. II. v 23^h SČ

Selenografická šířka Slunce

4. II. -1^o1
14. II. -1^o2
24. II. -1^o4

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50 ^o rovnoběžky		
	rektasc. h m	deklir. o "	para- laxa " "	β o	λ o	col. o	P o	stáří d	vý- chod h m	svrchní průchod h m	západ h m
1	12 15,7	+ 3 48	59 34	-6,6	+5,2	107,0	+23,4	16,0	20 27	1 44,4	8 6
2	13 7,6	- 1 54	58 43	-6,3	+6,3	119,2	+22,0	17,0	21 44	2 33,9	8 27
3	13 58,2	- 7 21	57 48	-5,8	+6,9	131,3	+19,5	18,0	22 58	3 22,0	8 48
4	14 48,2	-12 16	56 54	-4,9	+7,0	143,5	+16,2	19,0		4 9,6	9 10
5	15 38,3	-16 28	56 3	-3,8	+6,7	155,6	+12,1	20,0	0 11	4 57,3	9 36
6	16 28,9	-19 50	55 21	-2,5	+5,9	167,8	+ 7,4	21,0	1 20	5 45,7	10 6
7	17 20,2	-22 13	54 47	-1,1	+4,9	180,0	+ 2,4	22,0	2 24	6 34,7	10 41
8	18 11,9	-23 33	54 23	+0,2	+3,6	192,1	- 2,7	23,0	3 23	7 24,1	11 25
9	19 3,6	-23 49	54 10	+1,6	+2,2	204,3	- 7,8	24,0	4 13	8 13,6	12 16
10	19 55,0	-23 1	54 6	+2,9	+0,8	216,5	-12,4	25,0	4 55	9 2,4	13 13
11	20 45,5	-21 11	54 10	+4,0	-0,6	228,7	-16,5	26,0	5 30	9 50,1	14 16
12	21 34,9	-18 24	54 22	+5,0	-1,9	240,9	-19,8	27,0	5 58	10 36,5	15 23
13	22 23,0	-14 50	54 40	+5,8	-3,0	253,1	-22,1	28,0	6 22	11 21,5	16 31
14	23 10,0	-10 35	55 3	+6,3	-3,9	265,3	-23,4	29,0	6 43	12 5,5	17 39
15	23 56,4	- 5 50	55 28	+6,5	-4,5	277,5	-23,6	0,3	7 1	12 49,0	18 49
16	0 42,7	- 0 46	55 56	+6,5	-5,0	289,7	-22,9	1,3	7 20	13 32,9	20 0
17	1 29,6	+ 4 25	56 25	+6,1	-5,3	302,0	-21,1	2,3	7 38	14 18,0	21 12
18	2 17,9	+ 9 29	56 55	+5,3	-5,4	314,2	-18,3	3,3	7 59	15 5,0	22 26
19	3 8,4	+14 12	57 25	+4,3	-5,4	326,4	-14,6	4,3	8 23	15 54,9	23 42
20	4 1,8	+18 18	57 55	+3,1	-5,1	338,6	-10,0	5,3	8 52	16 48,2	
21	4 58,3	+21 29	58 25	+1,6	-4,7	350,8	- 4,6	6,3	9 30	17 45,0	0 57
22	5 57,7	+23 27	58 54	+0,0	-4,1	2,9	+ 1,3	7,3	10 18	18 44,5	2 9
23	6 59,3	+23 59	59 20	-1,6	-3,3	15,1	+ 7,3	8,3	11 20	19 45,1	3 12
24	8 1,4	+22 58	59 42	-3,1	-2,3	27,3	+12,9	9,3	12 32	20 45,1	4 4
25	9 2,7	+20 26	59 56	-4,4	-1,0	39,5	+17,7	10,3	13 52	21 43,0	4 45
26	10 2,0	+16 34	60 0	-5,5	+0,4	51,6	+21,1	11,3	15 15	22 38,1	5 18
27	10 58,6	+11 43	59 53	-6,2	+1,8	63,8	+23,1	12,3	16 38	23 30,5	5 44
28	11 52,9	+ 6 13	59 34	-6,5	+3,2	75,9	+23,6	13,3	17 59		6 7
29	12 45,3	+ 0 28	59 3	-6,4	+4,4	88,1	+22,7	14,3	19 18	0 20,8	6 28
30	13 36,6	- 5 12	58 23	-5,9	+5,3	100,2	+20,7	15,3	20 35	1 9,7	6 48
31	14 27,4	-10 29	57 37	-5,1	+5,8	112,4	+17,6	16,3	21 50	1 58,1	7 10

Poslední čtvrt dne 6. III. v 14^h17^m SEČNov dne 14. III. v 18^h44^m SEČ
(začátek lunace čís. 745)První čtvrt dne 22. III. v 3^h26^m SEČÚplněk dne 28. III. v 20^h27^m SEČOdzemí dne 10. III. v 0^h SEČPrizemí dne 25. III. v 23^h SEČ

Selenografická sířka Slunce

6. III. -1^o516. III. -1^o526. III. -1^o5

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky			
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ	
	h m	o "	" "	o	o	o	o	á	h m	h m	h m	
1	15 18,4	-15 8	56 50	-4,0	+5,9	124,6	+13,7	17,3	23 3	2 46,8	7 34	
2	16 9,9	-18 56	56 5	-2,7	+5,6	136,7	+ 9,2	18,3		3 36,0	8 2	
3	17 2,0	-21 45	55 24	-1,3	+4,9	148,9	+ 4,2	19,3	0 11	4 25,9	8 36	
4	17 54,5	-23 30	54 52	+0,1	+3,8	161,1	- 1,0	20,3	1 14	5 16,2	9 16	
5	18 47,0	-24 7	54 29	+1,4	+2,6	173,3	- 6,2	21,3	2 8	6 6,4	10 5	
6	19 38,9	-23 38	54 16	+2,7	+1,2	185,5	-11,0	22,3	2 54	6 55,8	11 1	
7	20 29,9	-22 5	54 13	+3,9	-0,1	197,7	-15,3	23,3	3 31	7 44,1	12 2	
8	21 19,5	-19 35	54 21	+4,9	-1,4	209,9	-18,8	24,3	4 1	8 30,9	13 8	
9	22 7,9	-16 13	54 37	+5,7	-2,6	222,1	-21,4	25,3	4 26	9 16,2	14 15	
10	22 55,1	-12 7	55 1	+6,3	-3,6	234,3	-23,0	26,3	4 48	10 0,5	15 24	
11	23 41,6	- 7 28	55 31	+6,6	-4,3	246,5	-23,6	27,3	5 7	10 44,4	16 34	
12	0 28,1	- 2 24	56 4	+6,5	-4,8	258,7	-23,2	28,3	5 25	11 28,4	17 45	
13	1 15,3	+ 2 53	56 39	+6,2	-5,0	271,0	-21,7	29,3	5 43	12 13,5	18 58	
14	2 3,8	+ 8 9	57 13	+5,5	-4,9	283,2	-19,2	0,7	6 3	13 0,5	20 13	
15	2 54,6	+13 8	57 44	+4,5	-4,7	295,4	-15,7	1,7	6 26	13 50,4	21 31	
16	3 48,1	+17 32	58 11	+3,2	-4,2	307,6	-11,2	2,7	6 54	14 43,6	22 48	
17	4 44,7	+21 3	58 34	+1,7	-3,7	319,9	- 5,9	3,7	7 28	15 40,1		
18	5 44,1	+23 22	58 52	+0,1	-3,0	332,1	- 0,1	4,7	8 14	16 39,3	0 2	
19	6 45,5	+24 15	59 5	-1,5	-2,2	344,3	+ 6,0	5,7	9 11	17 39,5	1 8	
20	7 47,2	+23 35	59 14	-3,0	-1,3	356,5	+11,7	6,7	10 20	18 39,0	2 3	
21	8 47,8	+21 25	59 18	-4,4	-0,4	8,7	+16,6	7,7	11 37	19 36,3	2 47	
22	9 46,3	+17 56	59 17	-5,5	+0,6	20,9	+20,3	8,7	12 57	20 30,7	3 21	
23	10 42,1	+13 25	59 10	-6,2	+1,7	33,1	+22,6	9,7	14 17	21 22,4	3 48	
24	11 35,5	+ 8 11	58 58	-6,6	+2,7	45,2	+23,6	10,7	15 37	22 11,9	4 11	
25	12 27,1	+ 2 34	58 38	-6,5	+3,6	57,4	+23,2	11,7	16 55	23 0,1	4 32	
26	13 17,7	- 3 7	58 12	-6,1	+4,4	69,6	+21,5	12,7	18 12	23 48,0	4 51	
27	14 7,9	- 8 34	57 40	-5,3	+4,9	81,8	+18,9	13,7	19 28		5 12	
28	14 58,6	-13 31	57 4	-4,3	+5,1	93,9	+15,3	14,7	20 42	0 36,3	5 34	
29	15 50,0	-17 43	56 26	-3,0	+5,0	106,1	+11,0	15,7	21 54	1 25,4	6 0	
30	16 42,4	-21 0	55 49	-1,6	+4,5	118,3	+ 6,1	16,7	23 1	2 15,6	6 31	

Poslední čtvrt dne 5. IV. v 9^h39^m SEČ
 Nov dne 13. IV. v 8^h59^m SEČ
 (začátek lunace čís. 746)
 První čtvrt dne 20. IV. v 9^h58^m SEČ
 Úplněk dne 27. IV. v 7^h31^m SEČ
 Odzemí dne 6. IV. v 19^h SEČ
 Přizemí dne 21. IV. v 9^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

5. IV. -1,5
 15. IV. -1,4
 25. IV. -1,2

Den	0 ^h SEČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky			
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ	
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m	
1	17 35,5	-23 11	55 15	-0,2	+3,7	130,5	+ 0,9	17,7	24 0	3 6,4	7 9	
2	18 28,7	-24 14	54 47	+1,2	+2,7	142,7	- 4,4	18,7	0 50	3 57,5	7 54	
3	19 21,5	-24 8	54 28	-2,6	+1,5	154,8	- 9,4	19,7	1 31	4 47,9	8 48	
4	20 13,2	-22 56	54 17	+3,8	+0,1	167,0	-13,9	20,7	2 3	5 37,0	9 48	
5	21 3,3	-20 44	54 16	+4,9	-1,2	179,2	-17,7	21,7	2 30	6 24,4	10 52	
6	21 51,9	-17 38	54 26	+5,7	-2,5	191,5	-20,6	22,7	2 52	7 10,0	11 58	
7	22 39,1	-13 47	54 46	+6,3	-3,6	203,7	-22,6	23,7	3 12	7 54,3	13 6	
8	23 25,4	- 9 19	55 15	+6,7	-4,5	215,9	-23,5	24,7	3 30	8 37,8	14 15	
9	0 11,5	- 4 22	55 51	+6,7	-5,2	228,1	-23,4	25,7	3 48	9 21,3	15 25	
10	0 58,1	+ 0 52	56 32	+6,4	-5,5	240,4	-22,3	26,7	4 7	10 5,7	16 38	
11	1 46,1	+ 6 13	57 16	+5,8	-5,5	252,6	-20,2	27,7	4 28	10 52,2	17 53	
12	2 36,5	+11 26	57 58	+4,8	-5,2	264,8	-17,0	28,7	4 54	11 41,3	19 11	
13	3 29,8	+16 11	58 35	+3,6	-4,6	277,1	-12,8	0,2	5 26	12 34,1	20 30	
14	4 26,7	+20 9	59 6	+2,1	-3,7	289,3	- 7,6	1,2	6 8	13 31,0	21 49	
15	5 26,8	+22 57	59 27	+0,4	-2,7	301,6	- 1,8	2,2	7 2	14 31,0	23 0	
16	6 29,3	+24 18	59 38	-1,3	-1,7	313,8	+ 4,4	3,2	8 9	15 32,7	0 1	
17	7 32,4	+24 3	59 39	-2,9	-0,5	326,0	+10,4	4,2	9 25	16 33,8	0 49	
18	8 34,3	+22 12	59 32	-4,3	+0,6	338,3	+15,6	5,2	10 45	17 32,4	1 26	
19	9 33,7	+18 58	59 19	-5,5	+1,7	350,5	+19,6	6,2	12 5	18 27,6	1 54	
20	10 29,9	+14 40	59 1	-6,3	+2,7	2,7	+22,2	7,2	13 24	19 19,4	2 18	
21	11 23,1	+ 9 37	58 39	-6,7	+3,5	14,9	+23,4	8,2	14 40	20 8,6	2 38	
22	12 14,1	+ 4 8	58 15	-6,7	+4,3	27,1	+23,3	9,2	15 56	20 56,0	3 17	
23	13 3,8	- 1 28	57 48	-6,3	+4,8	39,3	+22,1	10,2	17 11	21 42,7	3 37	
24	13 53,0	- 6 56	57 20	-5,6	+5,1	51,5	+19,7	11,2	18 25	22 29,7	4 1	
25	14 42,5	-12 0	56 50	-4,6	+5,1	63,7	+16,5	12,2	19 38	23 17,7	4 29	
26	15 33,0	-16 26	56 20	-3,4	+4,9	75,9	+12,5	13,2	20 46	0 7,0	5 4	
27	16 24,7	-20 2	55 49	-2,0	+4,5	88,1	+ 7,8	14,2	21 49	0 57,6	5 46	
28	17 17,4	-22 38	55 21	-0,6	+3,8	100,2	+ 2,7	15,2	22 44	1 48,8		
29	18 10,8	-24 6	54 55	+0,9	+2,9	112,4	- 2,6	16,2	23 28	2 39,8	6 37	
30	19 4,1	-24 24	54 33	+2,3	+1,8	124,6	- 7,8	17,2	3 29,8	3 29,8	7 35	
	9 56,5	-23 33	54 18	+3,6	+0,5	136,8	-12,5	18,2				

Poslední čtvrt dne 5. v. v 4^h44^m SEČ
 Nov dne 12. v. v 20^h26^m SEČ
 (začátek lunace čís. 747)
 První čtvrt dne 19. v. v 15^h18^m SEČ
 Úplněk dne 26. v. v 19^h48^m SEČ
 Cdzemí dne 4. v. v 14^h SEČ
 Přizemí dne 16. v. v 17^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

5. v. -1^o1
 15. v. -0^o9
 25. v. -0^o6

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	20 47,3	-21 40	54 11	+4,7	-0,8	149,0	-16,6	19,2	0 4	4 18,0	8 38
2	21 36,3	-18 51	54 13	+5,6	-2,1	161,2	-19,8	20,2	0 33	5 4,3	9 43
3	22 23,7	-15 15	54 24	+6,3	-3,4	173,4	-22,0	21,2	0 57	5 48,7	10 50
4	23 9,7	-11 1	54 46	+6,7	-4,5	185,7	-23,3	22,2	1 17	6 31,9	11 58
5	23 55,1	- 6 17	55 17	+6,8	-5,4	197,9	-23,5	23,2	1 35	7 14,5	13 6
6	0 40,7	- 1 12	55 58	+6,7	-6,1	210,1	-22,8	24,2	1 52	7 57,6	14 16
7	1 27,4	+ 4 5	56 45	+6,1	-6,4	222,3	-21,1	25,2	2 10	8 42,2	15 29
8	2 16,2	+ 9 21	57 35	+5,3	-6,3	234,6	-18,3	26,2	2 30	9 29,5	16 45
9	3 8,0	+14 19	58 27	+4,1	-5,9	246,8	-14,5	27,2	2 53	10 20,5	18 5
10	4 3,7	+18 41	59 13	+2,6	-5,1	259,1	- 9,8	28,2	3 22	11 16,0	19 25
11	5 3,4	+22 3	59 52	+1,0	-4,0	271,3	- 4,1	29,2	3 59	12 15,8	20 42
12	6 6,5	+24 2	60 17	-0,7	-2,6	283,6	+ 2,2	0,8	4 49	13 18,7	21 50
13	7 11,4	+24 21	60 28	-2,4	-1,1	295,8	+ 8,4	1,8	5 53	14 22,4	22 45
14	8 15,8	+22 58	60 25	-4,0	+0,5	308,1	+14,1	2,8	7 8	15 24,1	23 27
15	9 17,8	+20 2	60 8	-5,3	+2,0	320,3	+18,6	3,8	8 29	16 22,2	23 58
16	10 16,2	+15 53	59 41	-6,2	+3,4	332,6	+21,7	4,8	9 52	17 16,3	
17	11 11,0	+10 54	59 7	-6,7	+4,5	344,8	+23,2	5,8	11 12	18 6,7	0 24
18	12 2,9	+ 5 27	58 30	-6,8	+5,4	357,0	+23,4	6,8	12 30	18 54,6	0 45
19	12 52,7	- 0 9	57 53	-6,5	+5,9	9,3	+22,4	7,8	13 46	19 41,1	1 5
20	13 41,5	- 5 39	57 16	-5,9	+6,2	21,5	+20,3	8,8	15 0	20 27,3	1 23
21	14 30,3	-10 46	56 41	-4,9	+6,2	33,7	+17,3	9,8	16 13	21 14,1	1 43
22	15 19,8	-15 20	56 9	-3,7	+5,8	45,9	+13,6	10,8	17 25	22 2,2	2 5
23	16 10,4	-19 8	55 40	-2,4	+5,3	58,1	+ 9,1	11,8	18 35	22 51,7	2 31
24	17 2,3	-22 0	55 13	-1,0	+4,5	70,3	+ 4,1	12,8	19 40	23 42,3	3 3
25	17 55,2	-23 47	54 50	+0,5	+3,5	82,5	- 1,1	13,8	20 37		3 42
26	18 48,4	-24 26	54 31	+1,9	+2,4	94,7	- 6,3	14,8	21 25	0 33,3	4 30
27	19 41,1	-23 55	54 16	+3,2	+1,2	106,8	-11,2	15,8	22 4	1 23,8	5 25
28	20 32,4	-22 20	54 6	+4,4	-0,1	119,0	-15,4	16,8	22 35	2 12,7	6 26
29	21 22,0	-19 46	54 3	+5,4	-1,4	131,2	-18,9	17,8	23 1	2 59,7	7 31
30	22 9,7	-16 24	54 8	+6,1	-2,7	143,4	-21,4	18,8	23 22	3 44,7	8 37

Poslední čtvrt dne 3. VI. v 22^h 8^m SEČ

Nov dne 11. VI. v 5^h 38^m SEČ
(začátek lunace čís. 748)

První čtvrt dne 17. VI. v 20^h 46^m SEČ

Úplněk dne 25. VI. v 9^h 32^m SEČ

Odzemí dne 1. VI. v 9^h SEČ

Přizemí dne 13. VI. v 7^h SEČ

Odzemí dne 29. VI. v 0^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

4. VI. -0°3

14. VI. -0°1

24. VI. +0°2

Den	0 ^h SEČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	22 55,8	-12 21	54 20	+6,6	-4,0	155,7	-23,0	19,8	23 40	4 27,9	9 44
2	23 40,8	- 7 49	54 42	+6,8	-5,1	167,9	-23,5	20,8	23 57	5 10,1	10 51
3	0 25,5	- 2 54	55 14	+6,7	-6,0	180,1	-23,1	21,8		5 52,0	11 59
4	1 10,7	+ 2 14	55 54	+6,3	-6,7	192,3	-21,8	22,8	0 14	6 34,8	13 9
5	1 57,5	+ 7 24	56 43	+5,6	-7,1	204,5	-19,5	23,8	0 33	7 19,6	14 22
6	2 47,0	+12 25	57 37	+4,6	-7,1	216,8	-16,2	24,8	0 53	8 7,5	15 38
7	3 40,0	+16 59	58 34	+3,2	-6,7	229,0	-11,8	25,8	1 18	8 59,8	16 57
8	4 37,4	+20 46	59 28	+1,7	-5,9	241,3	- 6,6	26,8	1 51	9 56,9	18 16
9	5 39,0	+23 22	60 15	-0,0	-4,6	253,5	- 0,6	27,8	2 34	10 58,8	19 29
10	6 43,9	+24 25	60 49	-1,8	-3,0	265,8	+ 5,8	28,8	3 31	12 3,1	20 32
11	7 49,9	+23 43	61 6	-3,4	-1,2	278,0	+11,9	0,5	4 43	13 7,5	21 21
12	8 54,6	+21 17	61 5	-4,8	+0,7	290,3	+17,0	1,5	6 5	14 9,4	21 58
13	9 56,2	+17 24	60 46	-5,9	+2,6	302,5	+20,7	2,5	7 30	15 7,2	22 26
14	10 54,0	+12 29	60 13	-6,5	+4,3	314,8	+22,9	3,5	8 55	16 0,7	22 50
15	11 48,3	+ 6 58	59 29	-6,7	+5,7	327,0	+23,5	4,5	10 16	16 50,9	23 10
16	12 39,8	+ 1 14	58 41	-6,5	+6,7	339,3	+22,7	5,5	11 34	17 38,7	23 30
17	13 29,7	- 4 24	57 51	-6,0	+7,2	351,5	+20,9	6,5	12 50	18 25,6	23 49
18	14 18,9	- 9 41	57 4	-5,1	+7,4	3,7	+18,1	7,5	14 4	19 12,3	
19	15 8,2	-14 24	56 21	-3,9	+7,1	15,9	+14,5	8,5	15 16	19 59,9	0 11
20	15 58,4	-18 22	55 44	-2,6	+6,6	28,1	+10,2	9,5	16 26	20 48,6	0 35
21	16 49,7	-21 26	55 13	-1,2	+5,8	40,3	+ 5,4	10,5	17 32	21 38,4	1 5
22	17 42,0	-23 28	54 47	+0,2	+4,8	52,5	+ 0,2	11,5	18 32	22 29,0	1 41
23	18 34,8	-24 23	54 27	+1,6	+3,6	64,7	- 4,9	12,5	19 22	23 19,4	2 25
24	19 27,4	-24 9	54 13	+2,9	+2,3	76,9	- 9,9	13,5	20 4		3 18
25	20 19,0	-22 49	54 3	+4,1	+1,0	89,1	-14,3	14,5	20 38	0 8,8	4 18
26	21 9,0	-20 29	53 58	+5,1	-0,3	101,3	-18,0	15,5	21 5	0 56,5	5 22
27	21 57,2	-17 17	54 0	+5,9	-1,6	113,5	-20,8	16,5	21 27	1 42,1	6 28
28	22 43,6	-13 24	54 7	+6,4	-2,9	125,7	-22,6	17,5	21 46	2 25,8	7 34
29	23 28,7	- 8 58	54 21	+5,7	-4,1	137,9	-23,4	18,5	22 3	3 8,0	8 41
30	0 13,0	- 4 10	54 43	+6,7	-5,2	150,1	-23,3	19,5	22 20	3 49,5	9 48
31	0 57,4	+ 0 52	55 12	+6,3	-6,1	162,3	-22,2	20,5	22 37	4 31,2	10 56

Poslední čtvrt dne 3. VII. v 13^h13^m SEČNov dne 10. VII. v 13^h19^m SEČ
(začátek lunace čís. 749)První čtvrt dne 17. VII. v 3^h51^m SEČŮplněk dne 25. VII. v 0^h28^m SEČPrizemí dne 11. VII. v 11^h SEČOdzemí dne 26. VII. v 8^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

4. VII. +0^o514. VII. +0^o724. VII. +1^o0

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky			
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ	
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m	
1	1 42,8	+ 5 57	55 50	+5,7	-6,8	174,5	-20,2	21,5	22 56	5 14,1	12 6	
2	2 30,1	+10 55	56 35	+4,8	-7,3	186,7	-17,3	22,5	23 18	5 59,4	13 18	
3	3 20,4	+15 33	57 27	+3,6	-7,4	199,0	-13,5	23,5	23 46	6 48,2	14 34	
4	4 14,5	+19 32	58 23	+2,2	-7,1	211,2	- 8,7	24,5		7 41,4	15 51	
5	5 13,0	+22 34	59 19	+0,6	-6,4	223,4	- 3,1	25,5	0 23	8 39,4	17 6	
6	6 15,5	+24 14	60 11	-1,1	-5,2	235,7	+ 3,0	26,5	1 12	9 41,6	18 13	
7	7 20,5	+24 17	60 51	-2,8	-3,7	247,9	+ 9,2	27,5	2 16	10 45,9	19 8	
8	8 26,0	+22 34	61 17	-4,2	-1,8	260,2	+14,9	28,5	3 33	11 49,7	19 51	
9	9 29,8	+19 12	61 23	-5,4	+0,3	272,4	+19,3	0,2	4 59	12 50,5	20 24	
10	10 30,4	+14 33	61 9	-6,2	+2,4	284,7	+22,1	1,2	6 27	13 47,6	20 51	
11	11 27,5	+ 9 2	60 38	-6,6	+4,3	296,9	+23,4	2,2	7 52	14 40,9	21 13	
12	12 21,6	+ 3 8	59 52	-6,5	+5,9	309,2	+23,1	3,2	9 15	15 31,4	21 33	
13	13 13,5	- 2 47	58 59	-6,0	+7,1	321,4	+21,6	4,2	10 34	16 20,1	21 53	
14	14 4,3	- 8 22	58 3	-5,1	+7,8	333,6	+19,0	5,2	11 51	17 8,1	22 14	
15	14 54,7	-13 22	57 8	-4,0	+7,9	345,9	+15,5	6,2	13 6	17 56,3	22 38	
16	15 45,4	-17 37	56 18	-2,8	+7,7	358,1	+11,3	7,2	14 18	18 45,3	23 6	
17	16 36,9	-20 56	55 36	-1,4	+7,0	10,3	+ 6,6	8,2	15 25	19 35,1	23 40	
18	17 29,2	-23 13	55 1	+0,0	+6,1	22,5	+ 1,5	9,2	16 27	20 25,5		
19	18 22,0	-24 23	54 35	+1,4	+4,9	34,7	- 3,7	10,2	17 20	21 16,0	0 22	
20	19 14,6	-24 24	54 16	+2,7	+3,7	46,9	- 8,7	11,2	18 5	22 5,6	1 12	
21	20 6,3	-23 18	54 4	+3,9	+2,3	59,1	-13,3	12,2	18 40	22 53,7	2 10	
22	20 56,7	-21 10	53 59	+4,9	+1,0	71,3	-17,1	13,2	19 9	23 40,0	3 13	
23	21 45,3	-18 8	53 59	+5,7	-0,3	83,4	-20,2	14,2	19 32		4 19	
24	22 32,2	-14 21	54 5	+6,3	-1,6	95,6	-22,2	15,2	19 52	0 24,4	5 26	
25	23 17,6	- 9 59	54 16	+6,6	-2,8	107,8	-23,3	16,2	20 10	1 7,1	6 33	
26	0 2,1	- 5 13	54 33	+6,6	-3,8	120,0	-23,4	17,2	20 26	1 48,8	7 40	
27	0 46,4	- 0 12	54 54	+6,3	-4,8	132,2	-22,5	18,2	20 43	2 30,3	8 47	
28	1 31,2	+ 4 54	55 22	+5,7	-5,6	144,4	-20,8	19,2	21 1	3 12,5	9 56	
29	2 17,4	+ 9 53	55 55	+4,8	-6,3	156,6	-18,1	20,2	21 21	3 56,3	11 7	
30	3 6,0	+14 33	56 35	+3,7	-6,7	168,8	-14,6	21,2	21 46	4 42,7	12 20	
31	3 57,8	+18 40	57 19	+2,3	-6,9	181,0	-10,2	22,2	22 17	5 32,9	13 35	

Poslední čtvrt dne 2.VIII. v 1^h53^m SEČ
 Nov dne 8.VIII. v 20^h18^m SEČ
 (začátek lunace čís. 750)
 První čtvrt dne 15.VIII. v 13^h48^m SEČ
 Úplněk dne 23.VIII. v 16^h0^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 31.VIII. v 12^h23^m SEČ
 Přizemí dne 8.VIII. v 20^h SEČ
 Odzemí dne 22.VIII. v 11^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

3.VIII. +1^o1
 13.VIII. +1^o3
 23.VIII. +1^o5

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky			
	rektasc.	deklir.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ	
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m	
1	4 53,3	+21 55	58 8	+0,8	-6,8	193,2	- 5,0	23,2	22 59	6 27,2	14 49	
2	5 52,6	+24 1	58 58	-0,7	-6,2	205,4	+ 0,8	24,2	23 55	7 25,7	15 57	
3	6 54,9	+24 38	59 46	-2,3	-5,3	217,6	+ 6,8	25,2		8 27,3	16 56	
4	7 58,8	+23 37	60 27	-3,8	-3,9	229,9	+12,6	26,2	1 5	9 29,9	17 43	
5	9 2,2	+20 56	60 56	-5,0	-2,2	242,1	+17,5	27,2	2 26	10 31,2	18 20	
6	10 3,6	+16 47	61 10	-5,9	-0,2	254,3	+21,0	28,2	3 53	11 29,9	18 49	
7	11 2,3	+11 32	61 4	-6,4	+1,9	266,6	+23,0	29,2	5 20	12 25,3	19 13	
8	11 58,2	+ 5 37	60 40	-6,5	+3,8	278,8	+23,3	0,9	6 46	13 18,0	19 34	
9	12 52,0	- 0 30	60 1	-6,1	+5,5	291,0	+22,3	1,9	8 9	14 8,8	19 54	
10	13 44,5	- 6 27	59 10	-5,3	+6,7	303,3	+20,1	2,9	9 29	14 58,6	20 15	
11	14 36,4	-11 53	58 14	-4,2	+7,5	315,5	+16,8	3,9	10 48	15 48,3	20 38	
12	15 28,5	-16 34	57 18	-2,9	+7,7	327,7	+12,8	4,9	12 3	16 38,4	21 5	
13	16 21,1	-20 17	56 25	-1,5	+7,5	339,9	+ 8,1	5,9	13 15	17 29,1	21 38	
14	17 14,2	-22 56	55 39	-0,1	+6,9	352,1	+ 3,0	6,9	14 20	18 20,3	22 17	
15	18 7,6	-24 25	55 1	+1,3	+5,9	4,3	- 2,3	7,9	15 17	19 11,4	23 5	
16	19 0,7	-24 43	54 33	+2,6	+4,7	16,5	- 7,4	8,9	16 5	20 1,6		
17	19 52,9	-23 52	54 15	+3,8	+3,4	28,7	-12,1	9,9	16 43	20 50,3	0 1	
18	20 43,7	-21 57	54 5	+4,8	+2,1	40,9	-16,2	10,9	17 13	21 37,2	1 3	
19	21 32,7	-19 6	54 3	+5,7	+0,8	53,1	-19,4	11,9	17 38	22 22,1	2 8	
20	22 20,0	-15 28	54 9	+6,2	-0,5	65,3	-21,7	12,9	17 58	23 5,4	3 15	
21	23 5,9	-11 11	54 20	+6,5	-1,7	77,4	-23,0	13,9	18 16	23 47,6	4 23	
22	23 50,8	- 6 25	54 37	+6,5	-2,7	89,6	-23,4	14,9	18 33		5 30	
23	0 35,3	- 1 22	54 57	+6,3	-3,6	101,8	-22,8	15,9	18 49	0 29,4	6 38	
24	1 20,2	+ 3 49	55 21	+5,7	-4,4	113,9	-21,2	16,9	19 7	1 11,5	7 48	
25	2 6,3	+ 8 55	55 48	+4,8	-5,0	126,1	-18,8	17,9	19 26	1 55,0	8 58	
26	2 54,4	+13 44	56 18	+3,7	-5,4	138,3	-15,5	18,9	19 49	2 40,7	10 11	
27	3 45,2	+18 0	56 51	+2,4	-5,7	150,5	-11,3	19,9	20 17	3 29,4	11 26	
28	4 39,3	+21 28	57 26	+0,9	-5,8	162,6	- 6,4	20,9	20 55	4 21,8	12 39	
29	5 36,6	+23 51	58 3	-0,6	-5,6	174,8	- 0,8	21,9	21 44	5 17,8	13 49	
30	6 36,8	+24 52	58 41	-2,2	-5,1	187,0	+ 5,1	22,9	22 46	6 16,8	14 49	

Nov dne 7. IX. v 3^h36^m SEČ
(začátek lunace čís. 751)

První čtvrt dne 14. IX. v 3^h25^m SEČ

Úplněk dne 22. IX. v 7^h37^m SEČ

Poslední čtvrt dne 29. IX. v 21^h6^m SEČ

Přizemí dne 6. IX. v 6^h SEČ

Odzemí dne 18. IX. v 18^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

2. IX. +1^o5

12. IX. +1^o5

22. IX. +1^o6

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50 ^o rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	7 38,5	+24 21	59 18	-3,6	-4,4	199,2	+10,8	23,9			
2	8 40,2	+22 15	59 50	-4,8	-3,2	211,4	+15,9	24,9	0 1	7 17,1	15 39
3	9 40,5	+18 40	60 15	-5,8	-1,8	223,6	+19,8	25,9	1 24	9 14,9	16 49
4	10 38,6	+13 53	60 29	-5,4	-0,2	233,9	+22,3	26,9	2 49	10 10,3	17 14
5	11 34,5	+ 8 14	60 28	-6,5	+1,6	248,1	+23,3	27,9	4 14	11 3,4	17 35
6	12 28,6	+ 2 9	60 12	-6,2	+3,3	260,3	+22,9	28,9	5 38	11 54,7	17 55
7	13 21,6	- 4 0	59 42	-5,5	+4,7	272,5	+21,1	0,5	7 1	12 45,1	18 16
8	14 14,3	- 9 48	59 1	-4,5	+5,9	284,7	+18,3	1,5	8 22	13 35,7	18 38
9	15 7,2	-14 58	58 11	-3,2	+6,6	297,0	+14,5	2,5	9 41	14 26,8	19 3
10	16 0,8	-19 13	57 19	-1,8	+6,8	309,2	+ 9,9	3,5	10 57	15 18,7	19 33
11	16 55,1	-22 22	56 29	-0,3	+6,7	321,4	+ 4,8	4,5	12 8	16 11,1	20 10
12	17 49,7	-24 18	55 43	+1,2	+6,1	333,6	- 0,5	5,5	13 10	17 3,5	20 56
13	18 44,0	-25 0	55 5	+2,5	+5,2	345,8	- 5,8	6,5	14 2	17 55,0	21 50
14	19 37,2	-24 29	54 37	+3,8	+4,1	358,0	-10,7	7,5	14 44	18 44,8	22 50
15	20 28,8	-22 51	54 19	+4,8	+2,8	10,2	-15,0	8,5	15 17	19 32,5	23 55
16	21 18,5	-20 14	54 10	+5,7	+1,5	22,3	-18,5	9,5	15 43	20 18,1	
17	22 6,3	-16 47	54 12	+6,3	+0,2	34,5	-21,1	10,5	16 4	21 1,9	1 2
18	22 52,4	-12 38	54 22	+6,6	-1,0	46,7	-22,7	11,5	16 23	21 44,4	2 9
19	23 37,5	- 7 58	54 40	+6,7	-2,1	58,8	-23,3	12,5	16 40	22 26,3	3 17
20	0 22,2	- 2 55	55 3	+6,4	-3,0	71,0	-23,0	13,5	16 56	23 8,5	4 26
21	1 7,2	+ 2 20	55 31	+5,8	-3,7	83,1	-21,7	14,5	17 13	23 51,9	5 35
22	1 53,4	+ 7 35	56 0	+5,0	-4,2	95,3	-19,5	15,5	17 31		6 46
23	2 41,5	+12 37	56 30	+3,9	-4,5	107,4	-16,4	16,5	17 52	0 37,5	8 0
24	3 32,3	+17 9	57 0	+2,5	-4,7	119,6	-12,4	17,5	18 19	1 25,9	9 15
25	4 26,3	+20 56	57 29	+1,1	-4,6	131,7	- 7,6	13,5	18 54	2 17,9	10 31
26	5 23,4	+23 38	57 56	-0,5	-4,4	143,9	- 2,1	19,5	19 39	3 13,3	11 43
27	6 23,1	+24 59	58 21	-2,1	-4,0	156,1	+ 3,8	20,5	20 37	4 11,6	12 46
28	7 24,1	+24 50	58 44	-3,5	-3,4	168,2	+ 9,5	21,5	21 47	5 11,1	13 39
29	8 24,9	+23 8	59 4	-4,8	-2,6	180,4	+14,7	22,5	23 5	6 10,0	14 20
30	9 24,2	+19 59	59 21	-5,8	-1,6	192,6	+18,9	23,5		7 7,1	14 52
31	10 21,3	+15 37	59 32	-6,4	-0,5	204,8	+21,7	24,5	0 28	8 1,5	15 17

Nov dne 6. X. v 12^h16^m SČ
(začátek lunace čís. 752)

První čtvrt dne 13. X. v 20^h43^m SČ

Úplněk dne 21. X. v 22^h54^m SČ

Poslední čtvrt dne 29. X. v 4^h37^m SČ

Přizemí dne 4. X. v 12^h SČ

Odzemí dne 16. X. v 9^h SČ

Selenografická šířka Slunce

2. X. +1^o4

12. X. +1^o3

22. X. +1^o2

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	11 16,0	+10 21	59 37	-6,7	+0,8	217,0	+23,1	25,5	1 51	8 53,5	15 39
2	12 9,0	+ 4 30	59 34	-6,5	+2,1	229,2	+23,2	26,5	3 13	9 43,8	15 59
3	13 1,0	- 1 34	59 20	-5,9	+3,3	241,4	+21,9	27,5	4 34	10 33,3	16 18
4	13 52,8	- 7 30	58 57	-4,9	+4,3	253,6	+19,5	28,5	5 55	11 23,1	16 38
5	14 45,2	-12 59	58 25	-3,7	+5,1	265,8	+16,1	0,1	7 15	12 13,6	17 1
6	15 38,6	-17 41	57 46	-2,3	+5,6	278,0	+11,9	1,1	8 34	13 5,4	17 29
7	16 33,2	-21 22	57 3	-0,7	+5,7	290,2	+ 6,9	2,1	9 48	13 58,5	18 3
8	17 28,6	-23 52	56 20	+0,8	+5,5	302,4	+ 1,6	3,1	10 56	14 52,0	18 45
9	18 24,1	-25 4	55 39	+2,3	+4,9	314,6	- 3,9	4,1	11 54	15 45,0	19 36
10	19 18,7	-24 59	55 5	+3,6	+4,1	326,8	- 9,0	5,1	12 41	16 36,5	20 35
11	20 11,7	-23 43	54 38	+4,7	+3,0	339,0	-13,6	6,1	13 18	17 25,7	21 39
12	21 2,4	-21 23	54 21	+5,6	+1,7	351,1	-17,5	7,1	13 46	18 12,3	22 46
13	21 50,9	-18 11	54 14	+6,3	+0,5	3,3	-20,3	8,1	14 9	18 56,7	23 53
14	22 37,4	-14 14	54 18	+6,7	-0,8	15,5	-22,3	9,1	14 29	19 39,4	
15	23 22,5	- 9 44	54 31	+6,8	-2,0	27,6	-23,2	10,1	14 46	20 21,1	1 1
16	0 6,9	- 4 48	54 54	+6,6	-3,0	39,8	-23,2	11,1	15 2	21 2,9	2 9
17	0 51,5	+ 0 25	55 25	+6,1	-3,8	51,9	-22,3	12,1	15 18	21 45,6	3 17
18	1 37,2	+ 5 43	56 1	+5,4	-4,4	64,1	-20,4	13,1	15 35	22 30,3	4 28
19	2 24,8	+10 55	56 39	+4,3	-4,7	76,2	-17,6	14,1	15 55	23 18,1	5 41
20	3 15,3	+15 45	57 17	+3,0	-4,7	88,4	-13,8	15,1	16 20		6 57
21	4 9,2	+19 54	57 53	+1,5	-4,5	100,5	- 9,2	16,1	16 52	0 9,7	8 15
22	5 6,7	+23 3	58 23	-0,2	-4,0	112,6	- 3,7	17,1	17 34	1 5,3	9 31
23	6 7,2	+24 52	58 47	-1,8	-3,4	124,8	+ 2,2	18,1	18 29	2 4,2	10 40
24	7 9,3	+25 8	59 4	-3,3	-2,6	136,9	+ 8,1	19,1	19 36	3 4,9	11 38
25	8 11,2	+23 46	59 14	-4,7	-1,6	149,1	+13,6	20,1	20 54	4 5,2	12 22
26	9 11,3	+20 55	59 17	-5,7	-0,6	161,2	+18,0	21,1	22 15	5 3,2	12 57
27	10 8,7	+16 49	59 15	-6,4	+0,5	173,4	+21,2	22,1	23 37	5 58,1	13 24
28	11 3,2	+11 47	59 9	-6,8	+1,5	185,5	+22,9	23,1		6 49,9	13 46
29	11 55,4	+ 6 9	58 58	-6,7	+2,5	197,7	-23,3	24,1	0 58	7 39,3	14 5
30	12 46,2	+ 0 15	58 43	-6,2	+3,4	209,9	+22,4	25,1	2 17	8 27,5	14 23

Nov (začátek lunace čís. 753) dne 4. XI. v 2^h22^m SEČ

První čtvrt dne 12. XI. v 16^h50^m SEČ

Úplněk dne 20. XI. v 13^h30^m SEČ

Poslední čtvrt dne 27. XI. v 11^h51^m SEČ

Přízemí dne 1. XI. v 4^h SEČ

Odzemí dne 13. XI. v 4^h SEČ

Přízemí dne 26. XI. v 4^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

1. XI. +0^o9

11. XI. +0^o8

21. XI. +0^o5

Den	0 ^h ZČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní přechod	západ
	h m	o °	'''''	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	13 36,6	- 5 37	58 24	-5,3	+4,1	222,1	+20,4	26,1	3 35	9 15,5	14 42
2	14 27,4	-11 10	58 1	-4,1	+4,7	234,3	+17,4	27,1	4 54	10 4,4	15 4
3	15 19,4	-16 6	57 33	-2,8	+5,0	246,4	+13,5	28,1	6 12	10 54,8	15 28
4	16 12,9	-20 9	57 2	-1,3	+5,1	258,6	+ 8,8	29,1	7 28	11 46,7	15 59
5	17 7,8	-23 6	56 28	+0,3	+4,9	270,8	+ 3,6	0,5	8 39	12 40,0	16 37
6	18 3,5	-24 48	55 54	+1,8	+4,5	283,0	- 1,8	1,5	9 42	13 33,7	17 25
7	18 58,9	-25 12	55 22	+3,2	+3,8	295,2	- 7,2	2,5	10 34	14 26,5	18 21
8	19 53,1	-24 21	54 53	+4,4	+2,9	307,4	-12,1	3,5	11 16	15 17,2	19 24
9	20 45,1	-22 22	54 31	+5,4	+1,8	319,6	-16,2	4,5	11 48	16 5,3	20 30
10	21 34,6	-19 25	54 16	+6,2	+0,6	331,8	-19,4	5,5	12 13	16 50,8	21 37
11	22 21,8	-15 43	54 11	+6,7	-0,7	343,9	-21,7	6,5	12 33	17 33,9	22 44
12	23 7,1	-11 24	54 16	+6,9	-1,9	356,1	-23,0	7,5	12 51	18 15,5	23 51
13	23 51,2	- 6 38	54 32	+6,8	-3,1	8,3	-23,3	8,5	13 7	18 56,6	
14	0 35,0	- 1 34	54 57	+6,4	-4,2	20,4	-22,7	9,5	13 23	19 38,0	0 59
15	1 19,5	+ 3 39	55 33	+5,7	-5,0	32,6	-21,2	10,5	13 39	20 21,1	2 7
16	2 5,7	+ 8 52	56 15	+4,7	-5,6	44,7	-18,8	11,5	13 57	21 6,9	3 18
17	2 54,6	+13 51	57 3	+3,5	-5,8	56,8	-15,4	12,5	14 19	21 56,5	4 33
18	3 47,1	+18 19	57 52	+2,1	-5,7	69,0	-11,1	13,5	14 48	22 50,6	5 50
19	4 43,7	+21 57	58 38	+0,4	-5,2	81,1	- 5,9	14,5	15 25	23 49,3	7 8
20	5 44,2	+24 21	59 17	-1,2	-4,4	93,2	- 0,1	15,5	16 15		8 23
21	6 47,5	+25 13	59 46	-2,8	-3,2	105,3	+ 6,1	16,5	17 20	0 51,3	9 27
22	7 51,6	+24 22	60 2	-4,3	-1,9	117,5	+11,9	17,5	18 37	1 54,0	10 19
23	8 54,3	+21 52	60 6	-5,5	-0,4	129,6	+16,8	18,5	20 0	2 55,1	10 58
24	9 54,1	+17 58	59 57	-6,3	+1,0	141,7	+20,4	19,5	21 24	3 52,8	11 28
25	10 50,5	+13 2	59 39	-6,7	+2,4	153,9	+22,6	20,5	22 46	4 46,7	11 52
26	11 43,8	+ 7 26	59 14	-6,7	+3,5	166,0	+23,3	21,5		5 37,4	12 12
27	12 34,9	+ 1 34	58 46	-6,3	+4,5	178,2	+22,6	22,5	0 6	6 25,8	12 30
28	13 24,9	- 4 18	58 15	-5,5	+5,2	190,3	+20,9	23,5	1 24	7 13,2	12 49
29	14 14,8	- 9 52	57 44	-4,4	+5,5	202,5	+18,2	24,5	2 41	8 0,8	13 9
30	15 5,5	-14 53	57 13	-3,1	+5,7	214,7	+14,6	25,5	3 58	8 49,5	13 31
31	15 57,5	-19 6	56 43	-1,6	+5,6	226,9	+10,2	26,5	5 13	9 39,9	13 59

Nov dne 4. XII. v 13^h27^m SEČ
(začátek lunace čís. 754)
První čtvrt dne 12. XII. v 14^h10^m SEČ
Úplněk dne 20. XII. v 3^h1^m SEČ
Poslední čtvrt dne 26. XII. v 19^h53^m SEČ
Odzemí dne 11. XII. v 2^h SEČ
Přízemí dne 22. XII. v 19^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

1. XII. +0^o,2
11. XII. -0^o,1
21. XII. -0^o,3
31. XII. -0^o,7

3. PLANETY A JEJICH MĚSÍCE

Tabulka na str. 41 obsahuje nejdůležitější údaje o planetách. Sklon dráhy k ekliptice, délka výstupného uzlu, délka perihelu, střední vzdálenost od Slunce, excentricita a střední denní pohyb jsou uváděny k JD 244 5480,5. U Merkura až Marsu jde o střední elementy, u Jupitera až Pluta o oskulační elementy. V tabulce na str. 42 jsou nejdůležitější údaje o měsících planet. Sklony drah měsíců jsou uvedeny vzhledem k rovině rovníku příslušné planety. Elementy drah satelitů podléhají určitým změnám - především sklon a výstřednost. Dráhy některých měsíců velmi vzdálených od planet nejsou ani přibližně eliptické, ale mají tvar neuzavřených křivek.

Na str. 46 - 85 jsou uvedeny:

1. zdánlivá geocentrická rektascenze α a deklinace δ (s výjimkou efemeridy Pluta, kde jde o souřadnice astrometrické, vztažené ke střednímu ekvinokciu 1950,0),
2. zdánlivý polární poloměr planety ρ ,
3. vzdálenost od Země Δ v astronomických jednotkách (AU),
4. fáze planety, tj. poměr osvětlené plochy k celkové ploše kotoučku ($f = 0$ značí "nov", $f = 0,5$ "čtvrt" a $f = 1$ "úplněk"),
5. jasnost m ,
6. východ, svrchní průchod poledníkem a západ planety, platné pro průsečík poledníku 15° východně od Greenwiche a rovnoběžky 50° severní šířky.

Údaje (1) až (5) jsou uváděny pro 0^h efemeridového času; východy, průchody poledníkem a západy jsou v čase středoevropském a vliv refrakce je započten. U Marsu a Jupitera je uvedena také planetografická délka středu osvětlené části kotouče (centrální meridián), u Marsu ještě čas průchodu nultého poledníku středem kotouče. U Saturna nalezneme rozměry velké a malé osy prstence.

Efemeridy měsíců planet jsou uvedeny vždy za efemeridami příslušných planet. U Jupitera jsou graficky znázorněny polohy čtyř nejjasnějších družic (Io, Europa, Ganymed, Kallisto), dále časy úkazů a okamžiky horních geocentrických konjunkcí těchto čtyř měsíců. U Saturna jsou uvedeny časy elongací jasnějších satelitů Tethys, Dione, Rhea, Titan a Japetus. Efemeridy ostatních družic nejsou uvedeny, protože jejich pozorování je značně obtížné.

V tabulce na str. 86 jsou uvedeny elongace planet; V značí úhlovou vzdálenost planety od Slunce na východ, Z na západ.

Na str. 87 - 90 nalezneme heliocentrické souřadnice planet: heliocentrickou délku (l), heliocentrickou šířku (b) a dále vzdálenost

planety od Slunce (r). Tyto údaje poslouží k podrobnějšímu sledování pohybu planet kolem Slunce.

PLANETY

Planeta	Sklon k eklipt.	Délka výstup. uzlu	Délka perihelu	Střed.vzdál. od Slunce	Excentricita
	°	°	°	AU	
Merkur	7,0044	48,1345	77,1972	0,38710	0,20563
Venuše	3,3945	76,5304	131,3374	0,72333	0,00678
Země	-	-	102,6549	1,00000	0,01672
Mars	1,8498	49,4294	335,7535	1,52369	0,09339
Jupiter	1,3054	100,3222	15,2487	5,20331	0,04800
Saturn	2,4858	113,5130	94,9326	9,57407	0,05121
Uran	0,7734	73,9888	177,2791	19,31583	0,04932
Neptun	1,7720	131,5789	356,8387	30,26985	0,00472
Pluto	17,1336	110,1601	223,8635	39,85993	0,25608

Planeta	Siderická perioda	Sider.stř. denní pohyb	Synodická perioda	Hmotnost (Slunce=1)	Hustota
	r	°	d		kg.m ⁻³
Merkur	0,24085	4,09234	115,88	1/6000000	5400
Venuše	0,61521	1,60213	583,92	1/408522	5230
Země	1,00004	0,98565	-	1/332958	5520
Mars	1,88089	0,52403	779,94	1/3098650	3940
Jupiter	11,86223	0,08308	398,88	1/1047,36	1330
Saturn	29,45772	0,03327	378,09	1/3498,7	690
Uran	84,01312	0,01161	369,66	1/22693	1600
Neptun	167,79395	0,00592	367,48	1/19438	1580
Pluto	248,4302	0,00392	366,73	≈ 1/18000000	≈ 700

Planeta	Průměr	Zploštění	Perioda rotace	Sklon osy	Zrych. tíže	Jasnost
	km			°	m.s ⁻²	m m
Merkur	4 868	0,000	58 ^d 15 ^h 30 ^m	0 [±]	3,60	-1,8 + +3,3
Venuše	12 102	0,000	243 ^d 0 ^h 14 ^m	178,7	8,50	-4,3 + -3,3
Země (rovn.)	12 757	0,003	23 ^d 56 ^m 04 ^s	23,45	9,82	-
Země (pol.)	12 714					
Mars (rovn.)	6 788	0,004	24 ^h 37 ^m 23 ^s	23,98	3,76	-2,8 + +2,0
Mars (pol.)	6 759					
Jupiter (rovn.)	141 700	0,061	9 ^h 50 ^m 30 ^s	3,07	26,00	-2,6 + -1,3
Jupiter (pol.)	133 100					
Saturn (rovn.)	120 000	0,109	10 ^h 14 ^m	26,73	11,20	-0,3 + +0,9
Saturn (pol.)	106 900					
Uran (rovn.)	50 800	0,025	24 ^h 00 ^m	97,89	9,40	+5,5 + +6,3
Uran (pol.)	49 400					
Neptun	48 600	0,0	18 ^h 24 ^m	28,80	12,00	+7,6 + +8,0
Pluto	3 000?	?	6 ^d 9 ^h 17 ^m ?		≈ 0,40	+13,6 + +15,9

MĚSÍCE PLANET

Měsíc	Vzdálenost 1)	Siderická perioda	Synodická perioda	Ex-centr.	Sklon	Průměr 4)	Jasnost
	AU	d	d h m		°	km	m
Země							
Měsíc	0,002 569	27,322	29 12 44	0,055	24,8	3476	-12,5
Mars							
I. Phobos	0,000 063	0,319	7 39	0,015	1,0	27x19	11,5
II. Deimos	0,000 157	1,262	1 6 21	0,001	2,8	16x10	12,5
Jupiter							
1979 J 3 ²⁾	0,000 848	0,29	6 59			40	
1979 J 1 ²⁾	0,000 848	0,29	6 59			30	≈14
V. Amalthea	0,001 207	0,498	11 57	0,003	0,4	265x140	≈13
1979 J 2 ²⁾	0,001 478	0,68	16 32			70÷80	≈15
I. Io	0,002 820	1,769	1 18 29	0,000	0,0	3640	5,5
II. Europa	0,004 486	3,551	3 13 18	0,000	0,0	3130	6,0
III. Ganymed	0,007 156	7,154	7 4 00	0,000	0,0	5280	5,1
IV. Kallisto	0,012 586	16,689	16 18 05	0,000	0,0	4840	6,2
XIII. Leda	0,074 159	238,7	252 19	0,148	26,7	10÷20	19÷20
VI. Himalia	0,076 723	250,57	265 23	0,159	27,6	170	14,7
VII. Elara	0,078 455	259,65	276 5	0,207	24,8	80	19÷20
X. Lysithea ⁵⁾	0,079 217	263,55	280 15	0,130	29,0	10÷20	19
XII. Ananke	0,141 773	631,1	738 17	0,169	147	19	18,1
XI. Carme	0,150 834	692,5	824 6	0,207	164	24	19
VIII. Pasiphae	0,157 20	738,9	891 3	0,378	145	19	17,0
IX. Sinope	0,158 5	758	918 19	0,275	153	19	18,6
Saturn ³⁾							
1980 S 28 ²⁾	0,000 920	0,602	14 27			60	
1980 S 27 ²⁾	0,000 931	0,613	14 43			140x80	
1980 S 26 ²⁾	0,000 947	0,628	15 04			110x70	
1980 S 1 ²⁾	0,001 012	0,694	16 39			220x160	
1980 S 3 ²⁾	0,001 012	0,695	16 41			140x100	
I. Mimes	0,001 241	0,942	22 37	0,020	1,5	390	12,1
II. Enceladus	0,001 592	1,369	1 8 52	0,004	0,0	510	11,7
III. Tethys ²⁾	0,001 970	1,885	1 21 15	0,000	1,1	1050	10,6
1980 S 13 ²⁾	0,001 970	1,885	1 21 15			60	
IV. Dione	0,002 523	2,733	2 17 37	0,002	0,0	1120	10,7
1980 S 6 ²⁾	0,002 527	2,739	2 17 45			60	
V. Rhea	0,003 524	4,511	4 12 19	0,001	4,0	1530 ⁶⁾	10,0
VI. Titan	0,008 166	15,910	15 22 24	0,029	0,3	≤5120 ⁶⁾	8,3
VII. Hyperion	0,009 913	21,281	21 7 45	0,104	0,4	410x220	15
VIII. Japetus	0,023 797	79,155	79 17 48	0,028	14,7	1440	10,8
IX. Phoebe	0,086 564	549,148	522 11	0,163	150	200	14,5
Uran							
V. Miranda	0,000 825	1,414	1 9 57	0,0	0,0	≈160	16,8
I. Ariel	0,001 282	2,520	2 12 30	0,003	0,0	640	14,8
II. Umbriel	0,001 786	4,144	4 3 28	0,004	0,0	480	15,4
III. Titania	0,002 930	8,706	8 17 00	0,002	0,0	960	13,9
IV. Oberon	0,003 919	13,463	13 11 16	0,001	0,0	800	14,3
Neptun							
I. Triton	0,002 364	5,877	5 21 03	0,000	160,0	4000	13,6
II. Nereida	0,036 841	361,568	368 21	0,748	27,6	≈300	19,5
Pluto							
I. (Charcn)	0,000 13	6,387		0,0	0,0	≤1200	

(Poznámky k této tabulce jsou na str. 45.)

MERKUR

V roce 1983 nastává 6 největších elongací Merkura. Tři jsou západní (v únoru, červnu a říjnu) a tři východní (v dubnu, srpnu a prosinci). V největších elongacích je Merkur úhlově nejvíce vzdálen od Slunce, a to buď na západ, nebo na východ. Při západní elongaci je planeta pozorovatelná ráno na východní obloze před východem Slunce, při východní elongaci večer na západní obloze po západu Slunce. V době kolem největších elongací nastávají výhodnější podmínky k pozorování Merkura, popřípadě i k jeho nalezení prostým okem. Všechny největší elongace však nejsou stejně příznivé k pozorování planety, protože nezáleží jen na úhlové vzdálenosti Merkura od Slunce, ale též na rozdílu deklinací obou těles.

V roce 1983 bude Merkur viditelný nejlépe v těchto obdobích: při východní elongaci večer 10. dubna až 30. dubna a při západní elongaci ráno 25. září až 10. října. Únorová, červnová, srpnová i prosincová elongace je nevýhodná, planeta je na konci nebo začátku občanského soumraku níže než 10° nad obzorem a pravděpodobnost jejího spatření je malá.

Merkur je nejbližší Zemi 17. ledna, 14. května, 13. září a 31.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d h	d h	d h
Stacionární	I. 6 19,1	V. 2 4,5	IX. 1 20,3
Dolní konj. se Sluncem	I. 16 4,5	V. 12 17,7	IX. 15 16,7
Stacionární	I. 27 11,1	V. 25 0,1	IX. 24 2,4
Největší záp. elongace	II. 8 21,2	VI. 8 6,7	X. 1 11,1
Horní konj. se Sluncem	III. 26 12,3	VII. 9 16,9	X. 30 17,5
Největší vých. elongace	IV. 21 8,8	VIII. 19 16,6	XII. 13 21,8
Stacionární			XII. 21 21,2
Dolní konj. se Sluncem			XII. 31 8,7

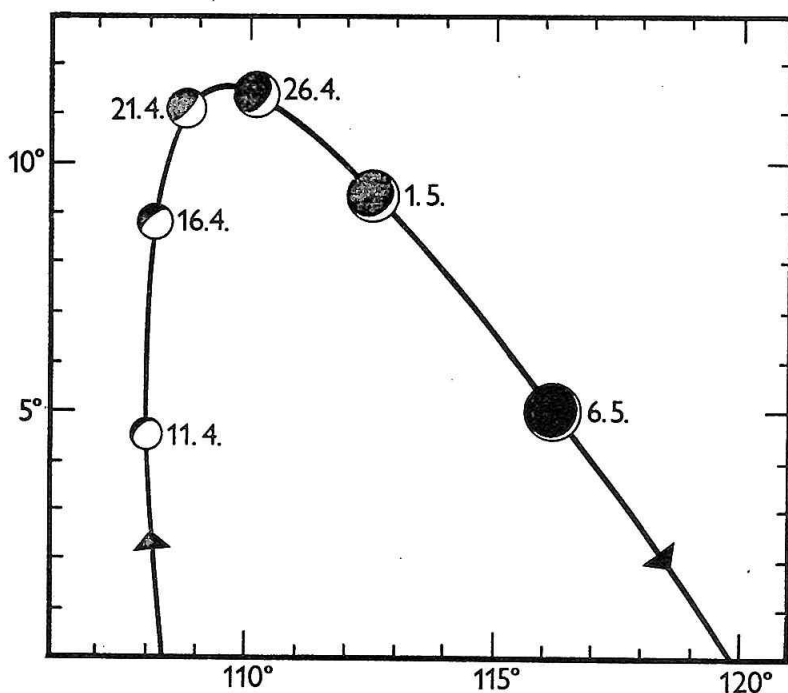
Heliocentrické úkazy (SČ)

Přísluní	Odsluní	Největší sever.šířka	Průchod se-stup.uzlem	Největší jižní šířka	Průchod vý-stup.uzlem
I. 9	II. 22	-	-	-	I. 5
IV. 7	V. 21	I. 20	II. 12	III. 15	IV. 3
VII. 4	VIII. 17	IV. 17	V. 11	VI. 10	VI. 30
IX. 30	XI. 13	VII. 15	VIII. 7	IX. 6	IX. 26
XII. 27		X. 15	XI. 3	XII. 4	XII. 23

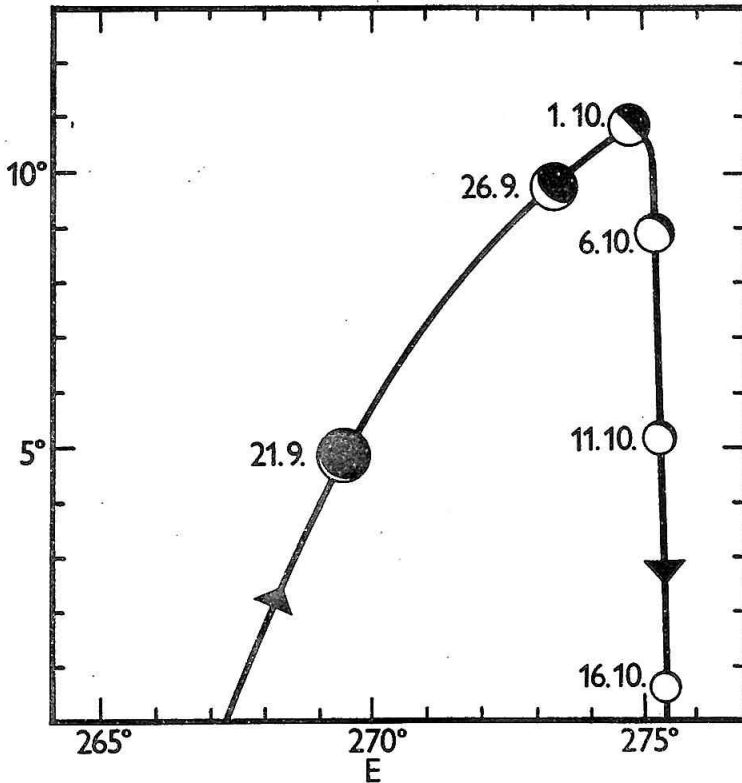
prosince; nejdále od Země 20. března, 11. července a 5. listopadu. Do období, kdy je alespoň průměrná možnost spatření Merkura, spadají tyto úkazy: konjunkce s Marsem 9. dubna a konjunkce s Měsícem 14. dubna a 5. října. Samotné okamžiky těchto úkazů nejsou sice u nás pozorovatelné, ale vzájemné přiblížení těles bude možné sledovat.

Obr. 1 a 2 (souhrnný text)

Příznivé elongace Merkura v roce 1983. Pro vyznačená data a hodinu jsou vyneseny polohy v obzorníkových souřadnicích. Na vodorovné ose je astronomický azimut (azimut jihu = $0^\circ = 360^\circ$, západu = 90° , severu = 180° , východu = 270°), na svislé ose je vynesena výška nad obzorem. Základna grafu představuje obzor. U jednotlivých poloh jsou schematicky nakresleny fáze a průměr kotoučku, který je vzhledem k měřítku azimutu zvětšený 360krát (1° na stupnici azimutu = $10''$ průměru kotoučku).



obr. 1 Merkur na večerní obloze v dubnu a květnu. Největší elongace nastává 21. dubna. Polohy v jednotlivých datech jsou vyneseny pro $19^{\text{h}}40^{\text{m}}$ SEČ.



obr. 2 Merkur na ranní obloze v září a říjnu. Největší elongace nastává 1. října. Polohy v jednotlivých datech jsou vyneseny pro $5^{\text{h}}30^{\text{m}}$ SEČ.

Poznámky k tabulce Měsíce planet na str. 45

- 1) Rozumí se vzdálenost od středu planety
- 2) Satelity zachycené sondami Voyager 1 nebo Pioneer 11, jejichž existence je velmi pravděpodobná. Údaje je však nutno chápat jen jako předběžné.
- 3) Na základě údajů z průletu Voyageru 2 je uváděno několik nových satelitů, jejichž existence je dosud nejistá a dráhy nejsou známy s dostatečnou přesností. Proto je zatím nezařazujeme do tabulky. Jsou to:
 - 1981 S 12 na dráze satelitu Mimas, asi 108° za Mimasem, \varnothing asi 10 km,
 - (●●) 1 - 2 satelity na dráze Tethys, 99° (236°) před Tethys, \varnothing 20 - 30 km,
 - 1981 S 10 ve vzdálenosti 0,002 340 AU, oběžná perioda $2,44^{\text{d}}$, \varnothing asi 15 km
 - (●●) 1 - 2 satelity na dráze Dione, 61° (62°) před Dione a asi 12° před satelitem 1980 S 6,
 - 1981 S 9 ve vzdálenosti 0,003 142 AU, oběžná perioda asi $3,8^{\text{d}}$, \varnothing 15 - 20 km.
- 4) Údaj tvaru DD x dd znamená satelit nepravidelného tvaru. Dále je možno počítat s nepravidelným tvarem satelitů do průměru 100 km.
- 5) Podle údajů sondy Voyager 1 má Lysithea menší vzdálenost od Jupitera než Elara.
- 6) S atmosférou 5680 km.

MERKUR

Měsíc, den	O ^h EČ						SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	f	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° '	"	AU			h m	h m	h m
I. 1	20 07,6	-21 15	3,5	0,962	0,55	-0,2	9 11	13 26	17 41
6	20 18,7	-19 25	4,0	0,832	0,33	+0,4	8 52	13 16	17 40
11	20 11,7	-18 13	4,6	0,722	0,11	+1,4	8 16	12 47	17 18
16	19 48,0	-18 01	5,0	0,668	0,01	+2,7	7 31	12 03	16 35
21	19 22,7	-18 34	4,9	0,683	0,09	+1,7	6 50	11 19	15 48
26	19 10,6	-19 23	4,5	0,748	0,25	+0,8	6 24	10 49	15 14
31	19 13,4	-20 09	4,0	0,834	0,41	+0,4	6 13	10 33	14 53
II. 5	19 26,9	-20 38	3,6	0,923	0,54	+0,3	6 09	10 27	14 45
10	19 47,4	-20 44	3,3	1,007	0,63	+0,2	6 11	10 29	14 47
15	20 12,1	-20 21	3,1	1,084	0,70	+0,1	6 14	10 34	14 54
20	20 39,5	-19 27	2,9	1,151	0,76	0,0	6 17	10 42	15 07
25	21 08,7	-18 02	2,8	1,210	0,81	0,0	6 17	10 51	15 25
III. 2	21 39,0	-16 04	2,6	1,260	0,85	-0,2	6 17	11 02	15 47
7	22 10,3	-13 35	2,6	1,302	0,89	-0,4	6 16	11 14	16 12
12	22 42,4	-10 34	2,5	1,334	0,93	-0,6	6 12	11 26	16 40
17	23 15,5	-7 02	2,5	1,353	0,96	-0,9	6 08	11 40	17 12
22	23 49,6	-3 01	2,5	1,358	0,99	-1,2	6 02	11 54	17 46
27	0 25,0	+1 25	2,5	1,343	1,00	-1,6	5 58	12 10	18 22
IV. 1	1 01,4	+6 07	2,6	1,299	0,97	-1,5	5 52	12 27	19 02
6	1 38,1	+10 45	2,7	1,224	0,89	-1,3	5 45	12 44	19 43
11	2 13,1	+14 56	3,0	1,118	0,74	-0,8	5 39	12 59	20 19
16	2 43,9	+18 14	3,4	0,995	0,57	-0,2	5 31	13 09	20 47
21	3 08,0	+20 26	3,8	0,870	0,39	+0,4	5 22	13 13	21 04
26	3 23,7	+21 31	4,4	0,757	0,25	+1,0	5 11	13 08	21 05
V. 1	3 30,3	+21 29	5,0	0,665	0,13	+1,6	4 58	12 54	20 50
6	3 28,2	+20 24	5,6	0,598	0,05	+2,4	4 42	12 31	20 20
11	3 19,7	+18 32	6,0	0,561	0,00	+3,3	4 26	12 03	19 40
16	3 09,4	+16 21	6,0	0,554	0,01	+3,0	4 08	11 33	18 58
21	3 01,8	+14 32	5,8	0,576	0,06	+2,3	3 50	11 06	18 22
26	2 59,8	+13 30	5,4	0,621	0,13	+1,7	3 34	10 45	17 56
31	3 04,7	+13 26	4,9	0,685	0,22	+1,3	3 19	10 31	17 43
VI. 5	3 16,1	+14 13	4,4	0,763	0,31	+0,9	3 08	10 23	17 38
10	3 33,7	+15 41	3,9	0,853	0,41	+0,6	2 59	10 22	17 45
15	3 57,3	+17 36	3,5	0,950	0,52	+0,2	2 51	10 26	18 01
20	4 26,8	+19 43	3,2	1,052	0,64	-0,2	2 49	10 36	18 23
25	5 02,3	+21 46	2,9	1,152	0,76	-0,7	2 52	10 53	18 54
30	5 43,8	+23 21	2,7	1,240	0,88	-1,2	3 04	11 15	19 26

MERKUR

Měsíc, den	O ^h EČ						SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	f	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° '	"	AU			h m	h m	h m
VII. 5	6 29,7	+24 05	2,6	1,302	0,97	-1,6	3 25	11 41	19 57
10	7 17,1	+23 43	2,5	1,331	0,99	-1,7	3 56	12 09	20 22
15	8 02,8	+22 16	2,5	1,326	0,97	-1,4	4 31	12 35	20 39
20	8 44,5	+19 57	2,6	1,296	0,91	-0,9	5 07	12 57	20 47
25	9 21,8	+17 04	2,7	1,250	0,85	-0,5	5 43	13 14	20 45
30	9 54,9	+13 52	2,8	1,193	0,78	-0,2	6 13	13 27	20 41
VIII. 4	10 24,1	+10 32	3,0	1,130	0,72	+0,1	6 39	13 36	20 33
9	10 49,8	+7 13	3,1	1,063	0,66	+0,2	7 01	13 41	20 21
14	11 12,0	+4 02	3,4	0,993	0,60	+0,4	7 21	13 44	20 07
19	11 30,6	+1 07	3,6	0,921	0,52	+0,6	7 33	13 42	19 51
24	11 45,0	-1 22	3,9	0,848	0,44	+0,7	7 38	13 36	19 34
29	11 54,0	-3 12	4,3	0,776	0,34	+0,8	7 36	13 25	19 14
IX. 3	11 56,1	-4 04	4,7	0,710	0,23	+1,2	7 22	13 07	18 52
8	11 49,7	-3 35	5,1	0,659	0,11	+1,8	6 54	12 40	18 26
13	11 35,4	-1 32	5,2	0,638	0,02	+2,6	6 10	12 05	18 00
18	11 18,8	+1 35	5,0	0,662	0,03	+2,6	5 20	11 29	17 38
23	11 09,4	+4 21	4,5	0,740	0,14	+1,4	4 37	11 01	17 25
28	11 13,6	+5 30	3,9	0,862	0,35	+0,3	4 16	10 47	17 18
X. 3	11 31,2	+4 42	3,3	1,002	0,58	-0,4	4 19	10 46	17 13
8	11 57,3	+2 22	2,9	1,135	0,76	-0,8	4 37	10 53	17 09
13	12 27,4	-0 52	2,7	1,245	0,88	-1,0	5 02	11 03	17 04
18	12 58,7	-4 28	2,5	1,327	0,95	-1,0	5 32	11 15	16 58
23	13 30,1	-8 06	2,4	1,384	0,99	-1,0	6 01	11 27	16 53
28	14 01,2	-11 34	2,4	1,420	1,00	-1,0	6 29	11 38	16 47
XI. 2	14 32,3	-14 48	2,3	1,439	1,00	-0,9	6 58	11 50	16 42
7	15 03,6	-17 42	2,3	1,442	0,99	-0,7	7 25	12 01	16 37
12	15 35,1	-20 14	2,3	1,430	0,98	-0,6	7 52	12 13	16 34
17	16 07,1	-22 21	2,4	1,405	0,96	-0,5	8 17	12 25	16 33
22	16 39,4	-24 01	2,4	1,366	0,94	-0,4	8 40	12 38	16 36
27	17 12,0	-25 09	2,5	1,312	0,90	-0,4	9 01	12 51	16 41
XII. 2	17 44,4	-25 45	2,7	1,243	0,86	-0,4	9 17	13 03	16 49
7	18 15,4	-25 45	2,9	1,156	0,78	-0,4	9 30	13 15	17 00
12	18 43,2	-25 10	3,2	1,051	0,67	-0,2	9 32	13 22	17 12
17	19 04,2	-24 05	3,6	0,931	0,51	0,0	9 26	13 22	17 18
22	19 12,4	-22 44	4,1	0,808	0,29	+0,5	9 04	13 09	17 14
27	19 01,5	-21 27	4,7	0,710	0,09	+1,6	8 26	12 37	16 48
32*	18 34,7	-20 32	5,0	0,673	0,01	+2,8	7 33	11 50	16 07

*1983.XII.32 = 1984.I.1

VENUŠE

2. listopadu 1982 nastala horní konjunkce se Sluncem. Na začátku ledna je proto Venuše ještě prakticky nepozorovatelná. Koncem ledna je na večerní obloze na konci občanského soumraku asi 10° nad obzorem poblíž azimutu 60° . Úhlová vzdálenost od Slunce se zvětšuje, vzdálenost od Země klesá a také deklinace Venuše je severnější než deklinace Slunce. Pozorovací podmínky se proto zlepšují. Zimní a jarní období je ostatně pro pozorování Venuše jako večernice velmi výhodné. V polovině března zapadá Venuše téměř 3 hodiny po Slunci a na konci občanského soumraku je přes 20° nad obzorem. V květnu zapadá téměř o půlnoci, 11. května má maximální deklinaci a pozorovací podmínky jsou nejlepší. 16. června je planeta v největší východní elongaci od Slunce. 19. července má největší jasnost, ale má již nižší deklinaci než Slunce, prochází sestupnou částí ekliptiky a na konci občanského soumraku je necelých 10° nad obzorem. Vhodné období pro pozorování končí. 25. srpna nastává dolní konjunkce se Sluncem.

Kolem 10. září je však Venuše již velmi dobře viditelná na ranním nebi poblíž východu. Nevýhodné pouze je, že je jižně od ekliptiky - začátkem září má největší jižní heliocentrickou šířku. Viditelnost Venuše na ranní obloze rovněž spadá do výhodného období. 1. října má největší jasnost, vychází již před třetí hodinou a za ranního soumraku je vysoko nad obzorem. Také při největší východní elongaci 4. listopadu jsou pozorovací podmínky velmi dobré. Viditelnost se pak zhoršuje, ale až do konce roku je Venuše dobře pozorovatelná na ranní obloze v okolí jihovýchodu. Podmínky k pozorování jsou tedy většinu roku příznivé.

Z úkazů jsou pozorovatelné konjunkce s Měsícem ráno 3. října a 1. listopadu. Ze tří konjunkcí s Marsem bude nejlépe pozorovatelná konjunkce 28. října, třebaže nastane odpoledne. Za denního světla a nad obzorem nastane 17. prosince dosti těsná konjunkce se Saturnem a přiblížení obou planet bude dobře viditelné v ranních hodinách. Nastane i několik konjunkcí s hvězdami, ale vlastní okamžiky konjunkcí nespadají u nás do příznivých hodin.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d	h
Největší východní elongace (45°)	VI. 16	7,9
Největší jasnost (-4,2 ^m)	VII. 19	15,8
Stacionární	VIII. 1	13,4
Dolní konjunkce se Sluncem	VIII. 25	5,6
Stacionární	IX. 14	9,4
Největší jasnost (-4,3 ^m)	X. 1	8,3
Největší západní elongace (47°)	XI. 4	20,2

Heliocentrické úkazy (SČ)

Přísluní	Odsluní	Největší sever.šířka	Průchod sestup.uzlem	Největší jižní šířka	Průchod výstup.uzlem
-	-	-	-	I. 22	III. 19
IV. 22	VIII. 12	V. 13	VII. 8	IX. 3	X. 30
XII. 2					

VENUŠE

Měsíc, den	O ^h EČ						SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	f	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° ′	"	AU			h m	h m	h m
I. 1	19 44,7	-22 33	5,1	1,641	0,97	-3,4	8 57	13 04	17 11
11	20 37,4	-20 02	5,2	1,616	0,96	-3,3	8 55	13 17	17 39
21	21 28,1	-16 35	5,3	1,586	0,95	-3,3	8 46	13 28	18 10
31	22 16,6	-12 21	5,4	1,553	0,94	-3,3	8 32	13 37	18 42
II. 10	23 03,4	-7 35	5,6	1,516	0,92	-3,3	8 16	13 45	19 14
20	23 48,7	-2 29	5,7	1,475	0,90	-3,4	7 58	13 50	19 42
III. 2	0 33,4	+2 44	5,9	1,429	0,88	-3,4	7 39	13 56	20 13
12	1 18,1	+7 51	6,1	1,380	0,86	-3,4	7 18	14 01	20 44
22	2 03,5	+12 41	6,3	1,326	0,84	-3,4	7 00	14 07	21 14
IV. 1	2 50,0	+17 02	6,6	1,268	0,81	-3,5	6 44	14 14	21 44
11	3 37,9	+20 41	7,0	1,205	0,78	-3,5	6 30	14 23	22 16
21	4 27,3	+23 28	7,4	1,139	0,74	-3,5	6 22	14 33	22 44
V. 1	5 17,5	+25 13	7,9	1,068	0,71	-3,6	6 21	14 44	23 07
11	6 07,7	+25 53	8,5	0,994	0,67	-3,7	6 27	14 54	23 21
21	6 56,8	+25 25	9,2	0,917	0,63	-3,7	6 40	15 04	23 28
31	7 43,5	+23 56	10,0	0,838	0,58	-3,8	6 57	15 11	23 25
VI. 10	8 26,7	+21 34	11,1	0,758	0,54	-3,9	7 18	15 15	23 12
20	9 05,8	+18 32	12,4	0,676	0,47	-4,0	7 35	15 14	22 53
30	9 39,8	+15 03	14,1	0,596	0,41	-4,1	7 49	15 08	22 27
VII. 10	10 07,6	+11 23	16,2	0,517	0,34	-4,2	8 55	15 56	22 57
20	10 27,6	+7 51	19,0	0,444	0,26	-4,2	7 54	14 36	21 18
30	10 37,2	+4 49	22,3	0,378	0,17	-4,1	7 40	14 06	20 32
VIII. 9	10 33,6	+2 51	25,9	0,325	0,09	-3,9	7 06	13 22	19 38
19	10 16,6	+2 30	28,7	0,293	0,02	-3,4	6 11	12 25	18 39
29	9 53,1	+3 50	29,1	0,289	0,02	-3,3	5 03	11 23	17 43
IX. 8	9 36,3	+5 58	26,9	0,312	0,07	-3,8	3 54	10 27	17 00
18	9 34,1	+7 44	23,5	0,358	0,16	-4,1	3 05	9 46	16 27
28	9 46,4	+8 32	20,2	0,417	0,25	-4,3	2 34	9 20	16 06
X. 8	10 09,4	+8 14	17,4	0,485	0,33	-4,3	2 19	9 04	15 49
18	10 39,6	+6 54	15,1	0,557	0,40	-4,2	2 17	8 55	15 33
28	11 14,3	+4 40	13,3	0,631	0,46	-4,1	2 23	8 50	15 17
XI. 7	11 52,0	+1 43	11,9	0,707	0,52	-4,0	2 36	8 48	15 00
17	12 31,7	-1 46	10,8	0,782	0,57	-3,9	2 54	8 49	14 44
27	13 13,2	-5 34	9,8	0,856	0,61	-3,8	3 12	8 51	14 30
XII. 7	13 56,3	-9 26	9,1	0,929	0,65	-3,8	3 36	8 55	14 14
17	14 41,4	-13 11	8,4	0,999	0,69	-3,7	4 00	9 00	14 00
27	15 28,5	-16 32	7,9	1,068	0,72	-3,6	4 26	9 08	13 50

MARS

Rok 1983 je rokem mezi dvěma opozicemi. Minulá nastala 31. března 1982, další nastane 11. května 1984. Z této skutečnosti vyplývají i nepříznivé pozorovací podmínky v roce 1983. Mars se vzdaluje od Země a úhlově se přibližuje ke Slunci. Na začátku roku je pozorovatelný na večerní obloze. Konjunkce se Sluncem nastává 3. června a 4. července je Mars nejdál od Země. Příčinou tohoto velkého časového rozdílu mezi okamžiky konjunkce a spogea je okolnost, že Mars se v této době vzdaluje značnou rychlostí od Slunce (a tedy i od Země), protože se pohybuje po své dráze od perihelu k afelu. Po konjunkci se Sluncem je Mars pozorovatelný na ranní obloze. Počátkem srpna je na začátku občanského soumraku viditelný jen asi 10° nad obzorem, ale vzhledem k nízké jasnosti ($1,9^m$) ho lze spatřit jen obtížně. Podmínky viditelnosti se pak zvolna zlepšují, takže koncem roku je planeta na začátku občanského soumraku viditelná blízko poledníku jako objekt 1,4 magnitudy.

Na začátku roku je Mars v souhvězdí Kozoroha, 13. ledna vstupuje do Vodnáře, 16. února do Ryb, 3. dubna do Berana a 7. května do Býka. Od 29. června je v souhvězdí Blíženců, od 9. července v Raku, od 9. září ve Lvu. Konečně 6. listopadu přechází do souhvězdí Panny, kde zůstává do konce roku.

Do období zlepšující se viditelnosti spadá konjunkce s Měsícem 1. listopadu, dále konjunkce s Venuší 28. října. 1. listopadu utvoří Mars, Venuše a Měsíc těsnou konfiguraci. Konjunkce s Regulem nastane 28. září před východem Marsu, se Spikou 27. prosince za denního světla.

V tabulce na str. 52 je uveden také poziční úhel P rotační osy na světové sféře. Tabulky planetografické délky středu kotoučku a průchod nultého poledníku jsou uvedeny pro listopad a prosinec, kdy se podmínky k pozorování začínají výrazněji zlepšovat.

Geocentrické úkazy (SEČ) a heliocentrické úkazy (SČ)

	d	h
Konjunkce se Sluncem	VI. 3	12,4

Odsluní	XI. 30
Průchod výstupným uzlem	IV. 22
Největší severní šířka	X. 23

MARS

Měsíc, den	0 ^h EČ							SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	f	P	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° '	"	AU			°	h m	h m	h m
I. 1	21 19,3	-16 51	2,3	2,034	+1,3	0,95	358	9 56	14 37	19 18
11	21 50,0	-14 15	2,3	2,075	+1,3	0,96	353	9 35	14 29	19 23
21	22 20,1	-11 26	2,2	2,116	+1,4	0,96	348	9 10	14 19	19 28
31	22 49,5	-8 26	2,2	2,156	+1,4	0,97	344	8 45	14 09	19 33
II. 10	23 18,4	-5 20	2,1	2,196	+1,4	0,97	339	8 19	13 59	19 39
20	23 46,9	-2 10	2,1	2,235	+1,4	0,98	335	7 55	13 48	19 41
III. 2	0 15,0	+1 00	2,1	2,273	+1,5	0,98	331	7 27	13 36	19 45
12	0 43,0	+4 07	2,0	2,311	+1,5	0,98	328	7 01	13 25	19 49
22	1 10,9	+7 09	2,0	2,347	+1,5	0,99	325	6 34	13 14	19 54
IV. 1	1 39,0	+10 02	2,0	2,381	+1,5	0,99	323	6 08	13 02	19 56
11	2 07,2	+12 45	1,9	2,414	+1,6	0,99	322	5 44	12 51	19 58
21	2 35,7	+15 14	1,9	2,444	+1,6	1,00	322	5 20	12 40	20 00
V. 1	3 04,5	+17 28	1,9	2,472	+1,6	1,00	322	4 57	12 30	20 03
11	3 33,7	+19 24	1,9	2,496	+1,6	1,00	322	4 35	12 19	20 03
21	4 03,1	+21 02	1,9	2,518	+1,6	1,00	324	4 15	12 09	20 03
31	4 32,8	+22 20	1,8	2,536	+1,6	1,00	326	3 58	12 00	20 02
VI. 10	5 02,6	+23 17	1,8	2,549	+1,7	1,00	328	3 41	11 50	19 59
20	5 32,4	+23 52	1,8	2,559	+1,7	1,00	331	3 28	11 40	19 52
30	6 02,1	+24 07	1,8	2,564	+1,8	1,00	334	3 17	11 31	19 45
VII. 10	6 31,5	+24 00	1,8	2,564	+1,8	1,00	338	3 08	11 21	19 34
20	7 00,5	+23 33	1,8	2,558	+1,9	1,00	341	3 00	11 10	19 20
30	7 29,0	+22 47	1,8	2,547	+1,9	0,99	345	2 54	10 59	19 04
VIII. 9	7 56,8	+21 43	1,8	2,530	+1,9	0,99	349	2 50	10 48	18 46
19	8 23,9	+20 24	1,9	2,508	+1,9	0,99	353	2 45	10 35	18 25
29	8 50,3	+18 51	1,9	2,479	+2,0	0,98	357	2 41	10 22	18 03
IX. 8	9 16,0	+17 05	1,9	2,444	+2,0	0,98	1	2 37	10 08	17 39
18	9 41,0	+15 10	2,0	2,403	+2,0	0,97	5	2 34	9 54	17 14
28	10 05,4	+13 06	2,0	2,355	+2,0	0,97	9	2 27	9 37	16 47
X. 8	10 29,1	+10 55	2,0	2,301	+1,9	0,96	13	2 24	9 23	16 22
18	10 52,3	+8 40	2,1	2,240	+1,9	0,96	17	2 20	9 07	15 54
28	11 15,1	+6 22	2,2	2,174	+1,9	0,95	20	2 20	8 55	15 30
XI. 7	11 37,4	+4 02	2,2	2,102	+1,8	0,94	24	2 10	8 33	14 56
17	11 59,3	+1 43	2,3	2,023	+1,8	0,94	27	2 04	8 16	14 28
27	12 20,9	-0 35	2,4	1,940	+1,7	0,93	29	1 57	7 58	13 59
XII. 7	12 42,1	-2 50	2,5	1,852	+1,6	0,92	32	1 49	7 40	13 31
17	13 03,1	-4 59	2,7	1,760	+1,5	0,92	34	1 41	7 21	13 01
27	13 23,7	-7 03	2,8	1,664	+1,4	0,91	35	1 32	7 02	12 32

PLANETOGRAFICKÁ
DĚLKA STŘEDU KOTOUČKU
MARSU (0^h SČ)

Den	Listopad	Prosinec
	°	°
1	192,2	260,0
2	182,5	250,3
3	172,7	240,6
4	163,0	230,9
5	153,2	221,2
6	143,5	211,5
7	133,7	201,8
8	124,0	192,1
9	114,2	182,4
10	104,5	172,7
11	94,7	163,0
12	85,0	153,3
13	75,2	143,6
14	65,5	133,9
15	55,7	124,2
16	46,0	114,5
17	36,3	104,9
18	26,5	95,2
19	16,8	85,5
20	7,0	75,8
21	357,3	66,2
22	347,6	56,5
23	337,8	46,8
24	328,1	37,2
25	318,4	27,5
26	308,7	17,8
27	298,9	8,2
28	289,2	358,5
29	279,5	348,9
30	269,8	339,2
31		329,6

PRŮCHOD NULOVÉHO
POLEDNÍKU STŘEDEM
KOTOUČKU MARSU (SEČ)

Den	Listopad	Prosinec
	h m	h m
1	12 30	7 51
2	13 10	8 31
3	13 50	9 11
4	14 30	9 51
5	15 10	10 31
6	15 50	11 10
7	16 30	11 50
8	17 10	12 30
9	17 50	13 10
10	18 31	13 50
11	19 11	14 30
12	19 51	15 10
13	20 31	15 50
14	21 11	16 29
15	21 51	17 09
16	22 31	17 49
17	23 11	18 29
18	23 51	19 08
19	-	19 48
20	0 31	20 28
21	1 11	21 08
22	1 51	21 48
23	2 31	22 27
24	3 11	23 07
25	3 51	23 47
26	4 31	-
27	5 11	0 26
28	5 51	1 06
29	6 31	1 46
30	7 11	2 25
31		3 05

JUPITER

Na začátku roku je na ranní obloze, v březnu je viditelný ve druhé polovině noci, v dubnu většinu noci kromě večera, v květnu a začátkem června celou noc. 27. května je v opozici se Sluncem. V červenci je Jupiter viditelný v první polovině noci; v srpnu, září a říjnu na večerní obloze. V listopadu a prosinci je nepozorovatelný, 14. prosince nastává jeho konjunkce se Sluncem. Podmínky viditelnosti jsou nepříznivé, protože planeta má nízkou deklinaci.

Jupiter je počátkem roku ve Vahách, 6. ledna vstupuje do souhvězdí Štíra a 6. února do Hadonoše. 17. května se retrográdním pohybem vrací do Štíra a 2. července do Vah. Direktním pohybem pak přechází 25. srpna zpět do Štíra a 5. října do Hadonoše, kde zůstává do konce roku.

Dobře pozorovatelné konjunkce s Měsícem nastanou 5. března, 26. května, 22. června, 12. září a 10. října, konjunkce 20. července bude pozorovatelná u obzoru. 6. března, 26. května, 12. září a 10. října přitom dojde k zákrytům viditelným z našeho území. Trojitá konjunkce nastává s Uranem: 17. února, 16. května a 24. září. Spadá do období dobré viditelnosti. Třebaže konjunkce nenastávají na našem obzoru, budeme moci sledovat přiblížení obou těles. Dále dojde ke trojí konjunkci s Antarem: 17. února, 6. května a 13. října. Z těchto konjunkcí je přímo viditelná únorová - další nastanou pod obzorem nebo za denního světla.

Jupiter je nejbližší Zemi 29. května, nejdále 12. prosince.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d	h
Stacionární	III. 28	2,2
Opozice se Sluncem	V. 27	23,5
Stacionární	VII. 29	14,3
Konjunkce se Sluncem	XII. 14	13,8

JUPITER

Měsíc, den	0 ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° '	"	AU		h m	h m	h m
I. 1	15 56,9	-19 35	15,0	6,122	-1,3	4 51	9 14	13 37
11	16 04,8	-19 58	15,3	6,010	-1,4	4 22	8 43	13 04
21	16 12,1	-20 17	15,6	5,882	-1,4	3 52	8 11	12 30
31	16 18,8	-20 33	16,0	5,741	-1,5	3 20	7 38	11 56
II. 10	16 24,7	-20 46	16,4	5,589	-1,5	2 49	7 05	11 21
20	16 29,6	-20 57	16,9	5,430	-1,6	2 15	6 30	10 45
III. 2	16 33,5	-21 04	17,4	5,268	-1,7	1 44	5 55	10 10
12	16 36,2	-21 09	18,0	5,107	-1,7	1 04	5 18	9 32
22	16 37,7	-21 11	18,6	4,950	-1,8	0 26	4 40	8 54
IV. 1	16 37,8	-21 11	19,1	4,802	-1,9	23 47	4 01	8 15
11	16 36,7	-21 08	19,7	4,668	-1,9	23 07	3 21	7 35
21	16 34,2	-21 02	20,2	4,552	-2,0	22 24	2 39	6 54
V. 1	16 30,6	-20 55	20,6	4,459	-2,0	21 40	1 56	6 12
11	16 26,2	-20 45	20,9	4,391	-2,1	20 56	1 12	5 28
21	16 21,1	-20 34	21,1	4,351	-2,1	20 10	0 28	4 46
31	16 15,7	-20 22	21,2	4,340	-2,1	19 20	23 39	3 58
VI. 10	16 10,5	-20 10	21,1	4,360	-2,1	18 34	22 54	3 14
20	16 05,7	-19 59	20,8	4,408	-2,1	17 49	22 10	2 31
30	16 01,7	-19 50	20,5	4,482	-2,0	17 05	21 27	1 49
VII. 10	15 58,7	-19 43	20,1	4,580	-2,0	16 22	20 45	1 08
20	15 56,9	-19 40	19,6	4,697	-1,9	15 41	20 04	0 27
30	15 56,3	-19 41	19,0	4,830	-1,9	15 01	19 24	23 47
VIII. 9	15 57,0	-19 45	18,5	4,973	-1,8	14 23	18 45	23 07
19	15 59,0	-19 53	17,9	5,123	-1,7	13 46	18 08	22 30
29	16 02,1	-20 04	17,4	5,276	-1,7	13 11	17 32	21 53
IX. 8	16 06,3	-20 18	16,9	5,428	-1,6	12 38	16 57	21 16
18	16 11,5	-20 34	16,5	5,575	-1,6	12 05	16 23	20 41
28	16 17,7	-20 51	16,1	5,715	-1,5	11 34	15 50	20 06
X. 8	16 24,6	-21 09	15,7	5,844	-1,5	11 03	15 17	19 31
18	16 32,2	-21 27	15,4	5,959	-1,4	10 34	14 46	18 58
28	16 40,5	-21 45	15,2	6,060	-1,4	10 04	14 15	18 26
XI. 7	16 49,3	-22 02	15,0	6,143	-1,4	9 35	13 44	17 53
17	16 58,5	-22 18	14,8	6,207	-1,3	9 07	13 14	17 21
27	17 08,0	-22 32	14,7	6,250	-1,3	8 38	12 44	16 50
XII. 7	17 17,7	-22 44	14,6	6,273	-1,3	8 09	12 14	16 19
17	17 27,5	-22 53	14,6	6,274	-1,3	7 41	11 45	15 49
27	17 37,3	-23 01	14,7	6,254	-1,3	7 12	11 15	15 18

PLANETOGRAFICKÁ DÉLKA STŘEDU OSVĚTLENÉ ČÁSTI
KOTOUČKU JUPITERA
(Systém I – ekvatoreální zóna) 0^h SČ

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1	133,6	345,4	85,7	301,8	2,0	221,0	280,4	134,3	345,1	36,1	243,8
2	291,4	143,2	243,6	99,8	160,0	19,0	78,3	292,1	142,9	193,8	41,5
3	89,2	301,0	41,5	257,8	318,0	177,1	236,2	90,0	300,6	351,5	199,1
4	246,9	98,9	199,4	55,7	116,1	335,1	34,1	247,8	98,3	149,2	356,8
5	44,7	256,7	357,3	213,7	274,1	133,1	192,0	45,6	256,0	306,9	154,4
6	202,5	54,6	155,2	11,7	72,1	291,1	350,0	203,4	53,7	104,5	312,1
7	0,3	212,4	313,1	169,7	230,2	89,1	147,9	1,2	211,5	262,2	109,8
8	158,0	10,3	111,0	327,7	28,2	247,1	305,8	158,9	9,2	59,9	267,4
9	315,8	168,1	268,9	125,7	186,2	45,1	103,7	316,7	166,9	217,5	65,1
10	113,6	326,0	66,9	283,7	344,3	203,1	261,6	114,5	324,6	15,2	222,7
11	271,4	123,8	224,8	81,7	142,3	1,1	59,5	272,3	122,3	172,9	20,4
12	69,2	281,7	22,7	239,7	300,4	159,1	217,3	70,1	280,0	330,6	178,0
13	227,0	79,5	180,7	37,7	98,4	317,1	15,2	227,9	77,7	128,2	335,7
14	24,8	237,4	333,6	195,7	256,4	115,1	173,1	25,6	235,4	285,9	133,4
15	182,5	35,3	136,5	353,7	54,5	273,1	331,0	183,4	33,1	83,6	291,0
16	340,3	193,1	294,5	151,7	212,5	71,1	128,9	341,2	190,8	241,2	88,7
17	138,1	351,0	92,4	309,7	10,5	229,0	286,7	138,9	348,5	38,9	246,3
18	295,9	148,9	250,3	107,7	168,6	27,0	84,6	296,7	146,2	196,5	44,0
19	93,7	306,8	48,3	265,7	326,6	185,0	242,5	94,5	303,9	354,2	201,7
20	251,5	104,6	206,2	63,7	124,6	342,9	40,3	252,2	101,6	151,9	359,3
21	49,3	262,5	4,2	221,7	282,7	140,9	198,2	50,0	259,3	309,5	157,0
22	207,2	60,4	162,1	19,8	80,7	298,9	356,0	207,7	57,0	107,2	314,6
23	5,0	218,3	320,1	177,8	238,8	96,8	153,9	5,5	214,7	264,9	112,3
24	162,8	16,2	118,1	335,8	36,8	254,8	311,7	163,2	12,4	62,5	270,0
25	320,6	174,1	276,0	133,8	194,8	52,7	109,5	321,0	170,1	220,2	67,6
26	118,4	332,0	74,0	291,8	352,9	210,7	267,4	118,7	327,7	17,8	225,3
27	276,2	129,9	231,9	89,9	150,9	8,6	65,2	276,5	125,4	175,5	23,0
28	74,1	287,8	29,9	247,9	308,9	166,6	223,0	74,2	283,1	333,2	180,6
29	231,9		187,9	45,9	106,9	324,5	20,9	231,9	80,8	130,8	338,3
30	29,7		345,8	204,0	265,0	122,4	178,7	29,7	238,5	288,5	135,9
31	187,5		143,8		63,0		336,5	187,4		86,1	

PLANETOGRAFICKÁ DÉLKA STŘEDU OSVĚTLENÉ ČÁSTI
KOTOUČKU JUPITERA
(Systém II - střední planetografické šířky) 0^h SČ

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1	328,6	303,8	190,4	170,0	1,3	343,8	174,3	151,7	126,0	308,1	279,3
2	118,8	94,0	340,7	320,4	151,7	134,2	324,6	301,9	276,1	98,2	69,3
3	268,9	244,2	131,0	110,7	302,1	284,6	114,9	92,1	66,2	248,2	219,3
4	59,1	34,4	281,3	261,1	92,5	75,0	265,1	242,3	216,3	38,3	9,4
5	209,2	184,7	71,6	51,4	242,9	225,4	55,4	32,4	6,4	188,3	159,4
6	359,3	334,9	221,8	201,8	33,3	15,7	205,7	182,6	156,5	338,4	309,4
7	149,5	125,1	12,1	352,2	183,7	166,1	356,0	332,8	306,6	128,4	99,5
8	299,6	275,3	162,4	142,5	334,1	316,5	146,3	122,9	96,6	278,5	249,5
9	89,8	65,5	312,7	292,9	124,5	106,9	296,5	273,1	246,7	68,5	39,5
10	239,9	215,7	103,0	83,2	274,9	257,2	86,8	63,2	36,8	218,5	189,5
11	30,1	6,0	253,3	233,6	65,3	47,6	237,1	213,4	186,9	8,6	339,6
12	180,2	156,2	43,6	24,0	215,7	198,0	27,3	3,6	337,0	158,6	129,6
13	330,4	306,4	193,9	174,3	6,2	348,3	177,6	153,7	127,0	308,7	279,6
14	120,6	96,7	344,2	324,7	156,6	138,7	327,8	303,8	277,1	98,7	69,7
15	270,7	246,9	134,5	115,1	307,0	289,0	118,1	94,0	67,2	248,7	219,7
16	60,9	37,1	284,8	265,5	97,4	79,4	268,3	244,1	217,3	38,8	9,7
17	211,1	187,4	75,1	55,9	247,8	229,7	58,6	34,3	7,3	188,8	159,7
18	1,2	337,6	225,4	206,2	38,2	20,1	208,8	184,4	157,4	338,8	309,8
19	151,4	127,9	15,7	356,6	188,6	170,4	359,0	334,5	307,5	128,9	99,8
20	301,6	278,1	166,0	147,0	339,0	320,8	149,2	124,7	97,5	278,9	249,8
21	91,7	68,4	316,4	297,4	129,4	111,1	299,5	274,8	247,6	68,9	39,9
22	241,9	218,6	106,7	87,8	279,8	261,4	89,7	64,9	37,6	219,0	189,9
23	32,1	8,9	257,0	238,2	70,2	51,8	239,9	215,0	187,7	9,0	339,9
24	182,3	159,1	47,3	28,5	220,6	202,1	30,1	5,1	337,8	159,0	130,0
25	332,5	309,4	197,7	178,9	11,0	352,4	180,3	155,3	127,8	309,1	280,0
26	122,7	99,6	348,0	329,3	161,4	142,7	330,5	305,4	277,9	99,1	70,0
27	272,8	249,9	138,3	119,7	311,8	293,0	120,7	95,5	67,9	249,1	220,1
28	63,0	40,2	288,7	270,1	102,2	83,4	270,9	245,6	218,0	39,2	10,1
29	213,2		79,0	60,5	252,6	233,7	61,1	35,7	8,0	189,2	160,1
30	3,4		229,3	210,9	43,0	24,0	211,3	185,8	158,1	339,2	310,2
31	153,5		19,7		193,4		1,5	335,9		129,3	

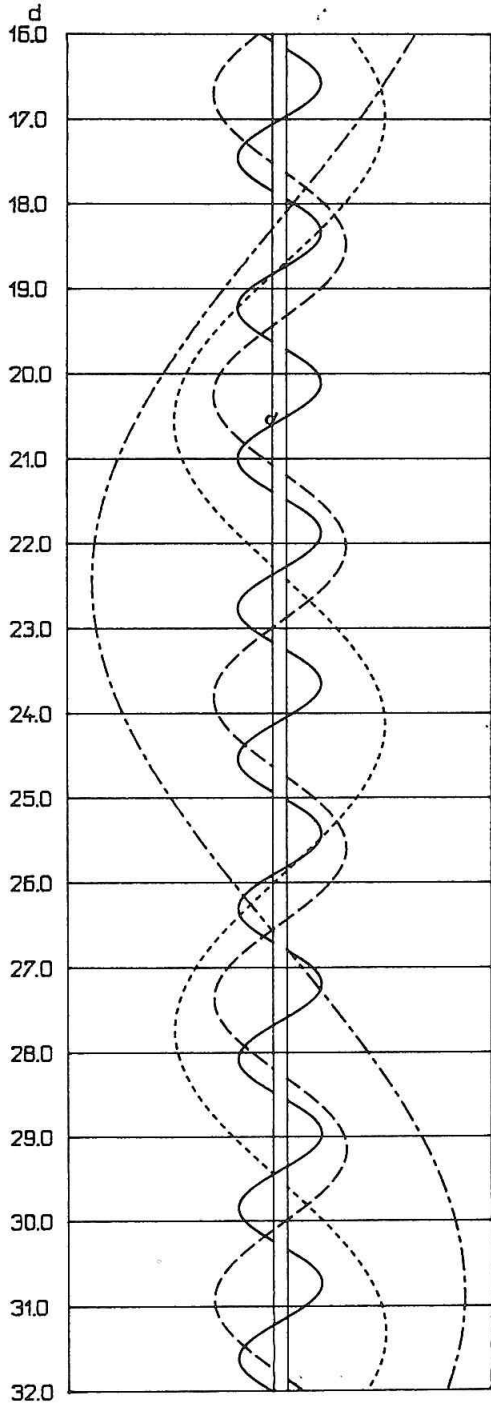
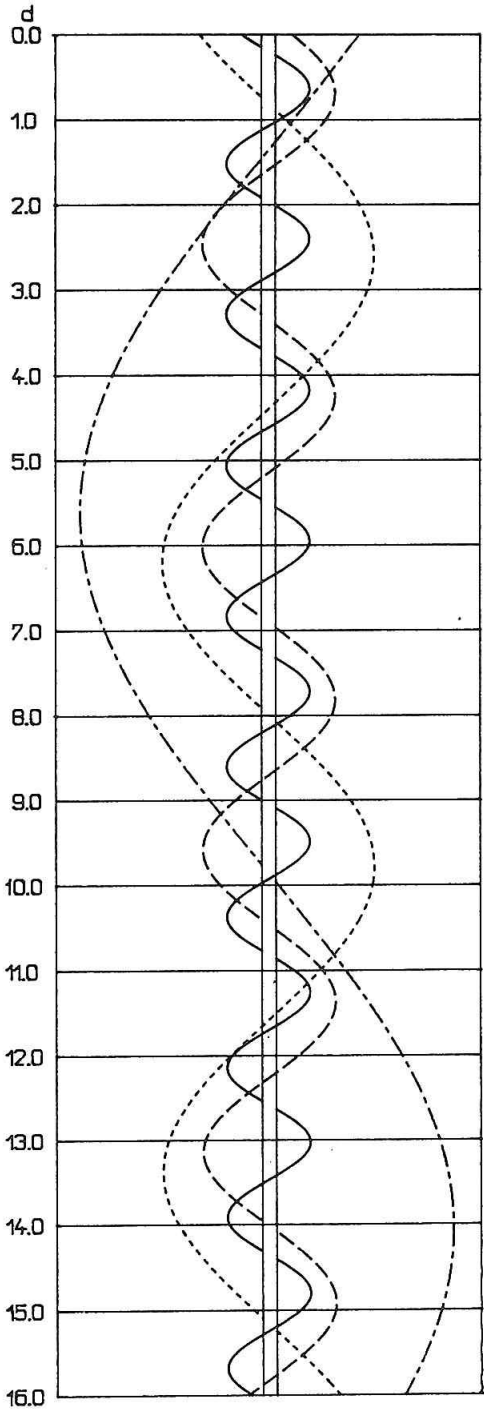
Na následujících stranách jsou graficky znázorněny polohy Jupiterových měsíců

I - Io (————), II - Europa (----),
III - Ganymed (-----), IV - Kallisto (-·-·-·-·-)

vzhledem k planetě při pozorování v převracejícím dalekohledu (západ vlevo, východ vpravo). Na vodorovné ose je nanášena úhlová vzdálenost měsíců od Jupitera, na svislé ose dny v měsíci. Vodorovnými úsečkami je označena poloha satelitů pro 0^h SČ každého dne. Svislé rovnoběžky znázorňují okraje Jupiterova kotoučku, vzdálenost měsíčků od planety je ve stejném měřítku. V případě, že křivka pohybu měsíce je mezi svislými rovnoběžkami přerušena, prochází satelit za planetou, jinak před planetou. V období patnácti dnů před a po konjunkci Jupitera se Sluncem jsou křivky přerušeny, neboť v té době nejsou měsíce dobře pozorovatelné.

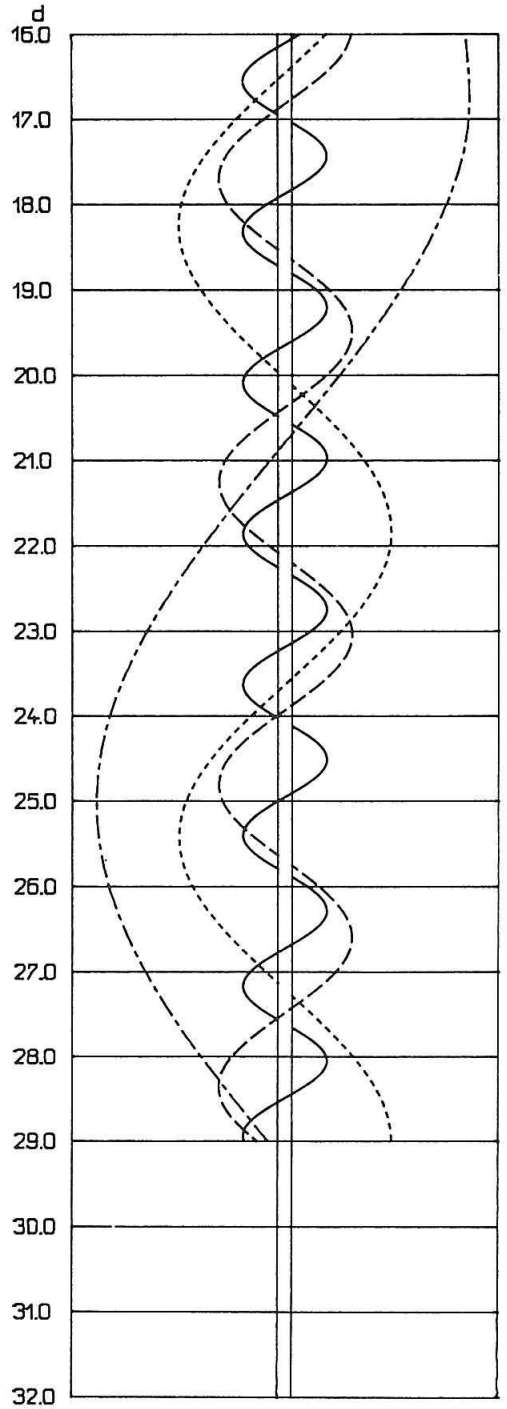
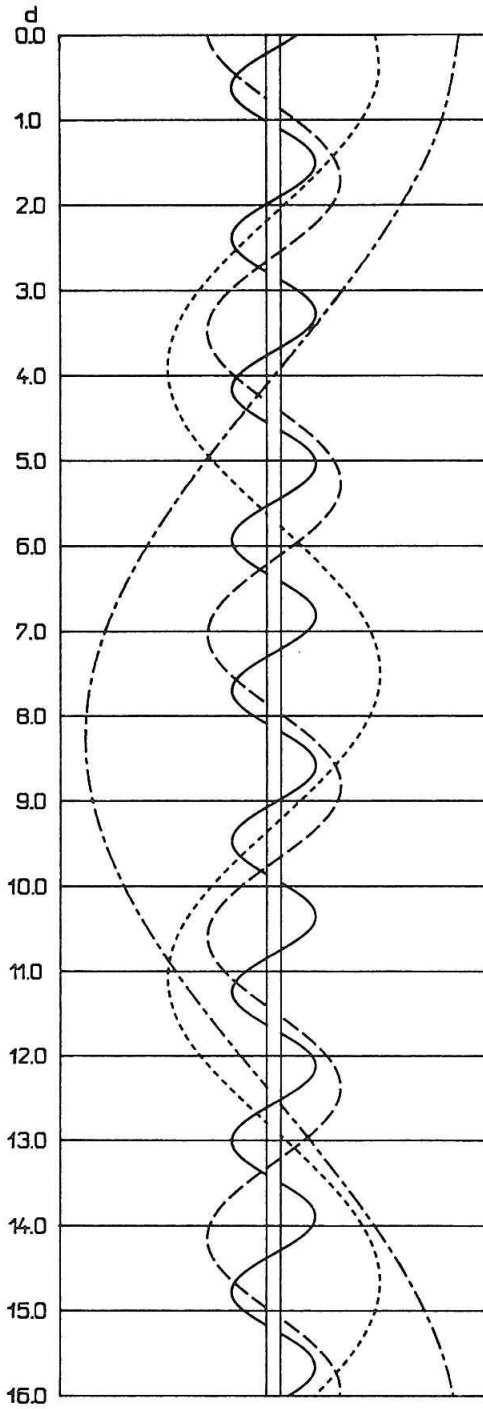
Leden

1983



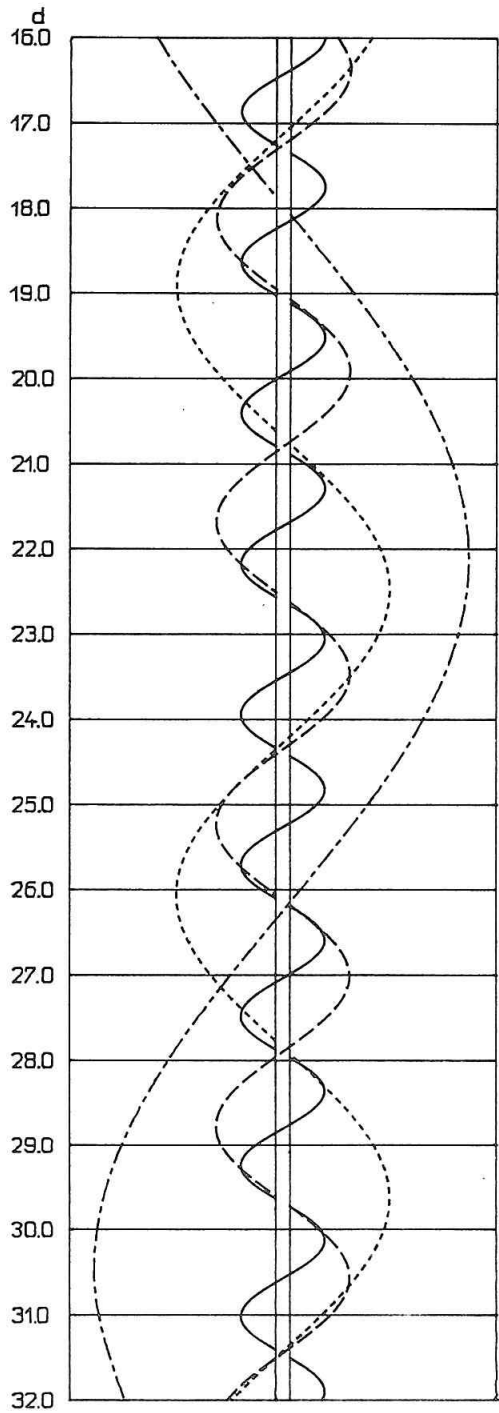
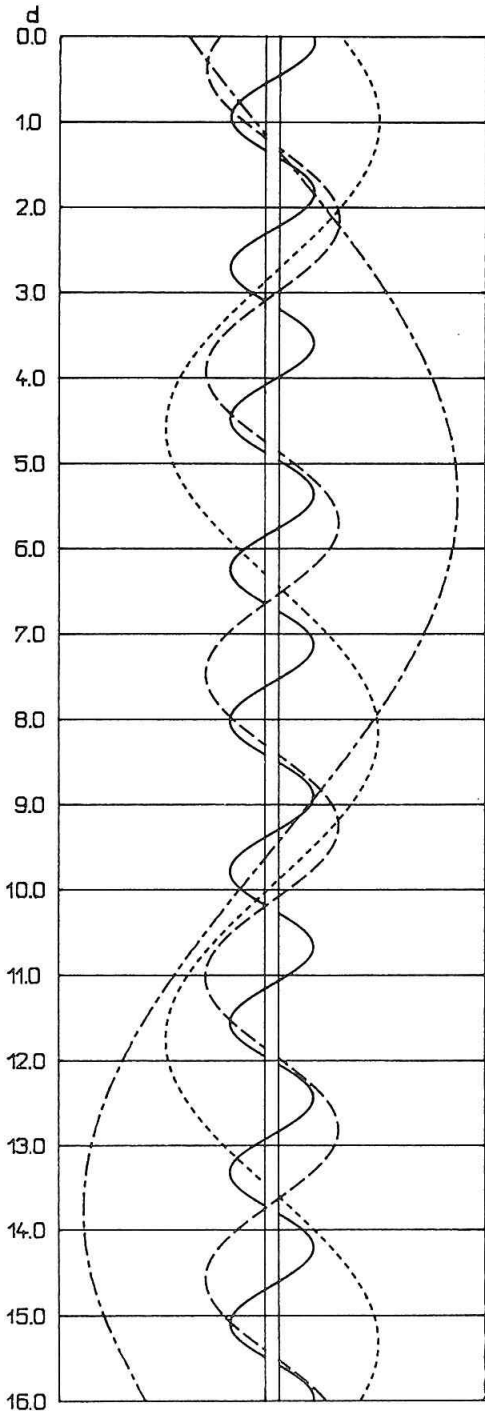
Únor

1983



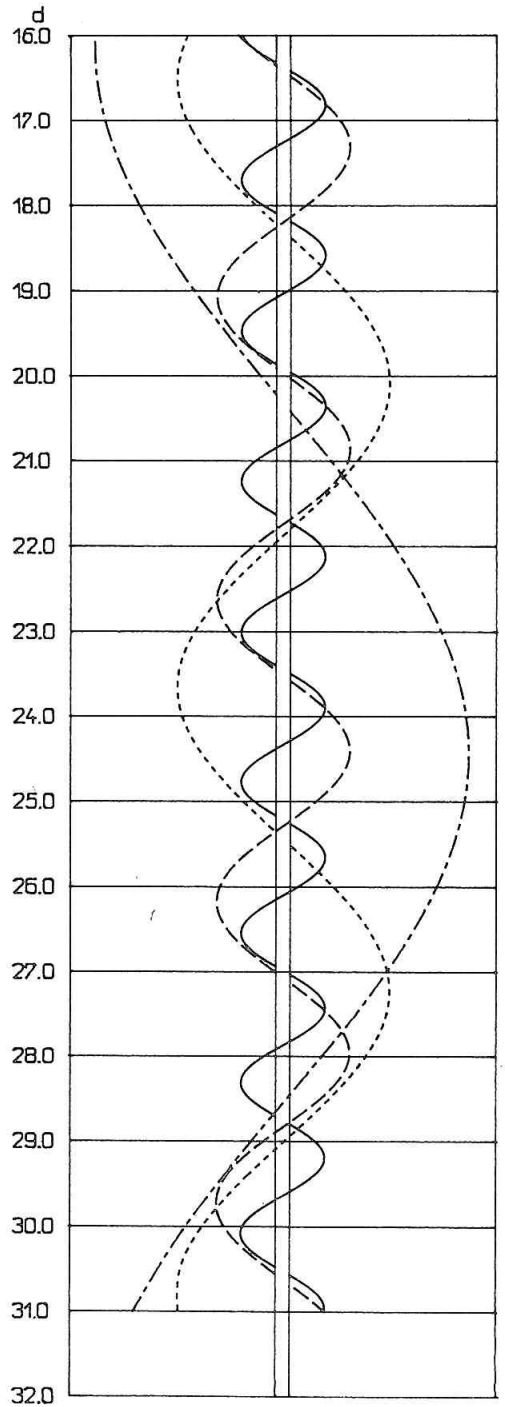
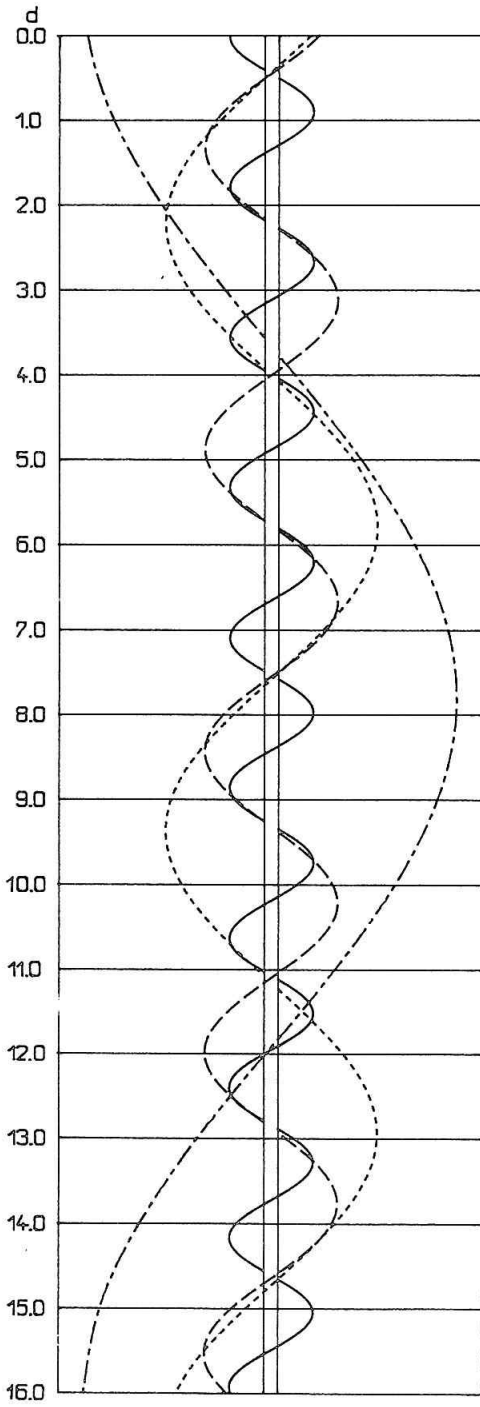
Březen

1983



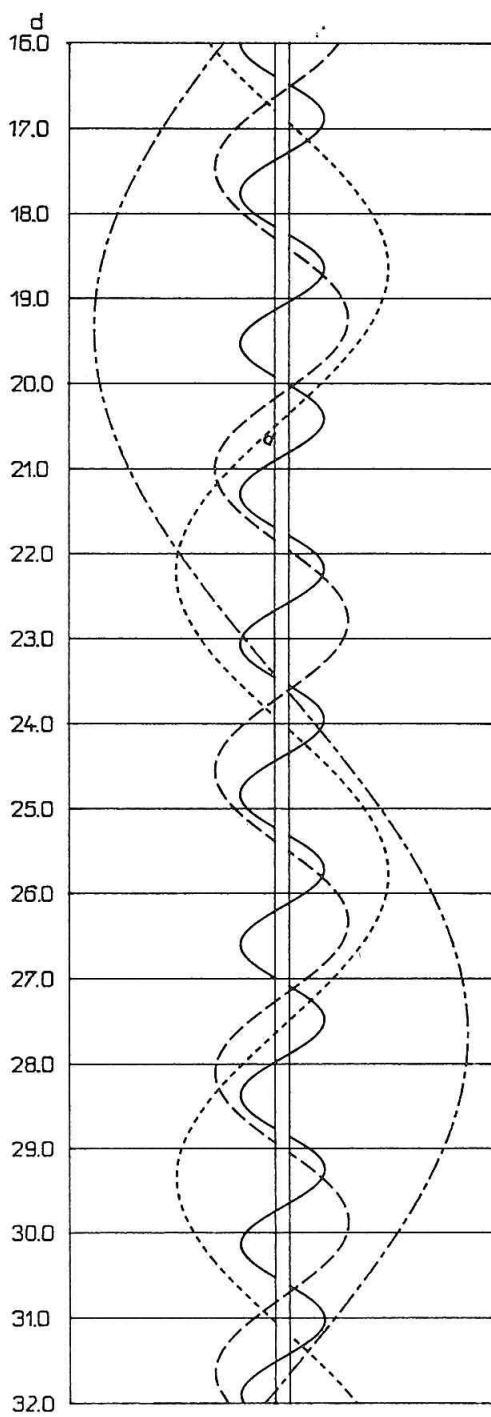
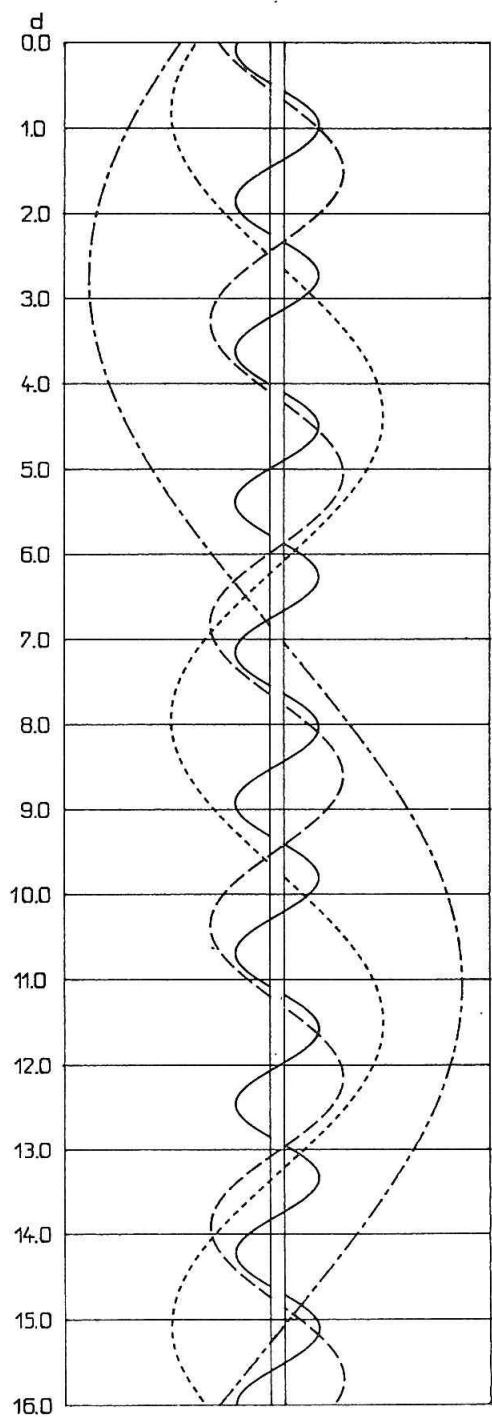
Duben

1983



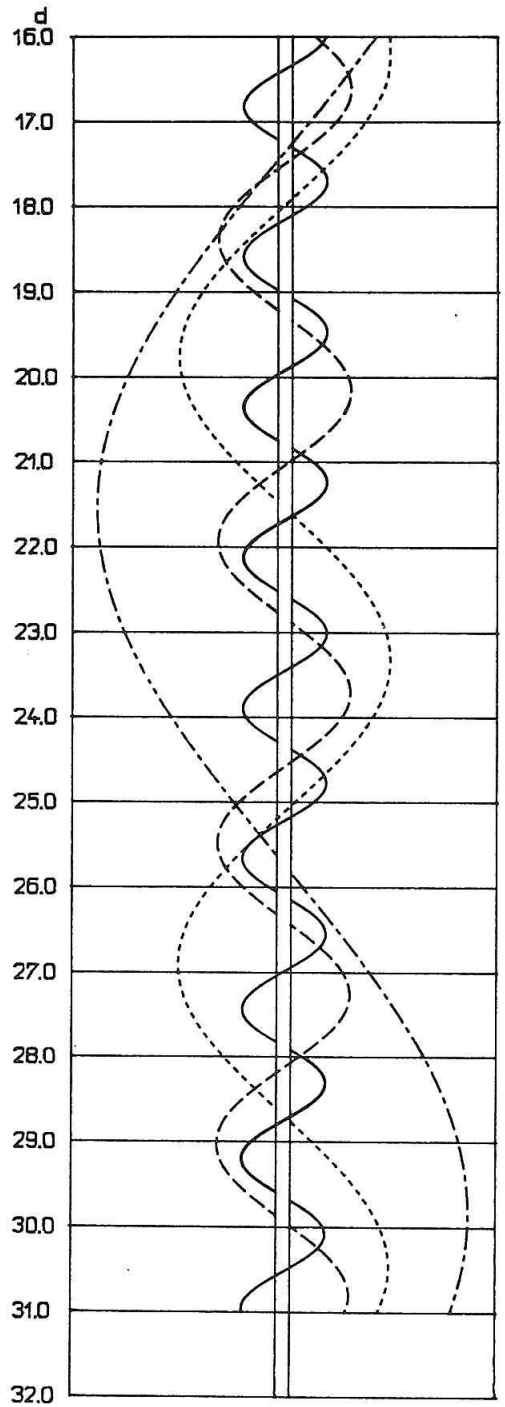
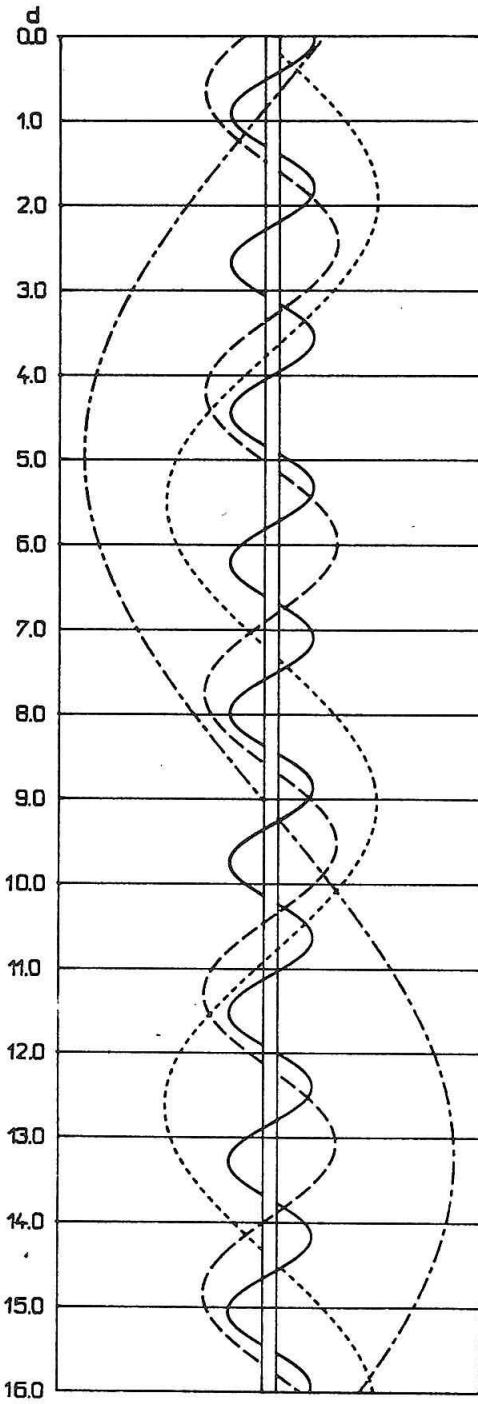
Kv̆eten

1983

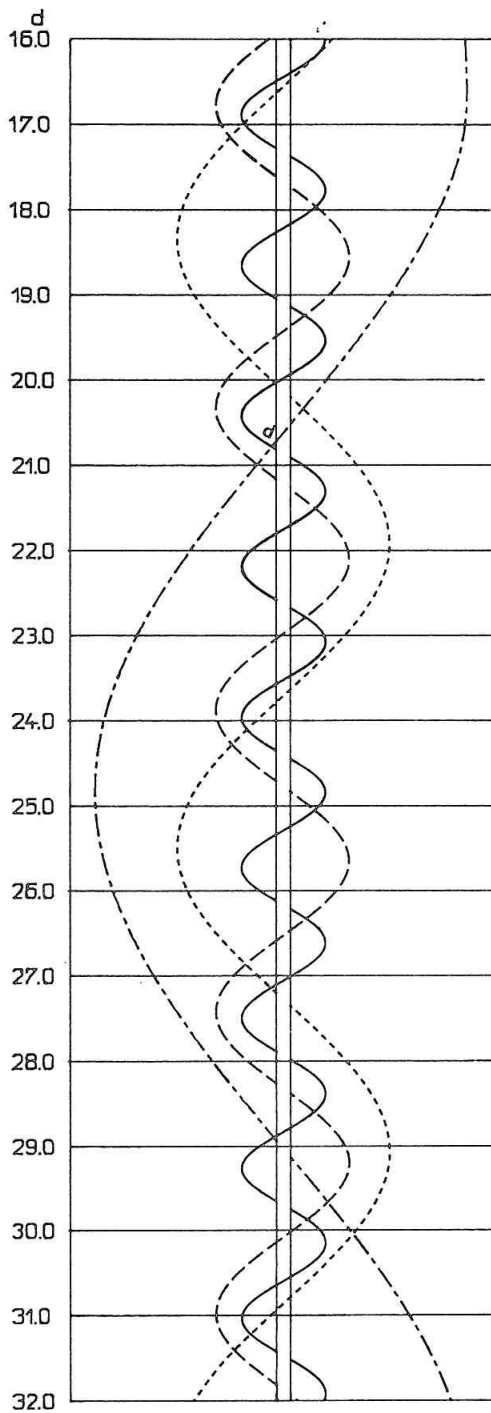
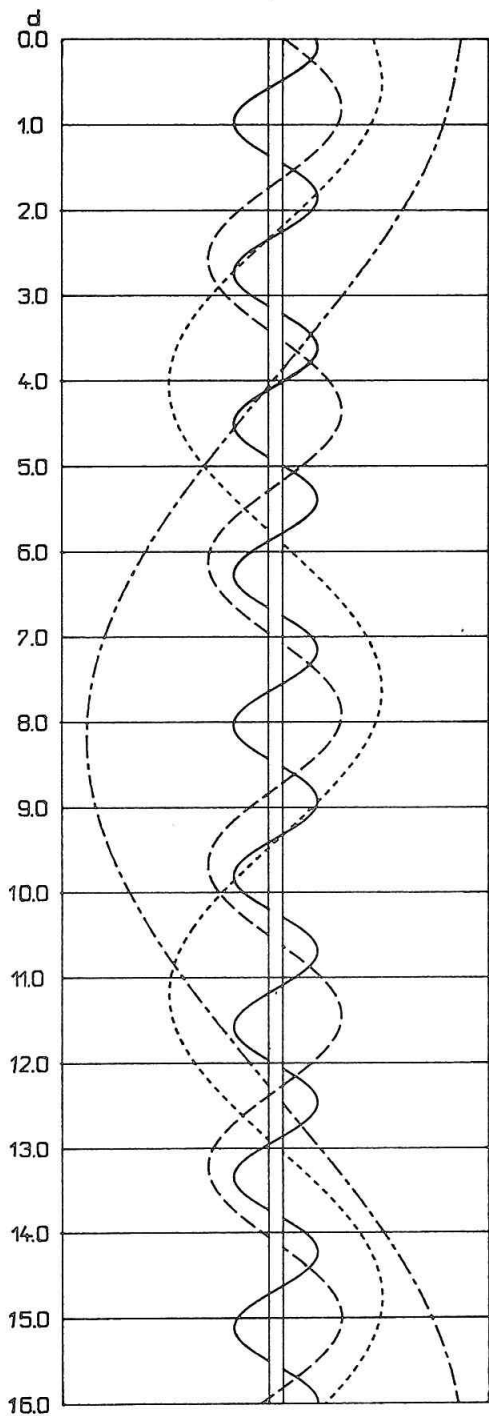


Červen

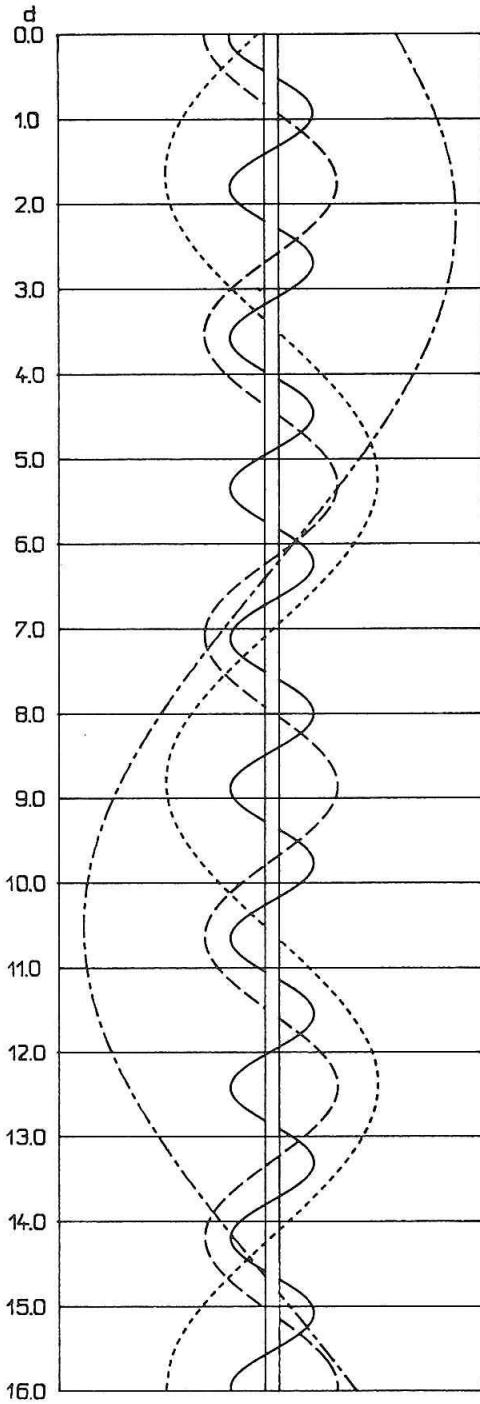
1983



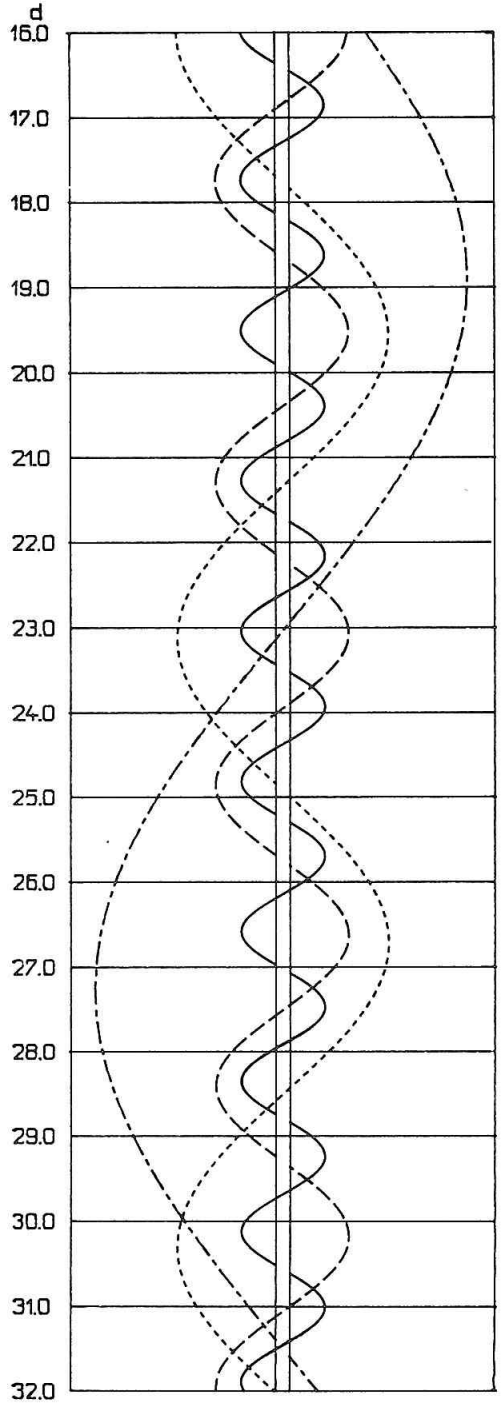
Červenec 1983



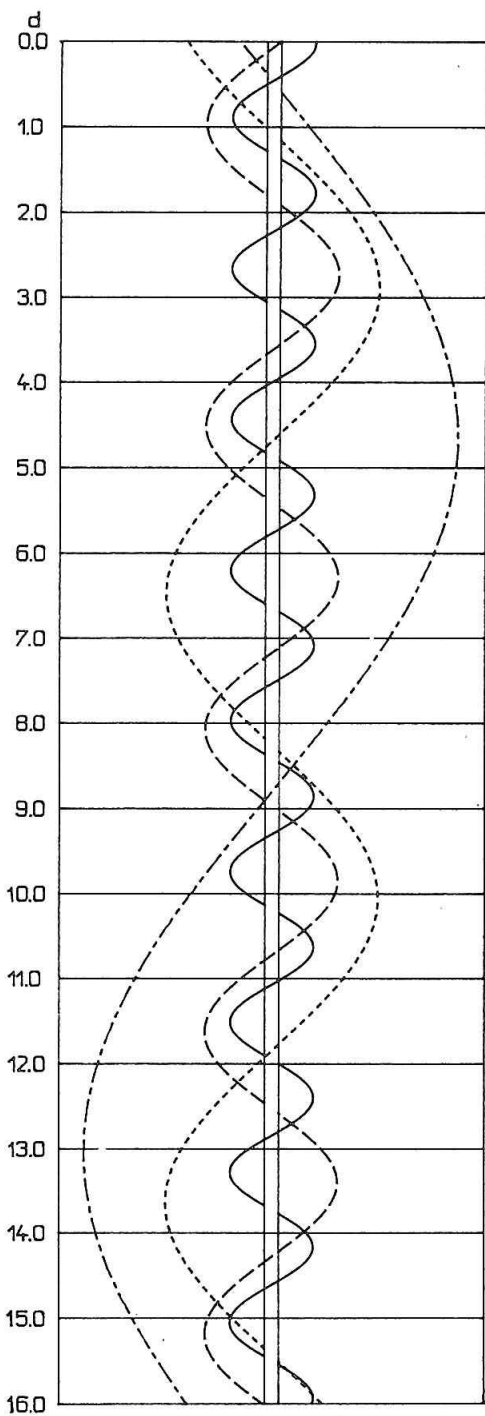
Srpen



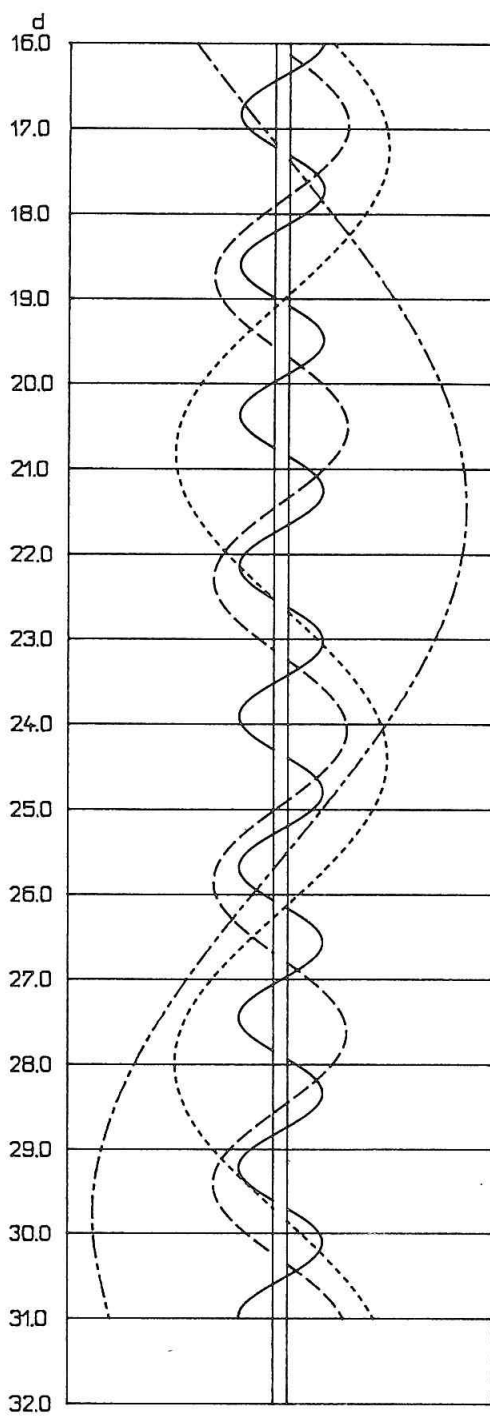
1983



Září

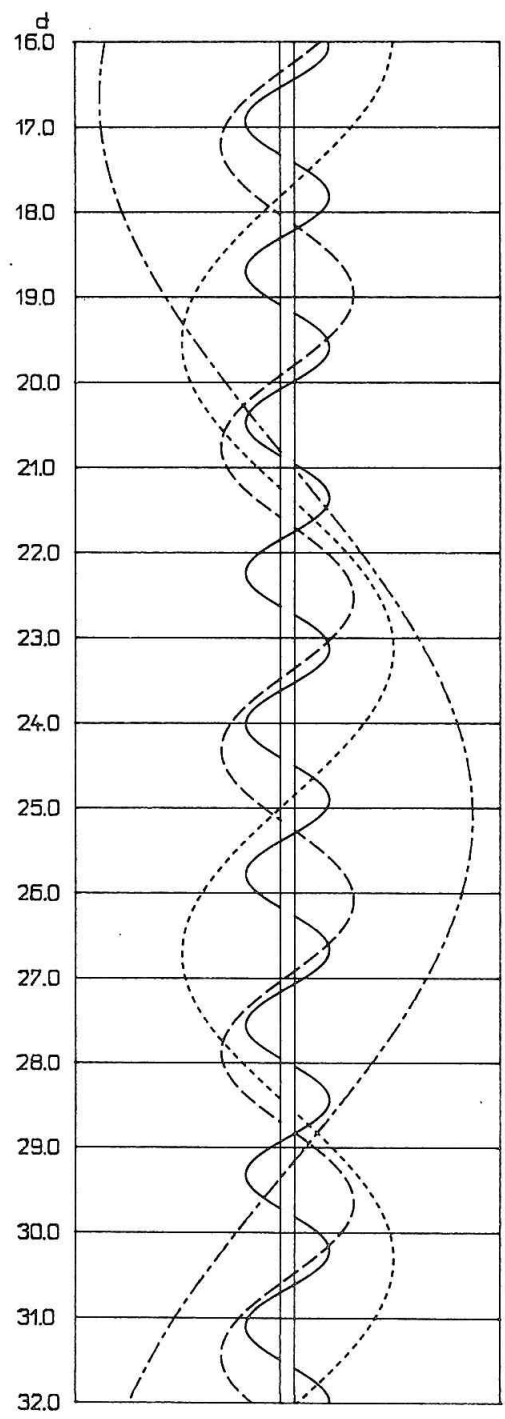
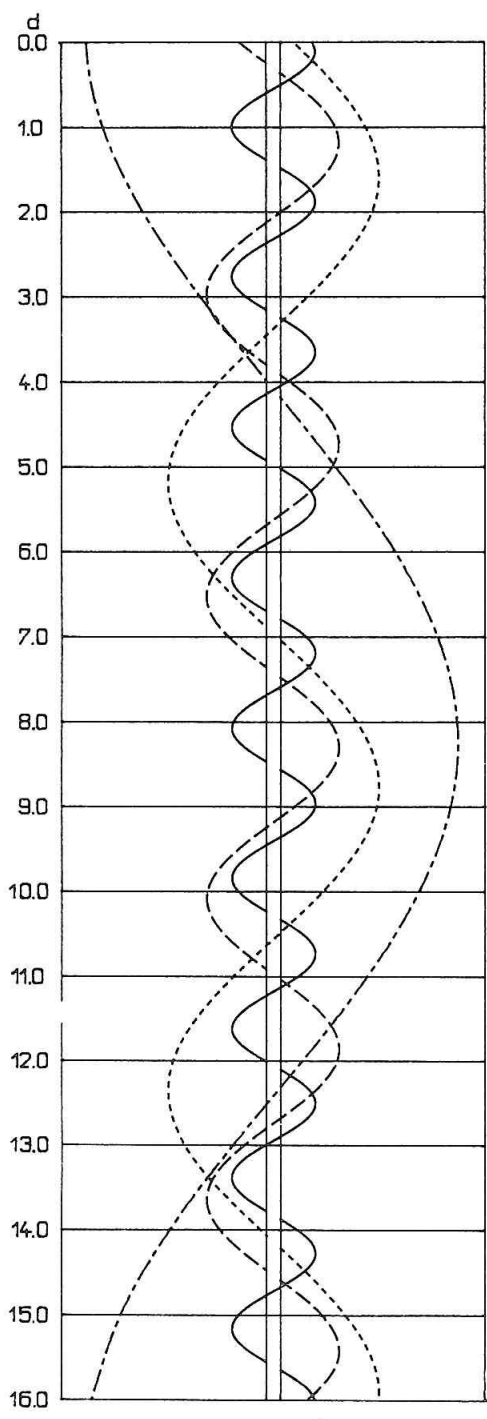


1983

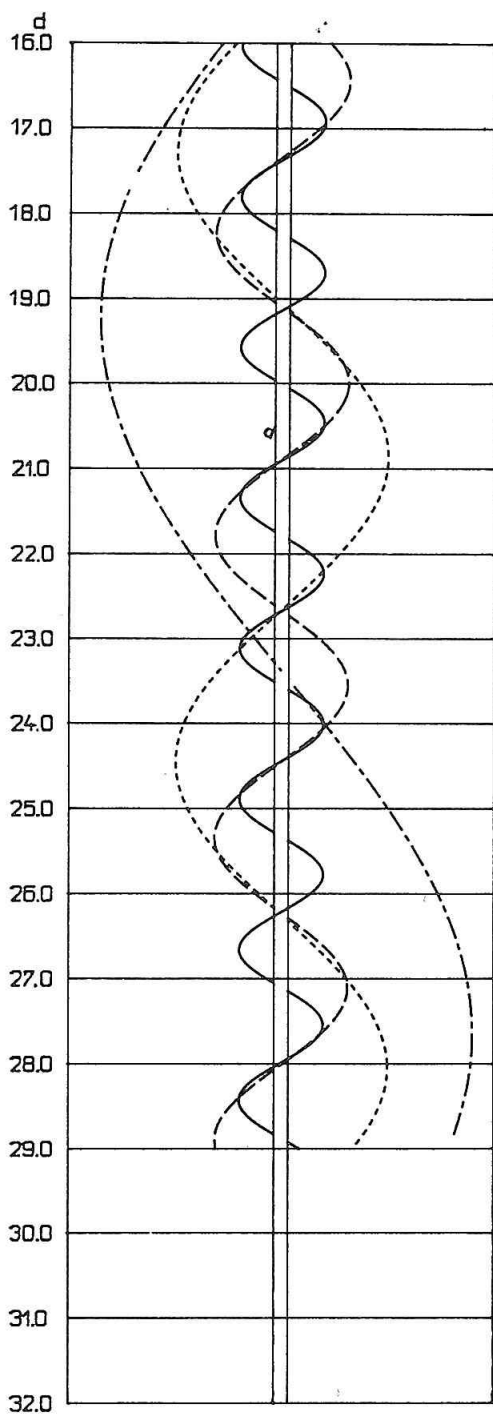
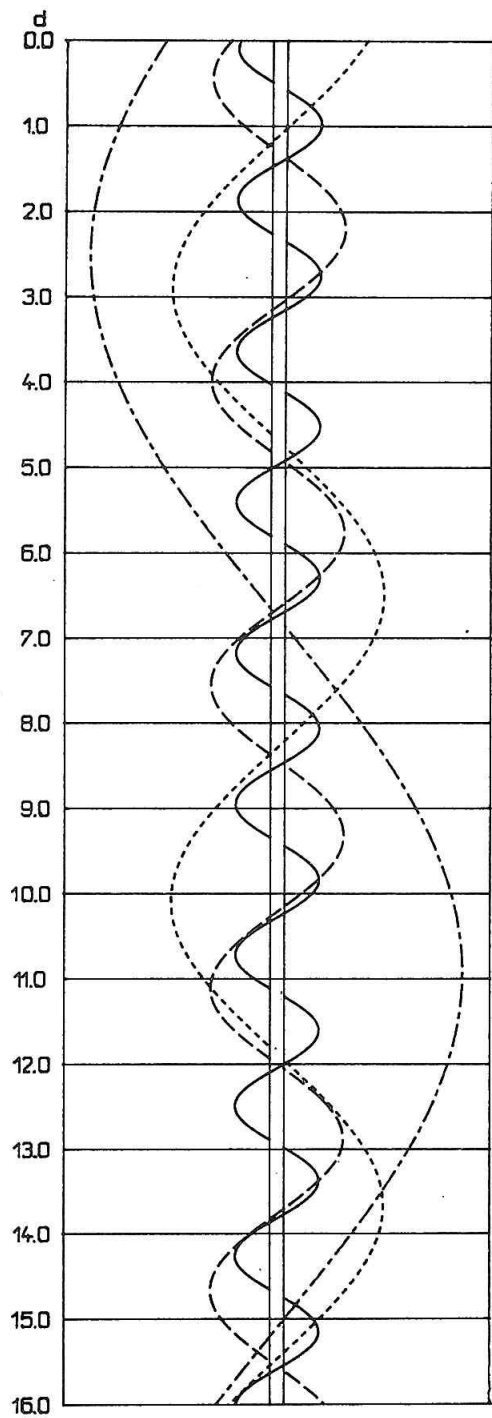


Říjen

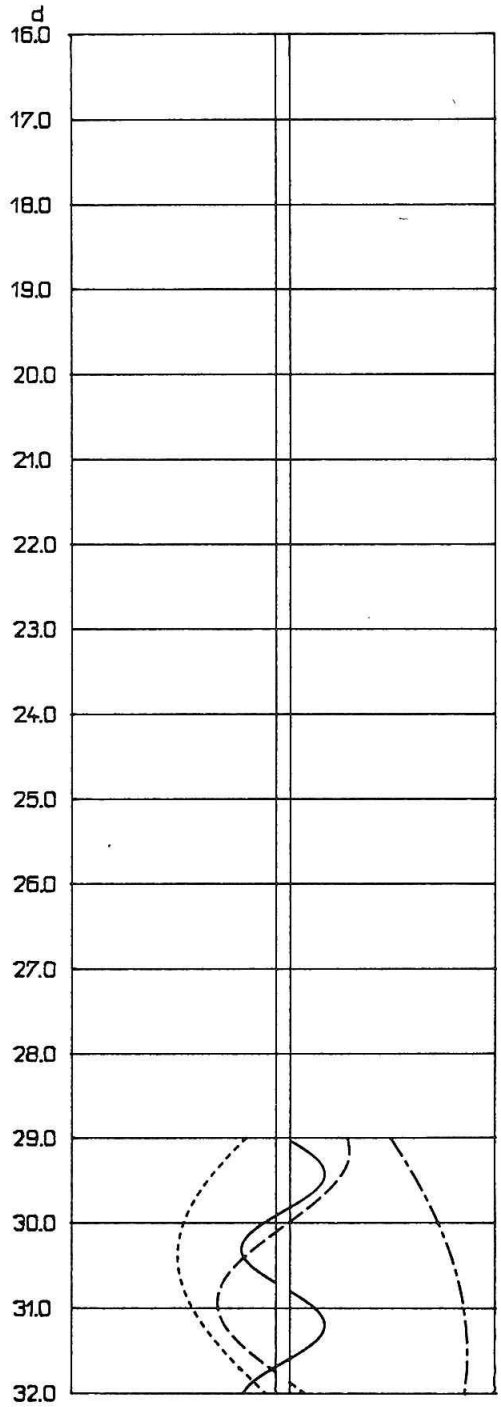
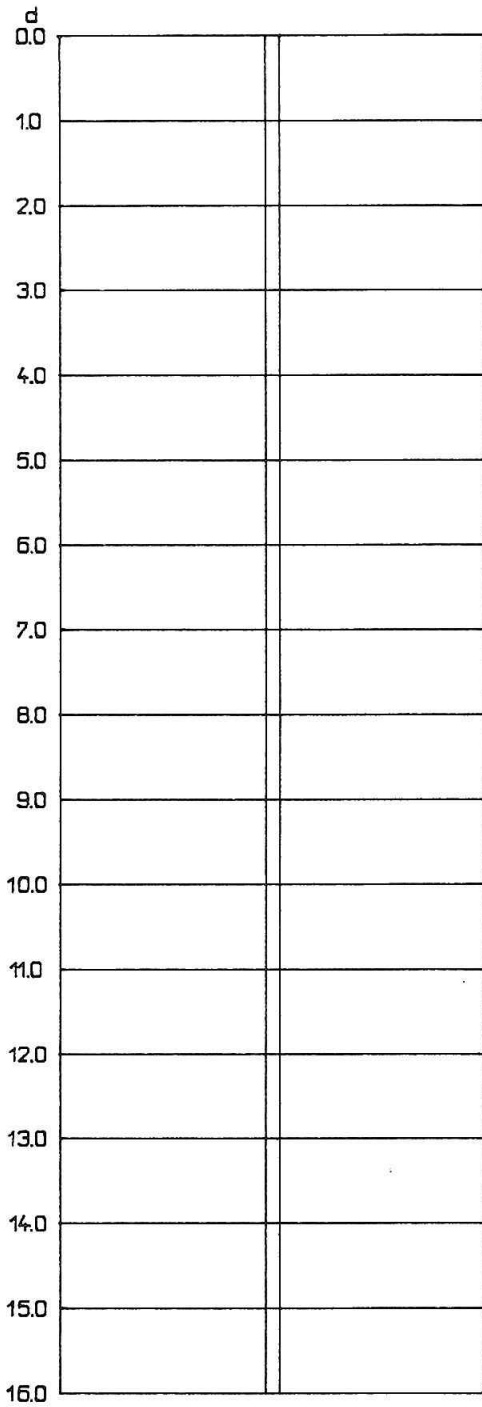
1983



Listopad 1983



Prosinec 1983



ÚKAZY JUPITEROVÝCH MĚSÍCŮ

V tabulce uvádíme úkazy čtyř nejjasnějších Jupiterových měsíců: zatmění (E), zákryty (O), přechody měsíců před Jupiterovým kotoučem (T) a přechody stínů měsíců přes kotouč Jupitera (S). V tabulce jsou jednotlivé měsíce označeny svými čísly: I - Io, II - Europa, III - Ganymed a IV - Kallisto. Zatmění měsíců nastávají při pozorování v převráceném dalekohledu u levého (západního) okraje planety od ledna do konce května, u pravého (východního) okraje planety od konce května do poloviny prosince a od poloviny prosince do konce roku u levého (západního) okraje planety. Začátek zatmění nebo zákrytu, při němž měsíc zmizí, je označen D, konec zatmění nebo zákrytu, při němž se měsíc objeví, je označen R. U přechodu měsíce nebo stínu měsíce přes Jupiterův kotouč značí I začátek a E konec úkazu. Jsou uvedeny pouze ty úkazy, v jejichž okamžiku se pro pozorovatele o souřadnicích $\lambda = -1^{\text{h}}$; $\varphi = +50^{\circ}$ Jupiter nachází nejméně 5° nad obzorem a Slunce nejméně 1° pod obzorem. Horní geocentrické konjunkce Jupiterových měsíců nejsou uvedeny v období patnácti dnů před a patnácti dnů po konjunkci Jupitera se Sluncem. Všechny časové údaje jsou v SEČ.

<p>d h m</p> <p>I. 3 6 32 II ED 7 5 39 I ED 12 6 37 II SE 15 6 10 III OR 16 5 8 I OR 22 6 15 III ER 23 7 5 I OR 31 6 12 I TE</p>	<p>d h m</p> <p>I. 4 6 7 III SI 8 5 48 I TE 14 7 32 I ED 15 6 50 I SE 19 6 51 II SI 22 6 34 I SI 30 5 47 I ED</p>	<p>d h m</p> <p>I. 5 5 43 II TE 12 6 7 II TI 15 5 37 I TI 15 7 47 I TE 21 5 26 II OR 22 7 36 I TI 31 5 5 I SE</p>
<p>II. 2 4 45 III TE 7 4 49 I SI 8 5 28 I OR 13 3 49 II SI 14 6 43 I SI 16 4 33 I TE 20 6 23 II SI 22 5 31 II OR 23 4 19 I TI 24 3 47 I OR</p>	<p>II. 4 6 10 II ED 7 5 59 I TI 9 4 7 III SE 13 6 9 II SE 15 4 1 I ED 16 5 53 III SI 22 3 0 II ER 22 5 54 I ED 23 5 14 I SE 27 4 53 III OD</p>	<p>II. 6 5 53 II TE 7 6 59 I SE 9 6 45 III TI 13 6 13 II TI 16 3 20 I SE 20 3 3 III OR 22 3 11 II OD 23 3 5 I SI 23 6 28 I TE</p>
<p>III. 1 3 13 II ED 2 4 58 I SI 3 5 40 I OR 6 6 0 III ER 10 3 13 II TI 11 2 34 I TI 12 2 0 I OR 17 4 48 III TE 17 6 1 I ED 18 5 23 I SE 24 1 41 III SI 25 5 7 I SI 26 2 42 II OD 27 1 45 I SE</p>	<p>III. 1 5 35 II ER 2 6 13 I TI 4 2 50 I TE 8 5 49 II ED 10 4 8 I ED 11 3 29 I SE 17 2 43 III TI 17 5 38 II SE 18 3 13 I SI 19 2 31 II OR 24 3 55 III SE 26 2 22 I ED 26 5 1 II OR 27 2 53 I TE</p>	<p>III. 1 5 48 II OD 3 2 58 II TE 6 3 44 III ED 10 3 5 II SE 10 5 30 II TE 11 4 43 I TE 17 3 18 II SI 17 5 42 II TI 18 4 26 I TI 19 3 51 I OR 24 5 51 II SI 26 2 41 II ER 26 5 41 I OR 31 5 38 III SI</p>

IV.	2 2 54	II ED	IV.	2 4 15	I ED	IV.	3 1 29	I SI
	3 2 33	I TI		3 3 39	I SE		3 4 42	I TE
	4 1 56	I OR		4 2 3	III OR		4 2 3	II TE
	10 3 22	I SI		10 4 21	I TI		11 0 13	II SI
	11 0 36	I ED		11 1 48	III ER		11 2 9	II TI
	11 2 33	II SE		11 3 32	III OD		11 3 44	I OR
	11 4 25	II TE		12 0 1	I SE		12 0 58	I TE
	18 2 30	I ED		18 2 46	II SI		18 3 28	III ED
	18 4 29	II TI		18 23 44	I SI		19 0 35	I TI
	19 1 55	I SE		19 2 45	I TE		19 23 57	I OR
	20 1 26	II OR		25 4 23	I ED		26 1 38	I SI
	26 2 22	I TI		26 3 48	I SE		26 4 31	I TE
	26 22 51	I ED		27 0 0	II ED		27 1 42	I OR
	27 3 46	II OR		27 22 57	I TE		28 23 47	III SE
	29 0 18	III TI		29 2 21	III TE			
V.	3 3 32	I SI	V.	3 4 7	I TI	V.	4 0 44	I ED
	4 2 36	II ED		4 3 27	I OR		4 22 33	I TI
	5 0 11	I SE		5 0 43	I TE		5 22 11	II TI
	5 23 29	II SE		6 0 28	II TE		6 1 27	III SI
	6 3 39	III TI		6 3 46	III SE		11 2 38	I ED
	11 23 54	I SI		12 0 18	I TI		12 2 5	I SE
	12 2 27	I TE		12 23 37	I OR		12 23 41	II SI
	13 0 26	II TI		13 2 3	II SE		13 2 43	II TE
	14 21 31	II OR		16 22 37	III OR		19 1 49	I SI
	19 2 2	I TI		19 3 59	I SE		19 23 0	I ED
	20 1 21	I OR		20 2 15	II SI		20 2 40	II TI
	20 22 28	I SE		20 22 38	I TE		21 21 8	II ED
	21 23 46	II OR		23 23 17	III ED		24 1 54	III OR
	27 0 54	I ED		27 3 5	I OR		27 22 11	I SI
	27 22 12	I TI		28 0 22	I TE		28 0 22	I SE
	28 21 32	I ER		28 23 43	II OD		29 2 7	II ER
	30 20 17	II TE		30 20 27	II SE		31 3 2	III OD
VI.	3 2 39	I OD	VI.	3 23 56	I TI	VI.	4 0 6	I SI
	4 2 6	I TE		4 2 17	I SE		4 21 5	I OD
	4 23 26	I ER		5 1 58	II OD		5 20 32	I TE
	5 20 45	I SE		6 20 13	II TI		6 20 40	II SI
	6 22 31	II TE		6 23 2	II SE		10 21 20	III SI
	10 22 14	III TE		10 23 42	III SE		11 1 41	I TI
	11 2 0	I SI		11 22 49	I OD		12 1 20	I ER
	12 20 29	I SI		12 22 17	I TE		12 22 40	I SE
	13 22 28	II TI		13 23 14	II SI		14 0 46	II TE
	14 1 36	II SE		15 20 38	II ER		17 23 23	III TI
	18 1 18	III SI		18 1 34	III TE		19 0 34	I OD
	19 21 52	I TI		19 22 24	I SI		20 0 2	I TE
	20 0 35	I SE		20 21 43	I ER		21 0 43	II TI
	21 1 49	II SI		22 23 15	II ER		26 23 38	I TI
	27 0 19	I SI		27 20 46	I OD		27 23 38	I ER
	28 20 58	I SE		28 21 33	III ER		29 21 59	II OD
VII.	4 22 32	I OD	VII.	5 20 42	I SI	VII.	5 22 1	I TE
	5 22 3	III OR		5 22 53	I SE		5 23 8	III ED
	7 0 19	II OD		8 20 16	II SI		8 20 50	II TE
	8 22 38	II SE		12 0 20	I OD		12 21 40	I TI
	12 22 37	I SI		12 23 14	III OD		12 23 50	I TE
	13 21 56	I ER		15 20 52	II TI		15 22 52	II SI
	15 23 13	II TE		17 20 23	II ER		19 23 29	I TI
	20 20 36	I OD		21 20 6	I TE		21 21 11	I SE
	22 23 16	II TI		23 21 14	III SI		24 22 59	II ER

d h m		d h m		d h m	
VII. 27 22 26 I OD 28 23 6 I SE 30 22 51 III TE		VII. 28 20 56 I SI 29 20 15 I ER 31 20 48 II OD		VII. 28 21 57 I TE 30 20 27 III TI	
VIII. 2 19 44 II SE 9 19 50 II TE 10 21 32 III ER 13 21 25 I SE 18 20 6 II ER 21 20 29 I ER 28 18 55 I OD		VIII. 4 21 39 I TI 9 19 57 II SI 12 20 38 I OD 16 20 0 II TI 20 19 54 I TI 25 20 7 II OR 28 19 37 III SE		VIII. 5 22 10 I ER 9 22 20 II SE 13 20 10 I TE 17 20 21 III OR 20 21 10 I SI 25 20 18 II ED 29 19 43 I SE	
IX. 1 20 19 II OD 5 20 23 I TE 10 19 42 II SI 17 19 53 II TI 21 18 47 I TE 29 18 27 III OD		IX. 3 19 29 II SE 6 18 48 I ER 11 20 6 III TI 19 19 47 II ER 22 18 59 III ED 29 19 3 I ER		IX. 5 19 28 I SI 10 19 36 II TE 12 20 10 I TI 20 19 15 I OD 28 18 35 I TI	
X. 6 17 43 I OD 14 17 59 I SI 28 17 33 III ER		X. 7 18 15 I SE 15 17 22 I ER		X. 12 17 30 II TI 17 17 21 III TI	
XI. 6 16 41 II SI		XI. 15 16 26 II ER			

HORNÍ GEOCENTRICKÉ KONJUNKCE JUPITEROVÝCH MĚSÍCŮ (SEČ)

I. Io

	d	h	m		d	h	m		d	h	m				
I.	2	0	6	III.	27	23	3	VI.	20	20	5	IX.	13	18	23
	3	18	36		29	17	30		22	14	31		15	12	53
	5	13	6		31	11	58		24	8	58		17	7	22
	7	7	35	IV.	2	6	25	26	3	24	19	1	52		
	9	2	5		4	0	52	27	21	50	20	20	21		
	10	20	35	5	19	19	29	16	17	22	14	51			
	12	15	4	7	13	46	VII.	1	10	44	24	9	20		
	14	9	34	9	8	12		3	5	10	26	3	50		
	16	4	3	11	2	39	4	23	37	27	22	20			
	17	22	33	12	21	6	6	18	4	29	16	50			
	19	17	2	14	15	33	8	12	31	X.	1	11	20		
	21	11	32	16	9	59	10	6	58		3	5	49		
	23	6	1	18	4	26	12	1	25	5	0	19			
	25	0	31	19	22	52	13	19	52	6	18	49			
	26	19	0	21	17	19	15	14	19	8	13	19			
	28	13	29	23	11	45	17	8	46	10	7	49			
	30	7	58	25	6	12	19	3	13	12	2	19			
	II.	1	2	27	27	0	38	20	21	41	13	20	49		
2		20	57	28	19	4	22	16	8	15	15	19			
4		15	26	30	13	30	24	10	36	17	9	50			
6		9	55	V.	2	7	56	26	5	3	19	4	20		
8		4	24		4	2	23	27	23	31	20	22	50		
9		22	52	5	20	49	29	17	59	22	17	20			
11		17	21	7	15	15	31	12	27	24	11	50			
13		11	50	9	9	41	VIII.	2	6	54	26	6	21		
15		6	19	11	4	7		4	1	22	28	0	51		
17		0	48	12	22	33	5	19	50	29	19	21			
18		19	16	14	16	59	7	14	18	31	13	51			
20		13	45	16	11	25	9	8	47	XI.	2	8	22		
22		8	13	18	5	51	11	3	15		4	2	52		
24		2	42	20	0	16	12	21	43	5	21	23			
25		21	10	21	18	42	14	16	12	7	15	53			
27		15	38	23	13	8	16	10	40	9	10	23			
III.		1	10	7	25	7	34	18	5	8	11	4	54		
		3	4	35	27	2	0	19	23	37	12	23	24		
	4	23	3	28	20	26	21	18	6	14	17	55			
	6	17	31	30	14	52	23	12	34	16	12	25			
	8	11	59	VI.	1	9	18	25	7	3	18	6	56		
	10	6	27		3	3	44	27	1	32	20	1	26		
	12	0	55	4	22	10	28	20	1	21	19	57			
	13	19	23	6	16	36	30	14	30	23	14	27			
	15	13	51	8	11	2	IX.	1	8	59	25	8	58		
	17	8	18	10	5	28		3	3	28	27	3	28		
	19	2	46	11	23	54	4	21	57	28	21	59			
	20	21	14	13	18	20	6	16	26	XII.	30	19	7		
	22	15	41	15	12	46	8	10	55						
	24	10	9	17	7	12	10	5	25						
	26	4	36	19	1	39	11	23	54						

II. Europa

d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m				
I.	3	9	21	III.	29	17	5	VI.	22	20	50	IX.	16	2	51
	6	22	45	IV.	2	6	19		26	10	0		19	16	12
	10	12	8		5	19	31		29	23	10		23	5	33
	14	1	31		9	8	44	VII.	3	12	20		26	18	54
	17	14	53		12	21	56		7	1	31		30	8	15
	21	4	16		16	11	7		10	14	42	X.	3	21	37
	24	17	37		20	0	18		14	3	54		7	10	59
	28	7	0		23	13	28		17	17	6		11	0	22
	31	20	21		27	2	38		21	6	19		14	13	44
II.	4	9	42		30	15	47		24	19	32		18	3	7
	7	23	2	V.	4	4	56		28	8	46		21	16	30
	11	12	23		7	18	5		31	22	0		25	5	53
	15	1	43		11	7	13	VIII.	4	11	15		28	19	16
	18	15	3		14	20	22		8	0	31	XI.	1	8	39
	22	4	21		18	9	29		11	13	46		4	22	3
	25	17	41		21	22	37		15	3	3		8	11	27
III.	1	6	58		25	11	45		18	16	20		12	0	51
	4	20	16		29	0	53		22	5	37		15	14	15
	8	9	33	VI.	1	14	0		25	18	55		19	3	39
	11	22	50		5	3	8		29	8	14		22	17	3
	15	12	6		8	16	16	IX.	1	21	32		26	6	27
	19	1	22		12	5	25		5	10	51	XII.	31	20	30
	22	14	37		15	18	33		9	0	11				
	26	3	52		19	7	42		12	13	31				

III. Ganymed

d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m				
I.	8	0	43	IV.	4	1	0	VI.	28	17	27	IX.	22	15	30
	15	5	2		11	4	35	VII.	5	20	54		29	19	46
	22	9	20		18	8	5		13	0	25	X.	7	0	3
	29	13	34		25	11	32		20	4	0		14	4	23
II.	5	17	46	V.	2	14	56		27	7	39		21	8	45
	12	21	53		9	18	16	VIII.	3	11	24		28	13	8
	20	1	58		16	21	34		10	15	13	XI.	4	17	33
	27	5	59		24	0	51		17	19	6		11	22	0
III.	6	9	55		31	4	7		24	23	4		19	2	28
	13	13	49	VI.	7	7	24	IX.	1	3	5		26	6	57
	20	17	37		14	10	42		8	7	10				
	27	21	21		21	14	3		15	11	19				

IV. Kallisto

d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m				
I.	9	21	36	IV.	3	17	0	VI.	25	18	34	IX.	17	7	33
	26	17	20		20	8	40	VII.	12	9	46	X.	4	2	57
II.	12	12	28	V.	6	23	30		29	1	51		20	22	53
III.	1	6	52		23	13	50	VIII.	14	18	52	XI.	6	19	13
	18	0	25	VI.	9	4	2		31	12	48		23	15	50

SATURN

V lednu a únoru je viditelný ve druhé polovině noci, v březnu celou noc kromě večera, v dubnu celou noc, protože 21. dubna je v opozici se Sluncem. V květnu je planeta pozorovatelná většinu noci kromě jitra, v červnu v první polovině noci a v červenci a srpnu ve večerních hodinách. V září již prakticky přestává být viditelná a 31. října je v konjunkci se Sluncem. V prosinci je viditelná na ranní obloze.

Saturn je do 26. října ve východní části souhvězdí Panny, pak vstupuje do Vah, kde zůstává do konce roku. Nad obzorem v noci nastávají konjunkce s Měsícem 26. dubna a 24. května, nad obzorem ve dne dojde 17. prosince k dosti těsné konjunkci s Venuší.

Saturn je nejbližší Zemi 21. dubna, nejdále od Země 31. října. Prstence vidíme ze severní strany (v obrazejícím dalekohledu "z pohledu"). Během roku se rozevírají.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d	n
Stacionární	II. 13	8,6
Opozice se Sluncem	IV. 21	20,5
Stacionární	VII. 2	14,3
Konjunkce se Sluncem	X. 31	7,0

SATURNŮV PRSTENEC

Zdanlivé rozměry velké (a) a malé (b) osy

Měsíc, den	e	b	Měsíc, den	a	b
	"	"		"	"
I. 1	37,2	+10,7	VII. 20	38,6	+9,9
21	38,5	+11,2	VIII. 9	37,4	+9,8
II. 10	39,8	+11,7	29	36,3	+9,9
III. 2	41,1	+12,0	IX. 18	35,5	+10,1
22	42,1	+12,0	X. 8	34,9	+10,5
IV. 11	42,7	+11,8	28	34,7	+10,9
V. 1	42,8	+11,4	XI. 17	34,8	+11,4
21	42,2	+10,9	XII. 7	35,3	+11,9
VI. 10	41,2	+10,5	27	36,0	+12,5
30	40,0	+10,1			

SATURN

Měsíc, den	0 ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° ′	″	AU		h m	h m	h m
I. 1	14 06,1	-10 14	7,4	10,081	+0,9	2 10	7 24	12 38
11	14 08,5	-10 24	7,5	9,923	+0,8	1 34	6 47	12 00
21	14 10,4	-10 31	7,6	9,759	+0,8	0 56	6 09	11 22
31	14 11,6	-10 35	7,8	9,592	+0,8	0 19	5 31	10 43
II. 10	14 12,2	-10 35	7,9	9,429	+0,7	23 40	4 52	10 04
20	14 12,1	-10 32	8,0	9,275	+0,7	23 00	4 13	9 26
III. 2	14 11,3	-10 25	8,2	9,133	+0,6	22 20	3 33	8 46
12	14 09,9	-10 16	8,3	9,009	+0,6	21 38	2 52	8 06
22	14 08,0	-10 04	8,4	8,907	+0,5	20 56	2 11	7 26
IV. 1	14 05,6	-9 50	8,4	8,831	+0,5	20 13	1 29	6 45
11	14 02,9	-9 34	8,5	8,784	+0,4	19 29	0 47	6 05
21	14 00,0	-9 19	8,5	8,766	+0,4	18 46	0 05	5 24
V. 1	13 57,2	-9 03	8,5	8,778	+0,4	17 59	23 19	4 39
11	13 54,4	-8 49	8,4	8,821	+0,5	17 16	22 37	3 58
21	13 51,9	-8 37	8,4	8,891	+0,5	16 33	21 55	3 17
31	13 49,8	-8 27	8,3	8,987	+0,6	15 51	21 14	2 37
VI. 10	13 48,2	-8 20	8,2	9,105	+0,7	15 09	20 33	1 57
20	13 47,1	-8 17	8,1	9,242	+0,7	14 28	19 52	1 16
30	13 46,7	-8 17	7,9	9,392	+0,8	13 49	19 13	0 37
VII. 10	13 46,8	-8 21	7,8	9,552	+0,8	13 09	18 33	23 57
20	13 47,6	-8 28	7,7	9,717	+0,9	12 32	17 55	23 18
30	13 49,0	-8 38	7,6	9,882	+0,9	11 55	17 17	22 39
VIII. 9	13 50,9	-8 52	7,4	10,044	+0,9	11 19	16 40	22 01
19	13 53,4	-9 08	7,3	10,199	+0,9	10 44	16 03	21 22
29	13 56,3	-9 26	7,2	10,342	+0,9	10 09	15 27	20 45
IX. 8	13 59,7	-9 47	7,1	10,470	+0,9	9 35	14 51	20 07
18	14 03,5	-10 09	7,0	10,582	+0,9	9 01	14 15	19 29
28	14 07,5	-10 32	7,0	10,673	+0,9	8 27	13 40	18 53
X. 8	14 11,9	-10 56	6,9	10,742	+0,9	7 55	13 05	18 15
18	14 16,4	-11 20	6,9	10,787	+0,8	7 21	12 30	17 39
28	14 21,0	-11 44	6,9	10,808	+0,8	6 48	11 55	17 02
XI. 7	14 25,6	-12 07	6,9	10,803	+0,8	6 16	11 21	16 26
17	14 30,3	-12 30	6,9	10,773	+0,8	5 43	10 46	15 49
27	14 34,8	-12 51	7,0	10,718	+0,8	5 10	10 11	15 12
XII. 7	14 39,1	-13 11	7,0	10,639	+0,8	4 37	9 36	14 35
17	14 43,2	-13 29	7,1	10,538	+0,8	4 04	9 01	13 58
27	14 47,0	-13 44	7,2	10,417	+0,8	3 29	8 25	13 21

NEJVĚTŠÍ ELONGACE SATURNOVÝCH MĚSÍCŮ

III. TETHYS (největší východní elongace)

I. 1 12,8	III. 2 22,7	V. 2 8,0	VII. 1 17,6	VIII. 31 3,9
3 10,1	4 20,0	4 5,3	3 14,9	IX. 2 1,2
5 7,5	6 17,3	6 2,6	5 12,2	3 22,6
7 4,8	8 14,6	7 23,9	7 9,5	5 19,9
9 2,1	10 11,9	9 21,2	9 6,9	7 17,2
10 23,4	12 9,2	11 18,5	11 4,2	9 14,6
12 20,7	14 6,5	13 15,8	13 1,5	11 11,9
14 18,0	16 3,7	15 13,1	14 22,8	13 9,2
16 15,4	18 1,0	17 10,3	16 20,1	15 6,6
18 12,7	19 22,3	19 7,6	18 17,4	17 3,9
20 10,0	21 19,6	21 4,9	20 14,8	19 1,2
22 7,3	23 16,9	23 2,2	22 12,1	20 22,6
24 4,6	25 14,2	24 23,5	24 9,4	22 19,9
26 1,9	27 11,5	26 20,8	26 6,7	24 17,2
27 23,2	29 8,8	28 18,1	28 4,0	26 14,6
29 20,5	31 6,1	30 15,4	30 1,4	
31 17,8	IV. 2 3,4	VI. 1 12,7	31 22,7	
II. 2 15,2	4 0,7	3 10,0	VIII. 2 20,0	XII. 5 11,9
4 12,5	5 21,9	5 7,3	4 17,3	7 9,3
6 9,8	7 19,2	7 4,6	6 14,6	9 6,6
8 7,1	9 16,5	9 1,9	8 12,0	11 3,9
10 4,4	11 13,8	10 23,2	10 9,3	13 1,3
12 1,7	13 11,1	12 20,5	12 6,6	14 22,6
13 23,0	15 8,4	14 17,8	14 3,9	16 19,9
15 20,3	17 5,7	16 15,1	16 1,3	18 17,3
17 17,6	19 3,0	18 12,4	17 22,6	20 14,6
19 14,9	21 0,3	20 9,8	19 19,9	22 11,9
21 12,2	22 21,6	22 7,1	21 17,3	24 9,2
23 9,5	24 18,8	24 4,4	23 14,6	26 6,6
25 6,8	26 16,1	26 1,7	25 11,9	28 3,9
27 4,1	28 13,4	27 23,0	27 9,2	30 1,2
III. 1 1,4	30 10,7	29 20,3	29 6,6	31 22,5

VI. TITAN (všechny největší elongace)

I. 7 1,0 Z	III. 11 20,3 Z	V. 14 10,3 Z	VII. 17 3,4 Z	IX. 19 3,0 Z
15 3,7 V	19 22,1 V	22 12,5 V	25 6,5 V	
23 0,5 Z	27 18,0 Z	30 8,0 Z	VIII. 2 2,8 Z	
31 2,9 V	IV. 4 19,7 V	VI. 7 10,4 V	10 6,0 V	
II. 7 23,6 Z	12 15,5 Z	15 6,1 Z	18 2,5 Z	
16 1,7 V	20 17,3 V	23 8,7 V	26 5,8 V	XII. 8 6,8 Z
23 22,2 Z	28 12,9 Z	VII. 1 4,5 Z	IX. 3 2,6 Z	16 9,0 V
III. 4 0,1 V	V. 6 14,8 V	9 7,4 V	11 5,9 V	24 7,3 Z

IV. DIONE (největší východní elongace)

d h	d h	d h	d h	d h
I. 3 5,5	III. 4 10,6	V. 3 15,0	VII. 2 19,7	IX. 1 1,4
5 23,2	7 4,3	6 8,6	5 13,4	3 19,2
8 16,9	9 22,0	9 2,3	8 7,1	6 12,9
11 10,6	12 15,6	11 19,9	11 0,8	9 6,6
14 4,3	15 9,3	14 13,6	13 18,5	12 0,4
16 22,0	18 2,9	17 7,3	16 12,2	14 18,1
19 15,7	20 20,6	20 0,9	19 5,9	17 11,8
22 9,4	23 14,2	22 18,6	21 23,6	20 5,6
25 3,1	26 7,9	25 12,2	24 17,3	22 23,3
27 20,8	29 1,5	28 5,9	27 11,0	25 17,1
30 14,5	31 19,2	30 23,6	30 4,7	
II. 2 8,2	IV. 3 12,8	VI. 2 17,2	VIII. 1 22,5	XII. 5 22,4
5 1,9	6 6,5	5 10,9	4 16,2	8 16,1
7 19,6	9 0,1	8 4,6	7 9,9	11 9,9
10 13,2	11 17,8	10 22,3	10 3,6	14 3,6
13 6,9	14 11,4	13 15,9	12 21,3	16 21,4
16 0,6	17 5,1	16 9,6	15 15,1	19 15,1
18 18,3	19 22,7	19 3,3	18 8,8	22 8,8
21 11,9	22 16,4	21 21,0	21 2,5	25 2,5
24 5,6	25 10,0	24 14,6	23 20,2	27 20,3
26 23,3	28 3,7	27 8,3	26 14,0	30 14,0
III. 1 17,0	30 21,3	30 2,0	29 7,7	

V. RHEA (největší východní elongace)

d h	d h	d h	d h	d h
I. 5 1,0	III. 4 18,7	V. 2 11,0	VI. 30 3,8	VIII. 27 22,1
9 13,5	9 7,0	6 23,3	VII. 4 16,2	IX. 1 10,6
14 2,0	13 19,4	11 11,6	9 4,6	5 23,1
18 14,5	18 7,7	15 24,0	13 17,1	10 11,7
23 2,9	22 20,1	20 12,3	18 5,5	15 0,2
27 15,4	27 8,4	25 0,7	22 18,0	19 12,8
II. 1 3,8	31 20,7	29 13,0	27 6,5	24 1,4
5 16,3	IV. 5 9,1	VI. 3 1,4	31 19,0	XII. 5 10,6
10 4,7	9 21,4	7 13,8	VIII. 5 7,5	9 23,2
14 17,1	14 9,7	12 2,1	9 20,0	14 11,7
19 5,5	18 22,0	16 14,5	14 8,5	19 0,3
23 17,9	23 10,3	21 2,9	18 21,0	23 12,8
28 6,3	27 22,7	25 15,3	23 9,5	28 1,4

VIII. JAPETUS (všechny největší elongace)

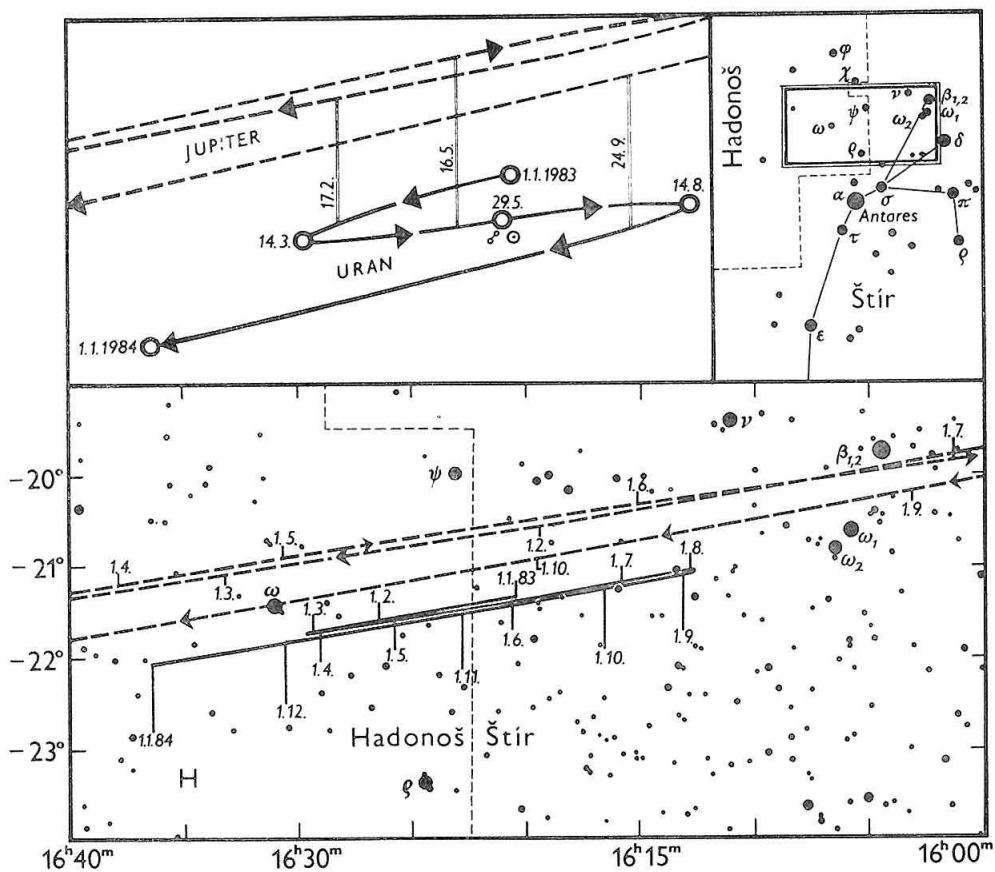
d h	d h	d h	d h	d h
I. 1 5,1 Z	III. 21 15,1 Z	VI. 7 18,7 Z	VIII. 26 13,5 Z	
II. 11 12,2 V	IV. 30 22,9 V	VII. 18 17,7 V		27 20,3 V

URAN

Uran je na rozhraní souhvězdí Štíra a Hadonoše. Na začátku roku je ve Štíru, 12. ledna vstupuje do Hadonoše; 19. května se retrográdním pohybem vrací do Štíra, kde je do 1. listopadu, kdy direktním pohybem vstupuje do Hadonoše. 29. května je v opozici se Sluncem a nejbližší k Zemi. 2. prosince je v konjunkci se Sluncem a nejdál od Země. Příznivé pozorovací podmínky jsou od března do července, zvláště pak v květnu a červnu.

URAN

Měsíc, den	0 ⁿ EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° '	"	AU		h m	h m	h m
I. 1	16 20,5	-21 22	1,7	19,736	6,0	5 25	9 38	13 51
21	16 24,6	-21 31	1,8	19,507	6,0	4 11	8 23	12 35
II. 10	16 27,7	-21 38	1,8	19,208	5,9	2 57	7 08	11 19
III. 2	16 29,7	-21 43	1,8	18,739	5,9	1 40	5 51	10 02
22	16 29,6	-21 43	1,8	18,543	5,9	0 21	4 32	8 43
IV. 11	16 28,4	-21 40	1,9	18,256	5,8	23 01	3 12	7 23
V. 1	16 25,9	-21 35	1,9	18,047	5,8	21 39	1 51	6 03
21	16 22,6	-21 27	1,9	17,942	5,8	20 17	0 29	4 41
VI. 10	16 19,1	-21 19	1,9	17,954	5,8	18 50	23 03	3 16
30	16 16,0	-21 12	1,9	18,081	5,8	17 27	21 41	1 55
VII. 20	16 13,7	-21 06	1,9	18,305	5,9	16 07	20 21	0 35
VIII. 9	16 12,6	-21 04	1,8	18,602	5,9	14 46	19 01	23 16
29	16 13,0	-21 05	1,8	18,935	5,9	13 29	17 43	21 57
IX. 18	16 14,7	-21 10	1,8	19,269	6,0	12 12	16 26	20 40
X. 8	16 17,8	-21 18	1,8	19,567	6,0	10 57	15 10	19 23
28	16 21,9	-21 28	1,7	19,797	6,0	9 44	13 56	18 08
XI. 17	16 26,6	-21 39	1,7	19,930	6,0	8 31	12 42	16 53
XII. 7	16 32,0	-21 51	1,7	19,963	6,0	7 19	11 29	15 39
27	16 37,1	-22 01	1,7	19,881	6,0	6 06	10 15	14 24



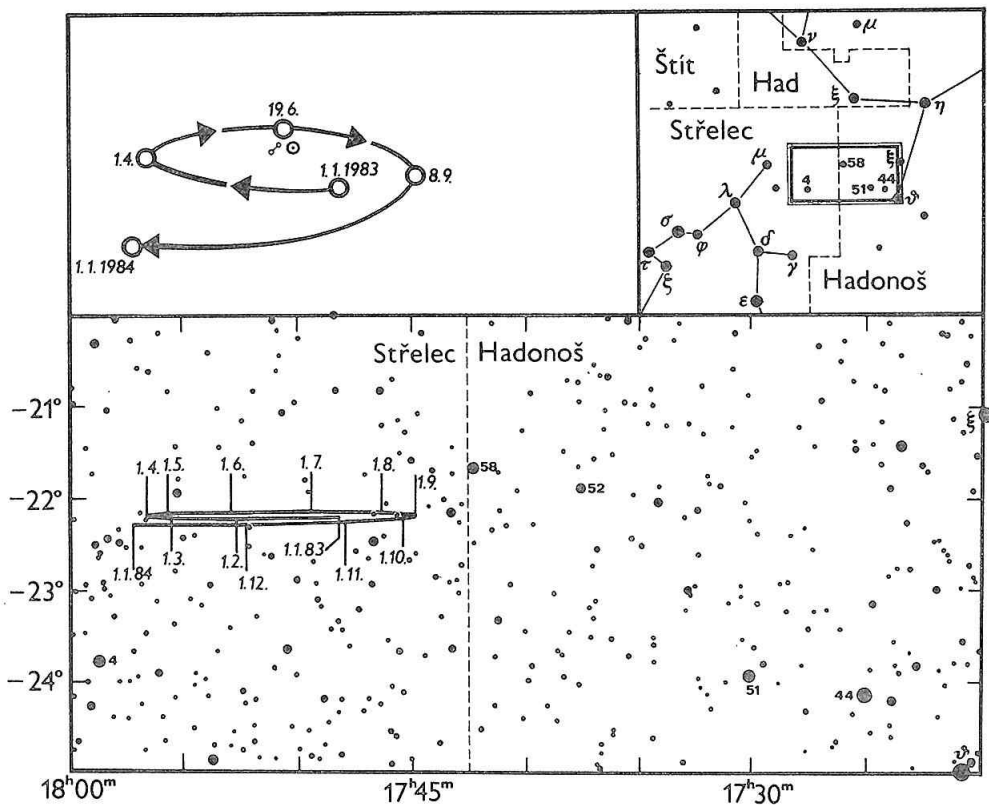
Obr. 15 Zdánlivá dráha Uranu v roce 1983. Horní mapka vpravo slouží k celkové orientaci a je na ní dvojitou čarou vyznačena oblast, kterou zobrazuje podrobná mapka dole. Na dolní mapce jsou vyznačeny polohy Uranu během roku a hvězdy do 10^m , vše pro 1983,0. Protože klička planety je velmi plochá a některé polohy se na grafu překrývají, je dráha planety zobrazena zvláště nad podrobnou mapkou, s převýšením v deklinaci, s vyznačením směru pohybu a polohy v zastávkách, v opozici se Sluncem a na začátku roku 1983 a 1984. Čárkovanou čarou jsou vyneseny polohy Jupitera. Na grafu nahoře jsou schematicky dvojitou čarou naznačeny i polohy Uranu a Jupitera při třech konjunkcích v roce 1983.

NEPTUN

Neptun je celý rok v západní části souhvězdí Střelce. V opozici se Sluncem je 19. června a nejbliž Zemi 20. června. V konjunkci se Sluncem a nejdále od Země je 21. prosince. Příznivé podmínky k pozorování jsou od dubna do července, nejvýhodnější jsou v červnu.

NEPTUN

Měsíc, den	O ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod α	prů- chod	zá- pad
	h m	° '	"	AU		h m	h m	h m
I. 1	17 48,1	-22 12	1,2	31,227	7,8	6 57	11 05	15 13
21	17 51,2	-22 13	1,2	31,095	7,8	5 42	9 50	13 58
II. 10	17 53,8	-22 13	1,2	30,864	7,8	4 25	8 33	12 41
III. 2	17 55,6	-22 13	1,2	30,562	7,8	3 09	7 17	11 25
22	17 56,6	-22 12	1,2	30,224	7,8	1 51	5 59	10 07
IV. 11	17 56,6	-22 11	1,2	29,889	7,7	0 32	4 40	8 48
V. 1	17 55,7	-22 11	1,2	29,596	7,7	23 13	3 21	7 29
21	17 54,0	-22 10	1,2	29,380	7,7	21 53	2 01	6 09
VI. 10	17 51,9	-22 10	1,2	29,265	7,7	20 32	0 40	4 48
30	17 49,6	-22 09	1,2	29,265	7,7	19 07	23 15	3 23
VII. 20	17 47,4	-22 09	1,2	29,379	7,7	17 46	21 54	2 02
VIII. 9	17 45,8	-22 09	1,2	29,593	7,7	16 26	20 34	0 42
29	17 44,9	-22 10	1,2	29,883	7,7	15 06	19 14	23 22
IX. 18	17 44,8	-22 11	1,2	30,214	7,8	13 48	17 56	22 04
X. 8	17 45,8	-22 12	1,2	30,549	7,8	12 30	16 38	20 46
28	17 47,6	-22 14	1,2	30,850	7,8	11 13	15 21	19 29
XI. 17	17 50,1	-22 15	1,2	31,082	7,8	9 57	14 05	18 13
XII. 7	17 53,1	-22 16	1,2	31,218	7,8	8 42	12 49	16 56
27	17 56,4	-22 17	1,2	31,242	7,8	7 27	11 34	15 41



Obr. 16 Zdánlivá dráha Neptuna v roce 1983. Uspořádání je podobné jako u mapky pro planetu Uran. Ekvinokcium je rovněž 1983,0.

PLUTO

Celý rok je v souhvězdí Panny. Příznivé podmínky pro pozorování jsou od února do května, nejvýhodnější pak v dubnu. Pluto je 7. února stacionární, 18. dubna v opozici se Sluncem, 14. července je stacionární a 23. října v konjunkci se Sluncem. V efemeridě je uvedena astrometrická rektascenze a deklinace vztažená ke střednímu ekvinoxu 1950,0.

PLUTO

Měsíc, den	O ^h EČ			ŠEČ		
	α	δ	Δ	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m s	° ' "	AU	h m	h m	h m
I. -2°	14 10 28	+4 43,1	30,255	1 15	7 41	14 07
18	14 11 45	+4 47,6	29,928	23 58	6 24	12 50
II. 7	14 12 11	+4 57,2	29,597	22 39	5 06	11 33
27	14 11 46	+5 10,5	29,302	21 19	3 47	10 15
III. 19	14 10 35	+5 25,4	29,078	19 57	2 27	8 57
IV. 8	14 08 50	+5 39,7	28,953	18 36	1 07	7 38
28	14 06 50	+5 51,1	28,940	17 10	23 42	6 14
V. 18	14 04 51	+5 57,8	29,037	15 48	22 21	4 54
VI. 7	14 03 14	+5 58,9	29,232	14 28	21 01	3 34
27	14 02 12	+5 53,8	29,499	13 09	19 41	2 13
VII. 17	14 01 54	+5 43,2	29,807	11 52	18 23	0 54
VIII. 6	14 02 26	+5 28,0	30,121	10 35	17 05	23 35
26	14 03 44	+5 09,6	30,406	9 19	15 47	22 15
IX. 15	14 05 44	+4 49,7	30,631	8 05	14 31	20 57
X. 5	14 08 15	+4 30,0	30,770	6 50	13 15	19 40
25	14 11 05	+4 12,4	30,807	5 36	11 59	18 22
XI. 14	14 13 59	+3 58,3	30,735	4 21	10 43	17 05
XII. 4	14 16 41	+3 49,1	30,561	3 06	9 27	15 48
24	14 18 57	+3 45,5	30,302	1 50	8 11	14 32
32**	14 19 40	+3 45,7	30,181	1 19	7 40	14 01

*1983.I.-2. = 1982.XII.29

**1983.XII.32 = 1984.I.1

ELONGACE PLANET (0h SČ)

Měsíc, den	Merkur	Venuše	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun	Pluto
	o	o	o	o	o	o	o	o
XII. 27*	19 V	13 V	38 V	35 Z	62 Z	28 Z	8 Z	67 Z
I. 6	17 V	15 V	36 V	43 Z	72 Z	38 Z	18 Z	76 Z
16	3 V	18 V	34 V	51 Z	82 Z	48 Z	28 Z	86 Z
26	19 Z	20 V	31 V	60 Z	91 Z	57 Z	37 Z	96 Z
II. 5	25 Z	22 V	29 V	68 Z	101 Z	67 Z	47 Z	105 Z
15	25 Z	25 V	27 V	77 Z	111 Z	77 Z	57 Z	115 Z
25	22 Z	27 V	24 V	86 Z	121 Z	87 Z	67 Z	125 Z
III. 7	16 Z	29 V	22 V	96 Z	132 Z	97 Z	77 Z	134 Z
17	9 Z	31 V	19 V	105 Z	142 Z	107 Z	87 Z	143 Z
27	1 V	33 V	17 V	115 Z	153 Z	117 Z	97 Z	151 Z
IV. 6	11 V	36 V	15 V	125 Z	163 Z	127 Z	106 Z	158 Z
16	19 V	38 V	12 V	135 Z	173 Z	137 Z	116 Z	162 Z
26	19 V	39 V	10 V	146 Z	175 V	147 Z	126 Z	161 V
V. 6	10 V	41 V	7 V	156 Z	165 V	157 Z	136 Z	156 V
16	5 Z	43 V	5 V	167 Z	155 V	167 Z	146 Z	148 V
26	18 Z	44 V	2 V	178 Z	144 V	177 Z	156 Z	140 V
VI. 5	24 Z	45 V	1 Z	171 V	134 V	173 V	165 Z	131 V
15	23 Z	45 V	3 Z	160 V	125 V	163 V	175 Z	122 V
25	16 Z	45 V	6 Z	150 V	115 V	153 V	175 V	113 V
VII. 5	6 Z	44 V	9 Z	140 V	105 V	143 V	165 V	104 V
15	6 V	41 V	11 Z	129 V	96 V	133 V	155 V	95 V
25	16 V	36 V	14 Z	120 V	87 V	124 V	145 V	85 V
VIII. 4	23 V	29 V	17 Z	110 V	78 V	114 V	136 V	76 V
14	27 V	18 V	20 Z	101 V	69 V	104 V	126 V	68 V
24	27 V	8 V	24 Z	92 V	60 V	95 V	116 V	59 V
IX. 3	21 V	16 Z	27 Z	83 V	51 V	85 V	107 V	50 V
13	7 V	27 Z	30 Z	74 V	42 V	76 V	97 V	41 V
23	13 Z	36 Z	34 Z	66 V	33 V	66 V	87 V	33 V
X. 3	18 Z	41 Z	37 Z	58 V	25 V	57 V	77 V	25 V
13	13 Z	44 Z	41 Z	50 V	16 V	47 V	68 V	19 V
23	5 Z	46 Z	45 Z	42 V	8 V	38 V	58 V	16 V
XI. 2	1 V	47 Z	49 Z	34 V	3 Z	29 V	48 V	19 Z
12	7 V	46 Z	53 Z	26 V	11 Z	19 V	39 V	25 Z
22	13 V	46 Z	57 Z	18 V	19 Z	10 V	29 V	33 Z
XII. 2	17 V	45 Z	61 Z	10 V	28 Z	0 V	19 V	41 Z
12	21 V	43 Z	66 Z	2 V	37 Z	9 Z	9 V	50 Z
22	17 V	42 Z	70 Z	6 Z	47 Z	19 Z	1 Z	59 Z
I. 1**	3 Z	40 Z	75 Z	14 Z	56 Z	29 Z	10 Z	69 Z

*1982 **1984

HELIOCENTRICKÉ SOUŘADNICE PLANET
(0^h EČ, ekvinokcium 1950,0)

MERKUR

Měsíc, den	l	b	r	Měsíc, den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
XII. 27*	357,56	-5,39	0,3572	VII. 5	77,36	+3,48	0,3075
I. 1	22,97	-2,94	0,3307	10	108,53	+6,12	0,3157
6	52,00	+0,53	0,3124	15	137,09	+7,00	0,3365
11	83,29	+4,09	0,3079	20	161,79	+6,40	0,3641
16	114,15	+6,42	0,3188	25	182,82	+4,95	0,3928
21	142,03	+6,98	0,3414	30	200,98	+3,16	0,4190
26	166,00	+6,17	0,3695	VIII. 4	217,11	+1,29	0,4404
31	186,42	+4,63	0,3980	9	231,91	-0,52	0,4558
II. 5	204,14	+2,81	0,4234	14	245,95	-2,20	0,4646
10	219,97	+0,95	0,4438	19	259,69	-3,72	0,4665
15	234,59	-0,84	0,4580	24	273,57	-5,04	0,4614
20	248,53	-2,50	0,4655	29	288,03	-6,09	0,4496
25	262,27	-3,99	0,4661	IX. 3	303,55	-6,79	0,4313
III. 2	276,23	-5,26	0,4597	8	320,72	-6,99	0,4075
7	290,85	-6,25	0,4466	13	340,21	-6,47	0,3798
12	306,63	-6,87	0,4272	18	2,79	-4,96	0,3510
17	324,17	-6,96	0,4025	23	29,03	-2,25	0,3258
22	344,19	-6,27	0,3744	28	58,72	+1,35	0,3101
27	7,42	-4,54	0,3458	X. 3	90,18	+4,74	0,3090
IV. 1	34,36	-1,62	0,3219	8	120,56	+6,69	0,3229
6	64,57	+2,04	0,3087	13	147,60	+6,90	0,3472
11	96,05	+5,24	0,3105	18	170,73	+5,88	0,3759
16	125,93	+6,86	0,3269	23	190,49	+4,25	0,4039
21	152,24	+6,78	0,3525	28	207,73	+2,40	0,4284
26	174,67	+5,60	0,3813	XI. 2	223,24	+0,55	0,4474
V. 1	193,89	+3,91	0,4088	7	237,67	-1,22	0,4602
6	210,75	+2,05	0,4324	12	251,54	-2,84	0,4662
11	226,02	+0,21	0,4503	17	265,29	-4,28	0,4653
16	240,31	-1,54	0,4619	22	279,35	-5,50	0,4574
21	254,11	-3,13	0,4666	27	294,18	-6,43	0,4429
26	267,89	-4,53	0,4643	XII. 2	310,29	-6,94	0,4222
31	282,06	-5,70	0,4552	7	328,31	-6,88	0,3966
VI. 5	297,09	-6,56	0,4394	12	348,96	-5,99	0,3680
10	313,51	-6,98	0,4178	17	12,99	-4,00	0,3400
15	331,96	-6,79	0,3914	22	40,73	-0,85	0,3179
20	353,20	-5,71	0,3626	27	71,43	+2,83	0,3077
25	17,91	-3,49	0,3352	I. 1**	102,80	+5,75	0,3130
30	46,31	-0,17	0,3149				

*1982

**1984

VENUŠE

Měsíc, den	l	b	r	Měsíc, den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
XII. 27*	304,87	-2,55	0,7282	VII. 5	249,94	+0,37	0,7257
I. 6	320,68	-3,06	0,7282	15	265,80	-0,57	0,7268
16	336,52	-3,35	0,7277	25	281,63	-1,46	0,7276
26	352,40	-3,37	0,7270	VIII. 4	297,44	-2,24	0,7281
II. 5	8,30	-3,14	0,7259	14	313,25	-2,85	0,7282
15	24,25	-2,67	0,7247	24	329,08	-3,24	0,7280
25	40,24	-1,99	0,7233	IX. 3	344,93	-3,39	0,7274
III. 7	56,28	-1,15	0,7220	13	0,82	-3,28	0,7265
17	72,36	-0,22	0,7207	23	16,75	-2,92	0,7253
27	88,49	+0,73	0,7197	X. 3	32,72	-2,33	0,7240
IV. 6	104,68	+1,62	0,7189	13	48,73	-1,56	0,7226
16	120,90	+2,39	0,7185	23	64,79	-0,67	0,7213
26	137,14	+2,97	0,7184	XI. 2	80,90	+0,28	0,7202
V. 6	153,40	+3,31	0,7188	12	97,06	+1,21	0,7192
16	169,64	+3,39	0,7195	22	113,26	+2,05	0,7187
26	185,83	+3,20	0,7205	XII. 2	129,50	+2,72	0,7184
VI. 5	201,97	+2,75	0,7217	12	145,75	+3,18	0,7186
15	218,03	+2,10	0,7231	22	162,00	+3,38	0,7191
25	234,02	+1,28	0,7244	I. 1**	178,22	+3,32	0,7200

*1982

**1984

MARS

Měsíc, den	l	b	r	Měsíc, den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
XII. 17*	332,40	-1,80	1,3817	VII. 5	87,84	+1,16	1,5664
I. 6	345,09	-1,66	1,3832	25	97,56	+1,38	1,5896
26	357,70	-1,44	1,3904	VIII. 14	107,02	+1,57	1,6104
II. 15	10,12	-1,16	1,4029	IX. 3	116,26	+1,70	1,6284
III. 7	22,29	-0,83	1,4200	23	125,32	+1,79	1,6432
27	34,13	-0,48	1,4407	X. 13	134,23	+1,84	1,6545
IV. 16	45,61	-0,11	1,4643	XI. 2	143,04	+1,84	1,6620
V. 6	56,72	+0,25	1,4896	22	151,79	+1,80	1,6656
26	67,44	+0,58	1,5156	XII. 12	160,53	+1,72	1,6652
VI. 15	77,81	+0,89	1,5415	I. 1**	169,28	+1,60	1,6609

*1982

**1984

JUPITER

SATURN

Měsíc, den	l	b	r	l	b	r
	°	°	AU	°	°	AU
XII. 17*	233,00	+0,96	5,3948	206,63	+2,48	9,7368
I. 6	234,55	+0,93	5,3902	207,27	+2,48	9,7422
26	236,09	+0,91	5,3855	207,92	+2,48	9,7474
II. 15	237,65	+0,88	5,3806	208,55	+2,48	9,7527
III. 7	239,20	+0,85	5,3756	209,19	+2,47	9,7579
27	240,76	+0,83	5,3705	209,83	+2,47	9,7631
IV. 16	242,31	+0,80	5,3652	210,47	+2,47	9,7682
V. 6	243,88	+0,77	5,3598	211,11	+2,46	9,7734
26	245,44	+0,74	5,3542	211,76	+2,46	9,7785
VI. 15	247,01	+0,71	5,3486	212,39	+2,46	9,7835
VII. 5	248,58	+0,68	5,3428	213,02	+2,45	9,7885
25	250,16	+0,65	5,3369	213,66	+2,45	9,7935
VIII. 14	251,74	+0,62	5,3308	214,30	+2,44	9,7984
IX. 3	253,32	+0,59	5,3247	214,93	+2,44	9,8034
23	254,91	+0,56	5,3185	215,56	+2,43	9,8082
X. 13	256,50	+0,52	5,3121	216,20	+2,42	9,8130
XI. 2	258,09	+0,49	5,3057	216,83	+2,42	9,8178
22	259,69	+0,45	5,2992	217,46	+2,41	9,8226
XII. 12	261,29	+0,42	5,2926	218,09	+2,40	9,8273
I. 1**	262,90	+0,38	5,2859	218,73	+2,40	9,8320

*1982

**1984

URAN

NEPTUN

Měsíc, den	l	b	r	l	b	r
	°	°	AU	°	°	AU
XII. 17*	244,68	+0,12	18,9171	266,30	+1,25	30,2693
I. 26	245,16	+0,12	18,9243	266,54	+1,25	30,2687
III. 7	245,64	+0,11	18,9316	266,87	+1,24	30,2682
IV. 16	246,12	+0,10	18,9388	267,01	+1,24	30,2676
V. 26	246,61	+0,10	18,9461	267,25	+1,23	30,2670
VII. 5	247,09	+0,09	18,9533	267,48	+1,23	30,2664
VIII. 14	247,57	+0,08	18,9606	267,72	+1,22	30,2658
IX. 23	248,05	+0,08	18,9678	267,96	+1,22	30,2652
XI. 2	248,53	+0,07	18,9751	268,19	+1,21	30,2645
XII. 12	249,01	+0,06	18,9824	268,43	+1,21	30,2639
I. 21**	249,49	+0,06	18,9896	268,67	+1,20	30,2632

*1982

**1984

PLUTO

Měsíc, den	l	b	r	Měsíc, den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
XII. 17*	206,82	+17,01	29,9157	VIII. 14	208,51	+16,94	29,8678
I. 26	207,10	+17,00	29,9074	IX. 23	208,79	+16,93	29,8602
III. 7	207,38	+16,99	29,8992	XI. 2	209,07	+16,92	29,8528
IV. 16	207,66	+16,98	29,8912	XII. 12	209,35	+16,91	29,8454
V. 26	207,94	+16,97	29,8833	I. 21**	209,64	+16,89	29,8382
VII. 5	208,23	+16,96	29,8755				

*1982

**1984

4. ZATMĚNÍ SLUNCE, MĚSÍCE A ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM

ZATMĚNÍ

V roce 1983 nastanou dvě zatmění Slunce a dvě zatmění Měsíce:

- 11. června - úplné zatmění Slunce, u nás neviditelné ani jako částečné,
- 25. června - částečné zatmění Měsíce, u nás neviditelné,
- 4. prosince - prstencové zatmění Slunce, u nás neviditelné ani jako částečné,
- 20. prosince - polostínové zatmění Měsíce, u nás viditelné.

ZATMĚNÍ SLUNCE

Úplné zatmění Slunce 11. června

Zatmění je viditelné v Indickém oceánu, v Austrálii, jihovýchodní Asii a západní části Tichého oceánu.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce v rektascenzi nastává ve $4^{\text{h}}34^{\text{m}}18^{\text{s}}$ EČ.

Fáze	EČ	Šířka	Efemeridová délka
	h m	° '	° '
začátek částečného zatmění	2 10,4	-26 32	69 30 E
začátek středového zatmění	3 12,1	-36 12	59 57 E
středové zatmění v poledne	4 34,3	-7 10	111 16 E
konec středového zatmění	6 15,1	-18 04	168 06 E
konec částečného zatmění	7 16,7	-8 05	157 13 E

Prstencové zatmění Slunce 4. prosince

Zatmění je viditelné v Africe, Přední Asii, severozápadní části Indického oceánu, v západní, jižní a jihovýchodní Evropě, v Atlantickém oceánu a severovýchodní části Jižní Ameriky. Severní hranice zatmění je na jih od našeho státního území. Zatmění není proto u nás viditelné ani jako částečné.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce v rektascenzi nastává ve $12^{\text{h}}20^{\text{m}}27^{\text{s}}$ EČ.

Fáze	EČ	Šířka	Efemeridová délka
	h m	° /	° /
začátek částečného zatmění	9 41,8	+26 14	46 22 W
začátek středového zatmění	10 48,3	+34 07	58 32 W
středové zatmění v poledne	12 20,4	+2 11	7 36 W
konec středového zatmění	14 14,2	+9 34	50 00 E
konec částečného zatmění	15 20,8	+1 26	36 44 E

ZATMĚNÍ MĚSÍCE

Částečné zatmění Měsíce 25. června

Začátek zatmění je viditelný v Severní a Jižní Americe, Antarktidě, na Novém Zélandu, ve východní Austrálii, v západní části Atlantského oceánu a v Tichém oceánu. Konec zatmění je viditelný v Jižní Americe a v západní části Severní Ameriky, v Antarktidě, Austrálii, na Novém Zélandu a v Tichém oceánu.

Geocentrická opozice Měsíce a Slunce v rektascenzi nastává v $8^{\text{h}}30^{\text{m}}18^{\text{s}}$ EČ. Velikost zatmění je 0,339 (v jednotkách měsíčního průměru). Vstup Měsíce do polostínu nastane v $6^{\text{h}}43^{\text{m}}$ SEČ, výstup z polostínu ve $12^{\text{h}}02^{\text{m}}$ SEČ. V této době je Měsíc u nás pod obzorem, žádná fáze průběhu zatmění není proto u nás viditelná.

Polostínové zatmění Měsíce 20. prosince

Začátek zatmění je viditelný v Evropě, Asii, Africe, v Jižní i Severní Americe, v Grónsku, Atlantském a Severním ledovém oceánu a v západní části Indického oceánu. Konec zatmění je viditelný v Grónsku, Evropě, severozápadní části Asie, v Africe, Jižní a Severní Americe, v Atlantském a Severním ledovém oceánu a východní části Tichého oceánu.

Elementy zatmění:

geocentrická opozice Měsíce a Slunce

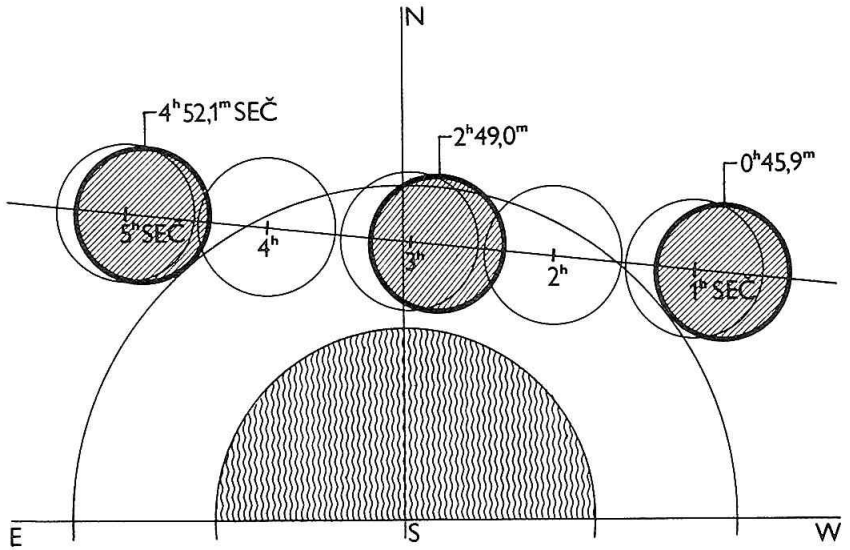
v rektascenzi (EČ) 20. XII. $2^{\text{h}}03^{\text{m}}14^{\text{s}}$
rektascenze Slunce $17^{\text{h}}49^{\text{m}}33^{\text{s}}$
rektascenze Měsíce $5^{\text{h}}49^{\text{m}}33^{\text{s}}$

hodinová změna rektascenze Slunce	+11 ^s
hodinová změna rektascenze Měsíce	+2 ^m 36 ^s
deklinace Slunce	-23°25,2'
deklinace Měsíce	+24°29,4'
hodinová změna deklinace Slunce	0,0'
hodinová změna deklinace Měsíce	+3,9'
ekvatoreální horizontální paralaxa Slunce	0,1'
ekvatoreální horizontální paralaxa Měsíce	59,3'
zdánlivý poloměr Slunce	16,3'
zdánlivý poloměr Měsíce	16,2'
poloměr stínu	44,0'
poloměr polostínu	77,2'

Průběh zatmění (SEČ):

vstup Měsíce do polostínu	20. XII.	0 ^h 45,9 ^m
střed zatmění (největší fáze)		2 ^h 49,0 ^m
výstup Měsíce z polostínu		4 ^h 52,1 ^m

Velikost zatmění je 0,914 (v jednotkách měsíčního průměru).
 Poziční úhel prvního kontaktu je 127°, posledního kontaktu 220°.
 Na 15° východní délky a 50° severní šířky vychází Měsíc 19. XII.
 v 15^h25^m SEČ, zapadá 20. XII. v 8^h23^m SEČ. Celý průběh zatmění je
 proto u nás viditelný.



Obr. 17 Polostínové zatmění Měsíce 20. prosince. Vlnovkami šrafovaný polokruh značí zemský stín, větší soustředná kružnice je mez zemského polostínu. Je vyznačena orientace světových stran na světové sféře a dráha Měsíce vzhledem k zemskému stínu. Značky na dráze jsou polohy středu měsíčního kotouče pro každou celou hodinu, současně je zakreslen okraj měsíčního kotouče. Šrafované kružnice narýsované silnou čarou znamenají polohy měsíčního kotouče v důležitých okamžicích průběhu zatmění. Všechny časové údaje jsou v SEČ.

ZÁKRYTY HVĚZD A PLANET MĚSÍCEM

Na rozdíl od minulých let jsou předpovědi zákrytů pro HR 1983 poprvé počítány v Astronomickém ústavu ČSAV, a to pro čtyři hvězdárny na území ČSSR (Praha, Valašské Meziříčí, Hlohovec a Banská Bystrica). Použity byly hvězdy z rozsáhlejšího a modernějšího katalogu Smithsonian Astrophysical Observatory, a to podobně jako v minulých letech v závislosti na elongaci Měsíce od Slunce. Pro elongaci menší než 15° nejsou zákryty počítány vůbec, v rozmezí elongací 15° - 25° byl výběr hvězd omezen pouze na hvězdy jasnější nežli $1,9^m$. Pro elongace od 25° do 155° jsou zákryty uvedeny pro všechny hvězdy jasnější nežli $7,5^m$. Při elongacích od 155° do 165° jsou vzhledem k přibývajícimu jasu Měsíce uvedeny pouze zákryty hvězd jasnějších nežli $5,5^m$ a v blízkosti úplňku, tj. pro elongace od 165° do 180° je velikost použitých hvězd omezena na $3,0^m$ a jasnější. Přitom začátek úkazu (vsůp) je pro hvězdy jasnější než $4,5^m$ uveden vždy, pro hvězdy slabší však jen tehdy, dochází-li k němu za neosvětleným okrajem Měsíce. Konec úkazu (výstup) je uveden vždy jen pro hvězdy jasnější než $3,5^m$ a pro hvězdy do $6,5^m$ pouze v případě, nastává-li za neosvětleným okrajem. Kromě toho je výběr zákrytů omezen v závislosti na výšce hvězdy a Slunce nad obzorem. Zakrývaná hvězda musí být alespoň 10° nad obzorem s výjimkou hvězd o magnitudě 1,9 a jasnějších, kde je limitující výška 2° . Podobně pak zákryty hvězd o magnitudě 1,9 a jasnějších jsou uvedeny bez ohledu na polohu Slunce, pro hvězdy o magnitudách 2,0 až 4,5 musí být Slunce pod obzorem. Zákryty hvězd o magnitudách 4,6 - 5,5 jsou uvedeny pouze tehdy, je-li Slunce alespoň 3° pod obzorem a pro všechny ostatní hvězdy je limitující hranicí výška Slunce 6° pod obzorem. Jsou uvedeny pouze ty zákryty, u nichž je zakrývaná hvězda v okamžiku své topocentrické konjunkce s Měsícem vzdálena nejméně $6''$ od okraje měsíčního disku směrem k jeho centru; nejsou tedy uvedeny pouze zákryty vysloveně tečné. Pokud jde o zákryty planet, jsou vybrány podobným způsobem jako zákryty hvězd s následujícími výjimkami:

- a) Při elongacích Měsíce od Slunce větších než 15° jsou zákryty planet uvedeny všechny bez ohledu na jejich magnitudu,
- b) výška planety nad obzorem musí být ve všech případech minimálně rovna 2° ,
- c) zákryty planet jsou uvedeny bez ohledu na postavení Slunce vůči obzoru.

Zákryty jsou řazeny po jednotlivých lunacích, identifikace hvězd je dána jednak jejich čísly v katalogu SAO, jednak čísly v katalogu Bonner Durchmusterung (BD), výjimečně (pro hvězdy jižně od deklinační

zóny -22°) čísla v katalogu Cordoba Durchmusterung (CD). Index D za číslem BD/CD označuje dvojhvězdu, index V za magnitudou m označuje proměnnou hvězdu. Další údaje informují o fázi zákrytu (D - disappearance značí vstup a R - reappearance výstup) a elongaci Měsíce od Slunce E (0° - nov, 180° - úplněk). Pro každou stanici je dán okamžik jevu v SEČ, koeficienty a , b pro usnadnění přepočtu okamžiku jevu pro jiná místa v okolí čtyř základních stanic ze zjednodušeného vzorce

$$t = T + a(\lambda - \lambda_0) + b(\varphi - \varphi_0)$$

a poziční úhel P zakrývané hvězdy, měřený od severní větve deklinační kružnice kladně na východ. Pokud koeficienty a , b dosahují vysokých hodnot, svědčí to o téměř tečném zákrytu; přepočet pro jiná místa je v takovém případě velmi nejistý. Pokud se výjimečně údaje SEČ pro obě stanice na téže řádce liší o téměř 24^h , vztahuje se datum vždy k časovému údaji SEČ druhé stanice; datum pro první stanici je v takovém případě třeba o jeden den opravit! Pokud údaj ve sloupci SEČ, a , b a P pro některou ze stanic schází, je nahrazen vysvětlujícím číslem (1 - Slunce je příliš vysoko, 2 - hvězda je příliš nízko, 3 - zákryt buďto vůbec nenastává, nebo jde o tečný zákryt). Zdánlivá deklinace hvězdy v posledním sloupci je uvedena pro usnadnění jejího vyhledání pomocí deklinačního kruhu paralakticky montovaného dalekohledu.

Ve srovnání s minulými lety je počet zákrytů výrazně vyšší; tento rozdíl je však do značné míry způsoben použitým katalogem SAO, který obsahuje více hvězd nežli doposud používaný Robertsonův zodiakální katalog. Ze zákrytů těles sluneční soustavy bude v r. 1983 viditelný zákryt Vesty 18. ledna a čtyři zákryty Jupitera (6. března, 26. května, 12. září a 10. října). Z nich poslední bude zákryt tečný, pozorovatelný pouze v jižních částech republiky. Z hvězd první velikosti ani tentokrát nebude zakryta žádná, rok 1983 bude chudý i na zákryty hvězd jasnějších než $4,0^m$ - 24. ledna bude pozorovatelný zákryt ϵ Tau (SAO 93954), 26. ledna zákryt μ Gem (SAO 78297), který bude zákrytem tečným a bude pozorovatelný spíše v severní části Čech, a konečně 22. června zákryt β Sco (SAO 159682).

Pozorování zákrytů hvězd Měsícem patří k těm astronomickým oborům, ve kterých najdou výborné uplatnění i amatérští pozorovatelé, organizovaní prostřednictvím lidových hvězdáren nebo Astronomické společnosti. Výsledky pozorování, poměrně nenáročných na přístrojové vybavení, mají značný význam pro studium dynamiky systému Země-Měsíc a rotace Země. V ČSSR organizuje a koordinuje pozorování zákrytů krajská hvězdárna ve Valašském Meziříčí, která všem zájemcům poskytne odborné rady a pokyny.

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	°		m	f	E	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = 50,080^\circ$		VAL. MEZ. $\lambda_0 = -17,980^\circ$ $\varphi_0 = 49,460^\circ$		Dekli- nace					
	SAO	ED/CD				SEČ	a	b	P		SEČ	a	b	P	
743															
I. 18	VESTA		7,8	D	48	13	6,6	1,9	41	13	9,7	1,8	45	-11 11	
I. 19	128572	-6	4,7	D	60	16	58,1	0,8	43	17	1,7	0,6	49	-5 48	
I. 19	128621	-6	6,0	D	61	20	15,6	-0,9	102	20	20,3	-2,5	108	-5 21	
I. 22	110565	+8	6,3	D	96	17	37,8	1,3	57	17	41,8	1,1	63	+9 29	
I. 22	93034	+10	6,9	D	98	23	27,1	-0,4	66	23	29,0	-0,8	67	+10 34	
I. 23	93449	+14	7,3	D	110	21	43,7	-1,2	62	21	41,9	-0,3	65	+14 56	
I. 24	93874	+18	6,0	D	122	3			91	19	13,6	1,7	9,9	+18 42	
I. 24	93883	+18	6,7	D	122	19	0,5	-1,6	16	21	27,3	-1,7	0,1	97	+18 23
I. 24	93918	+18	6,0	D	123	21	25,3	-1,0	3,3	16	21,8	-1,1	2,6	22	+19 0
I. 24	93954	+18	3,6	D	124	23	8,2	-1,1	0,7	42	11,8	-1,1	0,5	44	+19 9
I. 25	77184	+21	4,8	D	137	21	54,1	-1,3	2,8	27	51,3	-1,4	2,3	31	+21 55
I. 26	77313	+21	6,7	D	139	1	49,8	-0,7	-0,7	65	1	52,4	-0,6	63	+21 59
I. 26	77358	+21	6,3	D	140	3	3,5	0,1	-2,0	119	3	4,0	0,2	117	+21 45
I. 26	78297	+22	3,2	D	149	17	24,7	-2,2	-2,4	156	3		-1,9	117	+22 31
I. 26	78297	+22	3,2	R	149	17	39,7	1,5	5,7	185	3			+22 31	
I. 26	78545	+23	6,8	D	152	23	29,6	-1,4	-0,5	87	23	34,9	-0,6	88	+23 7
I. 27	78696	+22	6,8	D	154	3	12,1	-0,1	-1,9	117	3	13,6	-0,1	114	+22 51
I. 31	119035	+7	4,2	R	223	22	46,0	-0,5	0,2	130	22	47,9	-0,6	131	+6 37
I. 31	119035	+7	4,2	R	223	23	47,8	-0,9	1,0	280	23	50,7	-1,0	280	+6 37
II. 3	139428	-4	5,8	R	250	4	9,9	-1,2	-0,6	308	4	14,7	-1,2	311	-5 19
744															
II. 19	93276	+12	5,8	D	77	1				17	50,6	-1,7	83	+13 7	
II. 20	93716	+16	6,3	D	90	1				18	4,2	-0,8	105	+17 15	
II. 20	93749	+17	6,8	D	91	20	32,7	-1,4	-4,2	20	40,1	-1,9	139	+17 28	
II. 22	77043	+21	7,5	D	106	1	43,1	0,1	-1,1	2	80	-4,9	139	+21 12	
II. 22	77831	+22	6,9	D	116	18	36,2	-1,1	2,1	49	18	39,2	-1,3	54	+22 54
II. 22	77996	+22	7,3	D	118	22	22,7	-0,9	-2,5	128	22	21,4	-0,8	128	+22 43

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunače, Datum	°		m	f	E	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = 50,080^\circ$				VAL. MEZ. $\lambda_0 = -17,980^\circ$ $\varphi_0 = 49,460^\circ$				Dekli- nače	
	SAO	BD/CD				h	m	a	b	P	SEC	h	m		a
744															
II. 22	78050	+23 1226D	5,8	D	118	23 28,4	-1,6	1,6	30	23 33,2	-1,7	1,8	28	+23 7	
II. 22	78063	+23 1232D	6,7	D	118	23 36,5	-1,0	-0,5	63	23 40,4	-1,0	-0,5	62	+23 0	
II. 23	78098	+22 1220	6,3	D	119	0 22,2	-0,6	-0,6	81	0 25,0	-0,6	-0,5	79	+22 55	
II. 24	79354	+23 1698	6,0	D	134	3 22,0	-0,3	-0,6	52	3 23,4	-0,3	-0,5	49	+22 59	
II. 25	80201	+21 1844	7,0	D	148	3 29,4	-0,3	-1,2	79	3 31,2	-0,3	-1,1	76	+21 12	
III. 3	129736	- 8 3697	5,5	R	231	5 48,0	-1,5	-1,0	261	5 54,7	-1,3	-1,2	263	- 9 14	
III. 6	JUPITER		-1,7	D	265	2 50,9	0,5	-1,7	173	2 50,6	0,2	-1,2	168	-21 7	
III. 6	JUPITER		-1,7	R	265	3 26,3	-2,5	2,9	230	3 33,4	-2,4	2,3	236	-21 7	
745															
III. 17	110325	+ 7 321	6,5	D	35	18 46,5	-0,6	-0,5	58	18 48,8	-0,5	-0,6	60	+ 7 39	
III. 19	93650	+16 523	6,0	D	61	21 32,8	-0,5	-0,2	44	21 34,5	-0,4	-0,1	44	+17 17	
III. 21	77559	+22 1032	7,5	D	86	21 2,9	-1,5	1,3	33	21 7,4	-1,5	1,3	32	+22 55	
III. 22	77710	+22 1096	7,0	D	88	0 11,6	0,4	-2,3	133	0 11,3	0,5	-2,1	130	+22 31	
III. 22	78707	+23 1486	7,4	D	99	1 16,4	-1,5	-1,8	126	1 16,4	-1,6	0,8	67	+23 40	
III. 22	78816	+23 1491	6,5	D	99	19 16,4	-1,5	-1,8	126	19 22,8	-1,4	-2,0	128	+23 23	
III. 22	78816	+23 1518	5,8	D	100	22 12,9	-1,3	-0,1	55	22 17,5	-1,2	-0,1	53	+23 37	
III. 24	79903	+22 1845	6,9	D	115	2 8,6	0,1	-1,4	98	2 9,1	0,1	-1,4	96	+22 7	
III. 25	98862	+17 2156	7,4	D	141	22 32,9	-1,9	0,3	73	22 39,6	-1,9	0,3	70	+16 32	
III. 26	98960	+15 2167	7,2	D	143	3 38,6	0,0	-1,6	114	3 39,4	0,1	-1,6	113	+15 14	
III. 26	99321	+12 2266	6,8	D	154	3 38,6	0,0	-1,6	114	21 10,9	5,5	-23,0	202	+11 40	
IV. 4	186163	-24 13793	5,5	R	257	4 12,1	-0,9	-0,8	335	4 16,1	-1,0	-1,1	338	-24 17	
IV. 4	186204	-24 13814	5,9	R	257	5 1,2	-1,5	-0,6	320	1				-24 22	
746															
IV. 16	94022	+19 742D	6,6	D	44	21 27,3	0,2	-1,5	96	2				+19 51	
IV. 16	94021	+19 740	7,3	D	44	21 26,8	0,0	-1,1	77	19 44,4	-0,7	-1,1	79	+19 56	
IV. 17	77220	+22 925	6,5	D	56	19 41,0	-0,8	-1,1	80	22 15,6	-0,2	-1,1	77	+22 27	
IV. 18	78568	+23 1433	6,8	D	70	22 13,9	-0,3	-1,2	80	22 15,6	-0,2	-1,1	77	+23 37	
IV. 19	79527	+23 1760	7,2	D	82	20 21,6	-0,3	-3,5	154	20 24,7	-0,3	-3,3	151	+23 5	
IV. 19	79607	+23 1780	6,2	D	84	22 43,3	-0,3	-1,5	95	22 45,3	-0,3	-1,4	93	+23 4	

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	*		m	f	E	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = 50,080^\circ$			VAL.-MEZ. $\lambda_0 = -17,980^\circ$ $\varphi_0 = 49,460^\circ$			Dekli- nace			
	SAO	BD/CD				SEČ	h	m/°	a	b	P		SEČ	h	m/°
746															
IV. 21	80412	+21	1909	D	98	0 38,0	0,0	-1,6	108	0 38,7	0,1	-1,5	106	+20 41	
IV. 25	119392	+ 2	2539	D	150	0 8,3	-2,1	-0,3	68	0 16,0	-2,2	-0,2	62	+ 2 8	
747															
V. 15	78176	+23	1275	D	39	20 49,8	-2,0	2,9	15	3	-0,1	-0,7	57	+23 45	
V. 15	78210	+23	1293	D	40	21 17,2	-0,1	-0,2	59	21 18,0	0,2	0,2	86	+23 37	
V. 15	78222	+23	1300	D	40	21 22,7	0,5	-1,2	88	21 22,8	0,2	-1,2	86	+23 29	
V. 15	78225	+23	1301	D	40	21 30,6	0,5	-2,0	132	2	-2,0	-1,4	118	+23 17	
V. 23	139581	- 6	3892	D	146	23 24,2	-1,2	1,3	121	23 29,5	-1,2	-1,4	118	- 7 31	
V. 23	139584	- 7	3712	D	146	23 51,2	-0,9	-1,8	149	23 55,5	-0,9	-1,9	147	- 7 42	
V. 24	139618	- 7	3728D	D	147	2 4,8	-0,6	-1,7	99	2	-1,7	-0,9	147	- 7 59	
V. 26	JUPITER			D	182	20 39,1	-0,3	0,2	139	20 40,4	-0,4	0,2	136	-20 27	
V. 26	JUPITER			D	182	21 41,8	-1,3	1,2	268	21 46,0	-1,4	1,0	271	-20 27	
V. 30	187729	-23	15088	R	217	3 11,8	-1,9	-0,8	302	1	-1,9	2,0	206	-25 6	
748															
VI. 15	98944	+16	2077	D	64	1	-1,1	-0,8	145	20 50,8	-0,2	-1,9	129	+15 50	
VI. 22	159682	-19	4307	D	152	21 49,3	-1,1	-0,3	258	21 53,9	-1,2	-0,9	142	-19 46	
VI. 22	159682	-19	4307	R	152	22 56,7	-1,8	-0,3	258	23 3,4	-1,8	-0,5	260	-19 46	
VI. 22	159683	-19	4308D	D	152	21 49,0	-1,1	-0,8	144	21 53,6	-1,2	-0,8	141	-19 45	
VII. 1	165425	-13	6318	R	242	2 2,1	-1,0	2,0	210	2 4,5	-1,0	2,0	206	-13 10	
749															
VII. 17	139785	- 9	3877	D	99	21 52,0	-1,0	-1,5	92	21 56,4	-0,9	-1,5	91	- 9 49	
VII. 17	158427	- 9	3878	D	100	22 32,9	-0,6	-2,5	166	2	-2,5	1,5	141	-10 12	
VII. 19	159540	-18	4182	D	123	21 24,5	-1,3	-1,4	142	21 30,0	-1,3	-1,5	141	-18 53	
VII. 19	159564	-18	4191	D	123	22 38,5	-1,3	-1,4	103	22 43,9	-1,2	-1,5	103	-18 54	
VII. 28	165298	-14	6346D	D	214	2 42,3	0,3	2,6	176	2 35,1	4,5	7,9	158	-14 9	
VII. 28	165321	-14	6354	D	214	3 27,7	-1,5	-0,1	72	3 33,4	-1,6	-0,4	78	-13 41	
VIII. 5	77097	+21	816	R	308	2 23,4	-0,1	1,1	289	2 23,2	-0,2	1,2	284	+22 5	
VIII. 6	78349	+23	1347	R	322	3 21,8	1,4	3,8	189	3	3,8	1,2	284	+23 20	
750															
VIII. 19	187729	-23	15088	D	139	21 47,3	-1,4	1,0	26	21 51,5	-1,3	0,8	30	-25 6	
VIII. 26	147042	- 6	6345	R	206	0 32,8	-1,6	1,0	258	0 38,1	-1,6	0,9	253	- 6	

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	SAO	°		m	f	E	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = 50,080^\circ$				VAL.-MEZ. $\lambda_0 = -17,980^\circ$ $\varphi_0 = 49,460^\circ$				Dekli- nace		
		BD/CD	°				h	m	SEČ	a	b	P	h	m		SEČ	a
750																	
VIII. 26	128572	- 6	6357	4,7	R	207		2 50,8	-0,8	1,1	209	2 52,7	-0,6	1,4	202	- 5 48	
VIII. 31	93721	+17	666	5,8	R	265		1 22,8	-0,8	1,4	277	1 24,7	-0,8	1,4	271	+18 9	
IX. 1	76920	+21	751	4,7	R	278		4 18,5	0,6	2,7	213	4 18,7	-0,5	3,1	206	+21 34	
IX. 4	79940	+23	1887	6,2	R	318		2 48,6	0,2	1,4	262	2 47,0	0,2	1,5	257	+22 41	
751																	
IX. 12	JUPITER			-1,6	D	74		19 39,2	-1,2	-1,4	100	19 44,1	-1,1	-1,5	101	-20 25	
IX. 13	184962	-22	11795	7,3	D	86		19 58,7	-1,1	-0,2	43	18 56,7	-1,8	1,0	55	-23 8	
IX. 16	188470	-25	14267	6,6	D	120		18 51,1	-1,7	1,1	54	21 29,5	-1,5	0,5	59	-24 54	
IX. 18	190356	-20	6211D	7,5	D	142		21 24,6	-1,5	0,7	55	23 9,2	-0,3	2,6	195	-20 17	
IX. 24	110325	+ 7	321	6,5	R	210		23 9,6	-0,4	2,4	201	23 31,9	-0,4	1,9	226	+ 7 40	
IX. 26	93536	+16	484D	6,3	R	233		21 5,1	0,3	1,8	229	21 3,0	0,3	1,9	226	+16 29	
IX. 27	76680	+20	785	5,7	R	246		23 31,5	-0,4	1,6	264	23 31,9	-0,4	1,6	259	+20 39	
IX. 29	77413	+23	1007	6,5	R	260		2 21,6	-0,7	2,0	241	2 23,1	-0,8	2,1	235	+23 19	
IX. 29	77450	+23	1015	6,1	R	261		2 28,5	4,2	13,9	173	3				+23 12	
X. 2	80378	+21	1895	4,7	R	299		2				1 11,3	0,1	1,1	261	+21 32	
752																	
X. 14	189132	-24	15958	7,5	D	100		19 50,8	-1,0	0,4	35	19 54,4	-1,0	0,2	41	-23 57	
X. 16	164827	-18	6056	6,4	D	123		22 34,0	-1,6	-1,2	93	22 40,6	-1,6	-1,6	101	-17 59	
X. 17	152298	-14	6346D	5,7	D	134		21 45,5	-2,7	-1,4	115	21 58,1	-3,7	-3,2	127	-14 9	
X. 17	165321	-14	6354	4,2	D	134		23 9,1	-1,2	-0,5	70	23 13,9	-1,3	-0,8	76	-13 41	
X. 18	146799	- 9	6220	7,3	D	145		23 51,3	-1,2	0,3	66	23 55,9	-1,2	-0,6	72	- 8 51	
X. 19	146815	- 9	6224	6,8	D	146		1 24,8	-1,5	-3,1	115	1 32,7	-1,7	-4,5	125	- 8 43	
X. 25	77057	+22	864	6,2	R	228		20 26,5	0,6	2,0	230	20 23,0	0,7	2,2	205	+22 16	
X. 26	78168	+24	1182	6,1	R	241		21 11,0	0,5	1,7	232	21 8,1	0,5	1,8	228	+23 59	
X. 31	99172	+14	2255	5,7	R	297		4 58,2	-1,0	0,8	282	5 1,6	-1,2	0,8	281	+14 13	
753																	
XI. 11	189712	-23	16508	7,3	D	79		17 47,2	-0,5	1,7	9	17 48,3	-0,7	1,3	16	-22 48	
XI. 12	190556	-20	6266	7,1	D	91		20 5,1	-3,3	-3,3	131	3				-19 53	
XI. 12	164601	-20	6270	6,2	D	91		21 1,7	-2,4	-3,2	125	2				-19 42	

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	•		m	f	E	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = 50,080^\circ$			VAL. MEZ. $\lambda_0 = -17,980^\circ$ $\varphi_0 = 49,460^\circ$			Dekli- nace	
	SAO	BD/CD				SEČ	a	b	P	SEČ	a		b
753													
XI. 14	165551	-12	6444D	7,0	D	112	17 47,2	-2,1	0,5	116	17 55,6	-2,7	-12 1
XI. 15	147042	-6	6345	4,7	D	125	21 47,9	-1,3	0,1	62	21 52,7	-1,4	-6 6
XI. 16	128572	-6	6357	4,7	D	126	0 14,8	-1,5	-3,7	119	0 23,2	-1,7	-5 48
XI. 17	109895	+2	211D	6,4	D	146	17 34,6	-0,6	1,8	76	17 35,9	-0,7	+3 27
XI. 18	110408	+8	345	4,5	D	158	17 12,2	0,0	2,1	36	17 11,0	1,1	+8 46
XI. 19	92932	+9	316	5,5	D	161	1 2,6	-0,9	1,4	26	1 5,0	1,0	+10 32
XI. 23	78079	+24	1151	5,9	R	212	2 57,0	-1,5	0,4	250	3 2,3	-1,6	+24 26
XI. 23	78999	+24	1502	5,2	R	223	20 51,7	5,0	11,1	180	3 51,6	-1,4	+24 14
XI. 24	79199	+25	1618D	6,0	R	226	2 43,6	-1,5	-4,9	339	2 51,6	-1,4	+24 55
XI. 25	80024	+23	1913	6,4	R	238	1 18,2	-1,0	1,5	259	1 21,2	-1,2	+23 11
754													
XII. 8	189330	-24	16058	6,9	D	48	16 47,5	-1,7	-0,9	97	16 54,3	-1,8	-24 2
XII. 9	190252	-21	5992	7,1	D	59	18 23,2	0,0	1,1	12	18 23,1	-0,2	-20 54
XII. 12	146815	-9	6224	6,8	D	91	3				17 22,4	2,4	-8 43
XII. 13	128787	-3	57	7,0	D	104	21 54,3	-1,2	-1,2	85	21 59,6	-1,2	-2 56
XII. 14	109727	+1	223	6,8	D	115	21 9,9	-0,4	2,2	9	21 10,5	-0,6	+2 23
XII. 15	110286	+7	313	7,2	D	127	22 46,0	-1,4	-0,8	82	22 51,5	-1,3	+7 47
XII. 16	110337	+7	324	6,7	D	128	1 31,1	-0,3	-3,2	119	1 34,0	-0,2	+8 10
XII. 16	93083	+11	377	5,2	D	138	19 20,7	0,0	3,1	16	19 19,5	-0,3	+7 47
XII. 17	93216	+13	484	7,2	D	141	3 13,3	0,0	-1,8	101	3 13,3	0,0	+12 23
XII. 17	93484	+16	458	7,0	D	149	17 6,9	0,5	2,7	9	17 3,9	0,3	+13 32
XII. 17	93561	+16	497	7,2	D	152	22 11,5	-2,0	-0,9	107	22 19,1	-2,1	+17 15
XII. 22	79864	+23	1866D	6,4	R	209	5 22,3	-0,6	-1,9	298	5 25,3	-0,4	+23 38
XII. 25	99392	+12	2284	6,4	R	248	4 51,8	-0,7	-2,1	337	4 55,6	-0,6	+11 48
XII. 26	119035	+7	2479	4,2	D	260	0 14,7	-0,3	-1,3	164	0 16,7	-0,3	+6 37
XII. 26	119035	+7	2479	4,2	D	260	0 14,7	-0,3	-1,3	164	0 16,7	-0,3	+6 37
XII. 29	158550	-11	3736D	6,5	R	301	4 54,6	-1,4	2,0	256	4 58,5	-1,5	+24 26

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	•		m	f	E	HLOHOVEC $\lambda_0 = -17,810^\circ$ $\varphi_0 = 48,430^\circ$				B.BYSTR. $\lambda_0 = -19,150^\circ$ $\varphi_0 = 48,720^\circ$				Dekli- nace
	SAO	BD/CD				SEČ	a	b	P	h	m	a	b	
743														
I. 18	VESTA		7,8	D	48	13 7,7	-1,3	1,8	46	13 9,9	-1,3	1,8	46	-11 11
I. 19	128572	- 6	4,7	D	60	17 0,9	-1,2	0,6	51	17 2,7	-1,2	0,5	52	- 5 48
I. 20	128621	- 6	6,0	D	61	20 22,9	-0,9	0,9	113	20 23,3	-0,9	0,9	113	+ 9 29
I. 22	110565	+ 8	6,3	D	96	17 40,4	-1,5	1,0	65	17 42,7	-1,5	1,0	66	+10 34
I. 22	93034	+10	6,9	D	98	23 29,8	-0,3	-0,9	71	23 30,0	-0,3	-0,9	69	+14 56
I. 23	93449	+14	7,3	D	110	21 48,0	-1,2	0,4	68	21 49,5	-1,1	-0,4	68	+18 42
I. 24	93874	+18	6,0	D	122	19 6,4	0,3	5,7	360	19 7,7	0,1	5,4	1	+18 23
I. 24	93883	+18	6,7	D	122	19 5,8	0,3	0,0	100	19 8,2	-1,8	-0,1	101	+19 0
I. 24	93918	+18	6,0	D	123	21 24,6	-1,2	2,2	27	21 26,9	-1,2	2,2	26	+19 9
I. 24	93954	+18	3,6	D	124	23 11,2	-1,1	0,3	48	23 12,8	-1,1	0,3	46	+21 55
I. 25	77184	+21	4,8	D	137	21 54,8	-1,4	2,0	36	21 57,3	-1,4	2,0	35	+21 59
I. 26	77313	+21	6,7	D	139	1 53,1	-0,6	-0,8	67	1 53,6	-0,6	-0,7	65	+23 7
I. 26	77358	+21	6,3	D	140	3 6,1	0,2	-1,9	120	3 5,2	0,2	-1,9	118	+22 51
I. 26	78545	+23	6,8	D	152	23 35,4	-1,4	-0,7	91	23 37,0	-1,4	-0,7	90	+ 6 37
I. 27	78696	+22	6,8	D	154	3 15,5	-0,0	-1,9	117	3 15,0	-0,0	-1,8	115	+ 6 37
I. 31	119035	+ 7	4,2	D	223	22 47,8	-0,6	-0,1	135	22 48,6	-0,6	-0,0	133	+ 6 37
I. 31	119035	+ 7	4,2	R	223	23 49,5	-1,1	1,0	276	23 51,3	-1,1	0,9	278	+ 6 37
II. 3	139428	- 4	5,8	R	250	4 15,3	-1,3	-0,8	309	4 16,7	-1,2	-0,9	311	- 5 19
744														
II. 17	109895	+ 2	6,4	D	53	1				17 40,8	-0,9	0,6	40	+ 3 27
II. 19	93276	+12	5,8	D	77	17 50,5	-1,7	-0,3	86	17 52,7	-1,7	-0,4	86	+13 7
II. 20	93716	+16	6,3	D	90	18 4,8	-2,0	-1,1	109	18 7,2	-2,0	-1,2	109	+17 15
II. 20	93749	+17	6,8	D	91	20 46,3	-1,1	-8,0	149	20 45,6	-1,1	-6,4	145	+17 28
II. 21	76939	+21	6,3	D	104	21 55,5	-1,9	5,2	10	22 0,3	-2,4	8,3	4	+21 15
II. 22	77831	+22	6,9	D	116	18 37,1	-1,3	1,7	57	18 39,4	-1,3	1,7	57	+22 54
II. 22	77996	+22	7,3	D	118	22 30,0	-0,8	-2,8	132	22 30,2	-0,8	-2,6	129	+22 43
II. 22	78050	+23	5,8	D	118	23 31,4	-1,5	1,2	34	23 33,9	-1,6	1,5	30	+23 7

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	°		m	E	HLOHOVEC λ = -17,810° φ = 48,430°				B.BYSTR. λ = -19,150° φ = 48,720°				Dekli- nace		
	SAO	BD/CD			h	m	SEČ	a	b	P	h	m		SEČ	a
744															
II. 22	78063	+23 1232D	6,7	D	118	23 40,8	-0,9	-0,6	65	23 41,9	-0,9	-0,5	-0,5	63	+23 0
II. 23	78098	+22 1220	6,2	D	119	0 26,1	-0,5	-0,2	82	0 26,4	-0,5	-1,1	-1,1	80	+22 55
II. 24	79354	+23 1698	6,0	D	134	3 23,9	-0,2	-0,5	52	3 24,1	-0,2	-0,5	-0,5	49	+22 59
II. 25	80201	+21 1844	7,0	D	148	3 32,3	-0,2	-1,1	78	3 32,3	-0,2	-1,1	-1,1	76	+21 12
III. 3	139736	- 8 3697	5,0	R	231	5 55,6	-1,4	-1,1	261	1	1	0,2	0,2	168	- 9 14
III. 6	JUPITER		-1,7	D	265	2 52,1	0,4	-1,6	172	2 51,3	0,2	-1,3	-1,3	236	-21 7
III. 6	JUPITER		-1,7	R	265	3 30,5	-2,6	2,6	232	3 34,6	-2,4	2,2	2,2		-21 7
745															
III. 17	110325	+ 7 321	6,5	D	35	18 49,3	-0,5	-0,6	64	18 49,8	-0,5	-0,6	-0,6	63	+ 7 39
III. 19	92650	+16 523	6,0	D	61	21 34,6	-0,4	-0,2	48	21 35,0	-0,4	-0,2	-0,2	46	+17 17
III. 21	77559	+22 1032	7,5	D	86	21 6,0	-1,4	0,9	38	21 8,3	-1,4	1,1	1,1	35	+22 55
III. 22	77710	+22 1096	7,0	D	88	0 13,6	0,5	-2,2	133	0 12,3	0,5	-2,1	-2,1	131	+22 31
III. 22	78707	+23 1486	7,4	D	99	18 51,4	-1,7	0,6	71	18 53,8	-1,6	0,6	0,6	70	+23 40
III. 22	78717	+23 1491	6,5	D	99	19 24,8	-1,4	-2,3	132	19 26,0	-1,4	-2,3	-2,3	130	+23 23
III. 22	78816	+23 1518	5,8	D	100	22 17,4	-1,2	-0,2	57	22 19,0	-1,2	-0,1	-0,1	54	+23 37
III. 24	79903	+22 1845	6,9	D	115	2 10,5	0,2	-1,4	98	2 9,9	0,2	-1,3	-1,3	96	+22 7
III. 25	98862	+17 2156	7,4	D	141	22 39,1	-1,9	0,1	74	22 41,8	-2,0	0,2	0,2	71	+16 32
III. 26	98960	+15 2167	7,2	D	143	3 41,0	0,1	-1,6	114	3 40,4	0,1	-1,6	-1,6	113	+15 14
IV. 4	186163	-24 13793	5,5	R	257	4 17,0	-1,1	-1,1	335	4 18,2	-1,1	-1,2	-1,2	337	-24 17
746															
IV. 16	95973	+19 731	7,1	D	43	19 45,4	-0,7	-1,1	82	19 12,1	-0,6	-0,7	-0,7	65	+19 48
IV. 17	77220	+22 925	6,5	D	56	22 16,8	-0,2	-1,2	80	19 46,0	-0,7	-1,1	-1,1	80	+22 27
IV. 18	78568	+23 1433	6,8	D	70	20 28,2	-0,1	-3,6	155	22 16,7	-0,2	-1,1	-1,1	78	+23 37
IV. 19	79527	+23 1760	7,2	D	82	20 46,7	-0,2	-1,5	95	20 27,4	-0,2	-1,3	-1,3	152	+23 5
IV. 19	79607	+23 1780	6,2	D	84	22 45,2	-0,2	-1,5	95	22 46,6	-0,2	-1,4	-1,4	93	+23 4
IV. 21	80412	+21 1909	6,9	D	98	0 40,3	0,1	-1,5	107	0 39,7	0,1	-1,5	-1,5	106	+20 41
IV. 23	118859	+ 9 2494	6,8	D	135	1	1	-0,3	65	19 22,3	-1,4	0,4	0,4	102	+ 8 45
IV. 25	119392	+ 2 2539	7,3	D	150	0 15,9	-2,1	-0,3	65	0 18,7	-2,2	-0,2	-0,2	61	+ 2 8
747															
V. 15	78176	+23 1275	6,3	D	39	20 51,7	-1,9	2,9	15	3					+23 45

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	°		m	f	E	HLOHOVEC $\lambda_0 = -17,810^\circ$ $\varphi_0 = 48,430^\circ$				B.BYSTR. $\lambda_0 = -19,150^\circ$ $\varphi_0 = 48,720^\circ$				Dekli- nece	
	SAO	BD/CD				h	m	SEČ	a	b	P	h	m		SEČ
747															
V. 15	78210	+23 1293	6,6	D	40	21 18,7	-0,0	-0,7	59	2	32,0	-1,2	-1,4	118	+23 37
V. 23	139581	-6 3892	7,4	D	146	23 30,7	-1,3	-1,4	120	23	57,9	-0,9	-1,9	146	-7 31
V. 23	139584	-7 3712	7,0	D	146	23 57,3	-0,9	-1,9	148	20	40,8	-0,5	0,1	136	-7 42
V. 26	JUPITER		-2,1	D	182	20 40,2	-0,4	0,1	138	20	40,8	-0,5	0,1	136	-20 27
V. 26	JUPITER		-2,1	R	182	21 44,7	-1,5	1,0	269	21	47,0	-1,5	0,9	271	-20 27
748															
VI. 15	98944	+16 2077	6,3	D	64	20 52,7	-0,1	-1,9	131	20	52,4	-0,1	-1,9	129	+15 50
VI. 22	159682	-19 4307	2,9	D	152	21 54,6	-1,2	-0,9	144	21	56,0	-1,2	-0,9	142	-19 46
VI. 22	159682	-19 4307	2,9	R	152	23 3,6	-1,8	-0,5	259	23	5,9	-1,8	-0,6	260	-19 46
VI. 22	159683	-19 4308D	5,1	D	152	21 54,3	-1,2	-0,9	143	21	55,7	-1,3	-0,9	141	-19 45
VII. 1	165425	-13 6318	6,3	R	242	2 2,3	-1,0	2,1	205	2	4,2	-1,0	2,1	204	-13 10
749															
VII. 17	139785	-9 3877	7,3	D	99	21 57,8	-0,9	-1,5	92	21	58,6	-0,9	-1,5	92	-9 49
VII. 19	159540	-18 4182	7,0	D	123	21 31,4	-1,3	-1,6	142	21	32,7	-1,3	-1,6	141	-18 53
VII. 19	159564	-18 4191	7,0	D	123	22 45,2	-1,2	-1,5	104	22	46,4	-1,2	-1,5	104	-18 54
VIII. 28	165321	-14 6354	4,2	D	214	3 33,6	-1,7	-0,4	79	3	35,7	-1,7	-0,5	81	-13 41
VIII. 5	77097	+21 816	5,1	R	308	2 22,0	-0,1	1,1	283	2	22,6	-0,2	1,2	282	+22 5
750															
VIII. 19	187729	-23 15088	6,5	D	139	21 50,5	-1,4	0,8	32	21	52,5	-1,3	0,7	32	-25 6
VIII. 26	147042	-6 6345	4,7	R	206	0 36,8	-1,7	1,0	252	0	39,3	-1,6	0,9	251	-6 6
VIII. 26	128572	-6 6357	4,7	R	207	2 51,1	-0,6	1,5	199	2	52,3	-0,5	1,6	198	-5 48
VIII. 31	93721	+17 666	5,8	R	265	1 23,1	-0,8	1,4	270	1	24,6	-0,8	1,4	268	+18 9
IX. 3	76920	+21 751	4,7	R	278	4 15,3	-0,4	3,3	202	4	16,8	-0,4	3,4	201	+21 34
IX. 3	78999	+24 1502	5,2	R	304	3 6,4	0,2	1,5	255	2	24,4	-0,4	-6,7	347	+24 14
IX. 4	79940	+23 1887	6,2	R	318	2 45,5	0,2	1,5	255	2	45,6	0,2	1,6	255	+22 41
751															
IX. 12	JUPITER		-1,6	D	74	19 45,5	-1,1	-1,5	102	19	46,5	-1,1	-1,5	102	-20 25
IX. 13	184962	-22 11795	7,3	D	86	20 2,9	-1,0	-0,4	48	20	2,9	-1,0	-0,4	48	-23 8
IX. 16	188470	-25 14267	6,6	D	120	18 55,4	-1,8	1,0	56	18	58,1	-1,8	0,9	56	-24 54
IX. 18	190356	-20 6211D	7,5	D	142	21 28,9	-1,6	0,5	60	21	31,9	-1,6	0,5	61	-20 17
IX. 24	110325	+7 321	6,5	D	210	23 6,4	-0,2	2,7	193	23	7,4	-0,2	2,8	191	+7 40
IX. 26	93536	+16 484D	6,3	R	233	21 1,1	0,3	1,9	225	21	1,3	0,3	1,9	224	+16 29

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	°		m	f	E	HLHOVĚC $\lambda_0 = -17,810^\circ$ $\varphi_0 = 48,430^\circ$				B.-BYSTR. $\lambda_0 = -19,150^\circ$ $\varphi_0 = 48,720^\circ$				Dekli- nace		
	SAO	BD/CD				h	m	SEČ	a	b	P	h	m		SEČ	a
751																
IX. 27	76680	+20 785	5,7	R	246	23	30,2	-0,4	1,6	258	23	31,2	-0,4	1,7	257	+20 39
IX. 29	77413	+23 1007	6,5	R	260	2	20,7	-0,7	2,2	233	2	22,4	-0,8	2,2	232	+23 19
X. 2	80378	+21 1895	4,7	R	299	2					1	10,4	0,1	1,1	278	+21 32
752																
X. 10	JUPITER		-1,5	D	52	11	2,5	-6,6	14,2	29	3					-21 13
X. 10	JUPITER		-1,5	R	52	11	9,3	5,8	-12,4	17	3					-21 13
X. 14	189132		7,5	D	100	19	54,0	-1,1	0,2	42	19	55,5	-1,1	0,2	43	-23 57
X. 16	164827	-18 6056	6,4	D	123	22	42,1	-1,8	-1,8	103	22	43,9	-1,7	-1,9	105	-17 59
X. 17	165298	-14 6346D	5,7	D	134	22	1,4	-4,8	-4,7	133	22	7,0	-7,2	-8,3	139	-14 9
X. 17	165321	-14 6354	4,2	D	134	23	14,5	-1,3	-0,8	78	23	16,0	-1,3	-0,9	79	-13 41
X. 18	146799	-9 6220	7,3	D	145	23	56,4	-1,3	-0,7	75	23	57,9	-1,3	-0,7	76	-8 51
X. 19	146815	-9 6224	6,8	D	146	1	38,1	-2,4	-7,0	134	1	39,2	-2,4	-7,4	135	-8 43
X. 25	77057	+22 864	6,2	R	228	20	20,8	0,7	2,2	203	20	20,5	0,7	2,3	202	+22 16
X. 26	78168	+24 1182	6,1	R	241	21	6,3	0,5	1,9	226	21	6,1	0,5	1,9	225	+23 59
X. 31	99172	+14 2255	5,7	R	297	5	0,5	-1,2	0,9	277	5	2,4	-1,2	0,8	279	+14 13
753																
XI. 11	189712	-23 16508	7,3	D	79	17	46,9	-0,8	1,3	18	17	48,3	-0,8	1,1	19	-22 48
XI. 14	165351	-12 6444D	7,0	D	112	17	53,3	-2,9	-0,3	125	17	59,2	-3,2	-0,6	127	-12 1
XI. 15	147042	-6 6345	4,7	D	125	21	52,7	-1,4	-0,3	71	21	54,5	-1,4	-0,4	72	-6 6
XI. 16	128572	-6 6357	4,7	D	126	0	32,0	-4,8	-19,8	144	0	32,7	-4,3	-18,6	144	-5 48
XI. 17	109895	+ 2 211D	6,4	D	146	17	34,0	-0,7	1,7	80	17	35,5	-0,8	1,7	80	+ 3 27
XI. 18	110408	+ 8 345	4,5	D	158	17	8,9	-0,1	2,1	40	17	9,6	-0,1	2,1	41	+ 8 46
XI. 19	92932	+ 9 316	5,5	D	161	1	3,8	-0,9	0,9	35	1	5,3	-0,9	0,9	35	+10 32
XI. 23	78079	+24 1151	5,9	R	212	3	1,6	-1,6	0,5	244	3	3,9	-1,6	0,4	246	+24 26
XI. 24	79199	+25 1618D	6,0	R	226	2	55,2	-1,5	-3,4	329	2	56,2	-1,4	-3,6	331	+24 55
XI. 25	80024	+23 1913	6,4	R	238	1	19,3	-1,2	1,7	252	1	21,3	-1,2	1,7	253	+23 11
754																
XII. 8	189330	-24 16058	6,9	D	48	16	55,3	-1,8	-1,2	103	16	57,4	-1,8	-1,3	105	-24 2
XII. 9	190252	-21 5992	7,1	D	59	18	22,4	-0,3	0,6	24	18	22,9	-0,3	0,5	25	-20 54
XII. 12	146815	-9 6224	6,8	D	91	17	17,9	1,4	4,3	344	17	17,5	0,8	3,6	348	-8 43

ZÁKRYTY V R. 1983

Lunace, Datum	°		m	f	E	HLOHOVEC $\lambda_0 = -17,810^\circ$ $\varphi_0 = 48,430^\circ$				B.BYSTR. $\lambda_0 = -19,150^\circ$ $\varphi_0 = 48,720^\circ$				Dekli- nace				
	SAO	BD/CD				h	m	SEČ	a	b	P	h	m		SEČ	a	b	P
754																		
XII. 13	128787	- 3	57	7,0	D	104	1,1	-1,3	-1,8	95	22	1,1	2,3	-1,2	-1,8	96	- 2	56
XII. 14	109127	+ 1	223	6,8	D	115	8,7	-0,7	1,7	21	21	8,7	10,0	-0,7	1,6	22	+ 2	23
XII. 15	110286	+ 7	313	7,2	D	127	52,5	-1,4	-1,3	90	22	52,5	54,0	-1,3	-1,3	90	+ 7	47
XII. 16	110337	+ 7	324	6,7	D	128	37,8	-0,1	-4,0	128	1	37,8	36,8	-0,1	-3,7	126	+ 8	10
XII. 16	93083	+11	377	5,2	D	138	16,7	-0,4	2,7	17	19	16,7	18,0	-0,5	2,6	19	+12	23
XII. 17	93484	+16	458	7,0	D	149	1,3	0,3	2,5	17	17	1,3	1,7	0,2	2,5	18	+16	33
XII. 17	93561	+16	497	7,2	D	152	21,3	-2,3	-2,1	119	22	21,3	23,8	-2,3	-2,2	119	+17	15
XII. 22	79864	+23	1866D	6,4	R	208	27,2	-0,5	-1,9	298	5	27,2	27,2	-0,4	-1,9	301	+23	38
XII. 25	99292	+12	2284	6,4	R	249	57,9	-0,7	-2,2	337	4	57,9	58,1	-0,6	-2,4	340	+11	48
XII. 26	119035	+ 7	2479	4,2	D	260	18,7	-0,3	-2,3	174	0	18,7	18,5	-0,4	-2,1	172	+ 6	37
XII. 26	119035	+ 7	2479	4,2	R	260	49,9	-0,7	3,8	236	0	49,9	51,9	-0,7	3,5	238	+ 6	37
XII. 29	158550	-11	3736D	6,5	R	301	56,4	-1,6	2,0	256	4	56,4	59,0	-1,5	1,7	259	-11	36

5. KALENDÁŘ ÚKAZŮ

V kalendáři jsou uvedeny údaje o viditelnosti planet v nočních hodinách, planetární úkazy, fáze Měsíce a jeho konjunkce s planetami a jasnými hvězdami. Ostatní údaje najdeme v příslušných částech Ročenky. Konjunkcí planety se Sluncem rozumíme okamžik, kdy je rozdíl geocentrických délek planety a Slunce 0° . Při dolní konjunkci je planeta v "novu", při horní konjunkci v "úplňku". V okamžiku opozice planety se Sluncem je rozdíl geocentrických délek obou těles 180° . Konjunkce planet s Měsícem nebo s jasnými hvězdami jsou počítány v rovníkové soustavě; nastanou, když je rozdíl rektascenzí obou těles rovný 0° . V těchto případech udáváme v závorce geocentrický rozdíl deklinací. V závorce je také uvedeno, je-li přitom někde na Zemi pozorovatelný zákryt. Pokud je zákryt pozorovatelný z našeho území, je uveden v části B4 - Zákryty hvězd Měsícem. Zastávky planet a planetek jsou definovány nulovou první derivací zdánlivé rektascenze podle času. Po okamžiku zastávky se těleso začíná pohybovat buď přímo (přímo), tj. k východu, nebo retrográdně (zpětně), tj. k západu. Konjunkce Měsíce s jasnými hvězdami a planetkami jsou uvedeny jen tehdy, dochází-li někde na Zemi k zákrytu, a ty, k nimž dochází méně než 24 hodin před nebo po novu, jsou vynechány. Časové údaje v kalendáři úkazů jsou v SEČ.

LEDEN

Merkur	začátkem měsíce nízko na večerní obloze
Venuše	koncem měsíce nízko na večerní obloze
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Kozoroha a Vodnáře)
Jupiter	na ranní obloze (v souhvězdí Vah a Štíra)
Saturn	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Panny)
Uran	na ranní obloze (v souhvězdí Štíra a Hadonoše)
Neptun	nízko na ranní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

6 ^d 5 ^h	Měsíc v poslední čtvrti
6 19	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
7 11	Merkur v konjunkci s Venuší (Merkur 2° severně)
7 13	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
9 23	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 2° jižně)

10 ^d	8 ^h	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
12	2	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,6° severně; zákryt)
14	6	Měsíc v novu
15	20	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 2° severně)
16	5	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
17	5	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 3° severně)
18	14	Vesta v konjunkci s Měsícem (Vesta 0,8° jižně; zákryt)
22	7	Měsíc v první čtvrti
27	11	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
28	23	Měsíc v úplňku

ÚNOR

Merkur	začátkem měsíce nízko na ranní obloze
Venuše	na večerní obloze
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Vodnáře a Ryb)
Jupiter	na ranní obloze (v souhvězdí Štíra a Hadonoše)
Saturn	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Panny)
Uran	na ranní obloze (v souhvězdí Hadonoše)
Neptun	na ranní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

3 ^d	1 ^h	Juno v konjunkci se Sluncem
3	22	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
4	20	Měsíc v poslední čtvrti
6	14	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 2° jižně)
6	17	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
7	7	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
8	10	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,6° severně; zákryt)
8	21	Merkur v největší západní elongaci (26° od Slunce)
10	16	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně)
13	2	Měsíc v novu
13	9	Saturn v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
15	3	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 4° severně)
15	7	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 5° severně)
15	17	Uran v konjunkci s Antarem (Uran 5° severně)
15	20	Vesta v konjunkci s Měsícem (Vesta 0,3° jižně; zákryt)
17	6	Jupiter v konjunkci s Antarem (Jupiter 6° severně)
17	15	Jupiter v konjunkci s Uranem (Jupiter 0,8° severně)

18^d 23^h Venuše v konjunkci s Marsem (Mars 0,5° jižně)
 20 19 Měsíc v první čtvrti
 27 10 Měsíc v úplňku

BŘEZEN

Merkur nepozorovatelný
 Venuše na večerní obloze
 Mars na večerní obloze (v souhvězdí Ryb)
 Jupiter ve druhé polovině noci (v souhvězdí Hadonoše)
 Saturn celou noc kromě večera (v souhvězdí Panny)
 Uran ve druhé polovině noci (v souhvězdí Hadonoše)
 Neptun na ranní obloze (v souhvězdí Střelce) *d*

Úkazy

3^d 7^h Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
 6 1 Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
 6 4 Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 1° jižně; zákryt)
 6 14 Měsíc v poslední čtvrti
 7 18 Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,9° severně; zákryt)
 13 16 Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 3° severně)
 14 14 Uran v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
 14 19 Měsíc v novu
 16 3 Vesta v konjunkci s Měsícem (Vesta 0,3° jižně; zákryt)
 16 7 Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 5° severně)
 17 7 Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 5° severně)
 22 3 Měsíc v první čtvrti
 26 12 Merkur v horní konjunkci se Sluncem
 28 2 Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
 28 20 Měsíc v úplňku
 30 15 Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)

DUBEN

Merkur ve druhé polovině měsíce na večerní obloze
 Venuše na večerní obloze
 Mars nepozorovatelný
 Jupiter většinu noci kromě večera (v souhvězdí Hadonoše)

Saturn celou noc (v souhvězdí Panny)
 Uran ve druhé polovině noci (v souhvězdí Hadonoše)
 Neptun ve druhé polovině noci (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d	6 ^h	Neptun v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
2	10	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 1° jižně)
2	14	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 0,7° jižně; zákryt)
4	2	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° severně)
5	10	Měsíc v poslední čtvrti
9	13	Merkur v konjunkci s Marsem (Merkur 1° severně)
10	20	Uran v konjunkci s Antarem (Uran 5° severně)
13	9	Měsíc v novu
14	16	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 6° severně)
14	19	Vesta v konjunkci se Sluncem
16	8	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 4° severně)
18	19	Pluto v opozici se Sluncem
20	10	Měsíc v první čtvrti
21	9	Merkur v největší východní elongaci (20° od Slunce)
21	20	Saturn v opozici se Sluncem
22	14	Venuše v konjunkci s Aldebaranem (Venuše 7° severně)
26	20	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
27	8	Měsíc v úplňku
29	18	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
29	20	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 0,6° jižně; zákryt)

KVĚTEN

Merkur nepozorovatelný
 Venuše v první polovině noci
 Mars nepozorovatelný
 Jupiter po celou noc (v souhvězdí Hadonoše a Štíra)
 Saturn většinu noci kromě jitra (v souhvězdí Panny)
 Uran celou noc kromě večera (v souhvězdí Hadonoše a Štíra)
 Neptun většinu noci kromě večera (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d 10 ^h	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° severně)
2 4	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
5 5	Měsíc v poslední čtvrti
6 7	Jupiter v konjunkci s Antarem (Jupiter 6° severně)
7 22	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
11 19	Vesta v konjunkci s Měsícem (Vesta 1° jižně; zákryt)
12 18	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
12 20	Měsíc v novu
16 2	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 1° severně)
16 14	Jupiter v konjunkci s Uranem (Jupiter 1° severně)
19 15	Měsíc v první čtvrti
24 0	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
25 0	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
26 20	Měsíc v úplňku
26 20	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 1° jižně; zákryt)
26 24	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
27 24	Jupiter v opozici se Sluncem
28 17	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° severně)
29 2	Uran v opozici se Sluncem
31 5	Venuše v konjunkci s Polluxem (Venuše 0,6° jižně)

ČERVEN

Merkur	počátkem měsíce nízko na ranní obloze
Venuše	na večerní obloze
Mars	nepozorovatelný
Jupiter	většinu noci kromě jitra (v souhvězdí Štíra)
Saturn	v první polovině noci (v souhvězdí Panny)
Uran	celou noc kromě jitra (v souhvězdí Štíra)
Neptun	po celou noc (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

3 ^d 12 ^h	Mars v konjunkci se Sluncem
3 22	Měsíc v poslední čtvrti
8 7	Merkur v největší západní elongaci (24° od Slunce)
9 11	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 0,7° jižně; zákryt)
11 6	Měsíc v novu

14 ^d	12 ^h	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 1° jižně)
16	8	Venuše v největší východní elongaci (45° od Slunce)
17	21	Měsíc v první čtvrti
19	18	Neptun v opozici se Sluncem
20	4	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
21	6	Merkur v konjunkci s Aldebaranem (Merkur 4° severně)
22	22	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 1° jižně)
23	4	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
24	23	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° severně)
25	10	Měsíc v úplňku
28	7	Ceres v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)

ČERVENEC

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	nízko na večerní obloze
Mars	nepozorovatelný
Jupiter	v první polovině noci (v souhvězdí Štíra a Vah)
Saturn	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	v první polovině noci (v souhvězdí Štíra)
Neptun	většinu noci kromě jitra (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

2 ^d	14 ^h	Saturn v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
3	13	Měsíc v poslední čtvrti
8	7	Pallas v opozici se Sluncem
9	17	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
10	0	Venuše v konjunkci s Regulem (Venuše 0,7° jižně)
10	13	Měsíc v novu
13	9	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 6° jižně)
14	9	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
17	4	Měsíc v první čtvrti
17	10	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
19	16	Venuše má největší jasnost
20	0	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 1° jižně)
20	8	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
22	3	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° severně)
25	0	Měsíc v úplňku
29	14	Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat direktně)

SRPEN

Merkur	v polovině měsíce nízko na večerní obloze
Venuše	nepozorovatelná
Mars	na ranní obloze (v souhvězdí Raka)
Jupiter	na večerní obloze (v souhvězdí Vah a Štíra)
Saturn	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	na večerní obloze (v souhvězdí Štíra)
Neptun	v první polovině noci (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d 3 ^h	Merkur v konjunkci s Regulem (Merkur 0,4° severně)
1 13	Venuše v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
2 2	Měsíc v poslední čtvrti
4 12	Mars v konjunkci s Polluxem (Mars 6° jižně)
6 7	Merkur v konjunkci s Venuší (Merkur 6° severně)
7 13	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 2° jižně)
8 20	Měsíc v novu
10 2	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 12° jižně)
10 12	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 6° jižně)
13 19	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
14 7	Ceres v opozici se Sluncem
14 9	Uran v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
15 14	Měsíc v první čtvrti
16 7	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 1° jižně)
16 14	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 2° jižně)
18 8	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° severně)
19 17	Merkur v největší východní elongaci (27° od Slunce)
23 16	Měsíc v úplňku
25 6	Venuše v dolní konjunkci se Sluncem
29 21	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
31 12	Měsíc v poslední čtvrti

ZÁŘÍ

Merkur	koncem měsíce na ranní obloze
Venuše	ve druhé polovině měsíce na ranní obloze
Mars	na ranní obloze (v souhvězdí Raka a Lva)
Jupiter	na večerní obloze (v souhvězdí Štíra)

Saturn nízko na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
 Uran na večerní obloze (v souhvězdí Štíra)
 Neptun na večerní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1^d 20^h Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
 5 4 Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 3° jižně)
 5 15 Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 13° jižně)
 7 4 Měsíc v novu
 8 13 Neptun v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
 10 8 Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
 12 19 Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 1° jižně; zákryt)
 12 22 Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 1° jižně)
 14 3 Měsíc v první čtvrti
 14 9 Venuše v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
 14 15 Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 2° severně)
 14 20 Venuše v konjunkci s Marsem (Venuše 9° jižně)
 15 17 Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
 22 8 Měsíc v úplňku
 24 2 Merkur v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
 24 4 Juno v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
 24 23 Jupiter v konjunkci s Uranem (Jupiter 0,4° severně)
 28 22 Mars v konjunkci s Regulem (Mars 0,9° severně)
 29 21 Měsíc v poslední čtvrti

ŘÍJEN

Merkur v první polovině měsíce na ranní obloze
 Venuše na ranní obloze
 Mars na ranní obloze (v souhvězdí Lva)
 Jupiter na večerní obloze (v souhvězdí Štíra a Hadonoše)
 Saturn nepozorovatelný
 Uran nízko na večerní obloze (v souhvězdí Štíra)
 Neptun na večerní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d 8 ^h	Venuše má největší jasnost
1 11	Merkur v největší západní elongaci (18° od Slunce)
3 8	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 9° jižně)
3 17	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 4° jižně)
5 4	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 4° jižně)
6 12	Měsíc v novu
7 7	Venuše v konjunkci s Regulem (Venuše 4° jižně)
7 14	Ceres v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
7 24	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 1° jižně)
10 9	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 1° jižně; zákryt)
10 12	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 0,5° jižně; zákryt)
11 23	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 2° severně)
13 2	Jupiter v konjunkci s Antarem (Jupiter 5° severně)
13 21	Měsíc v první čtvrti
21 23	Měsíc v úplňku
23 12	Pluto v konjunkci se Sluncem
24 6	Juno v opozici se Sluncem
25 13	Vesta v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
28 14	Venuše v konjunkci s Marsem (Venuše 2° jižně)
29 5	Měsíc v poslední čtvrti
30 18	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
31 7	Saturn v konjunkci se Sluncem

LISTOPAD

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	na ranní obloze
Mars	na ranní obloze (v souhvězdí Lva a Panny)
Jupiter	nepozorovatelný
Saturn	nepozorovatelný
Uran	nepozorovatelný
Neptun	nízko na večerní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d 5 ^h	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 4° jižně)
1 7	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 5° jižně)

4 ^d	20 ^h	Venuše v největší západní elongaci (47° od Slunce)
4	23	Měsíc v novu
6	21	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 0,8° jižně; zákryt)
7	8	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 0,06° severně; zákryt)
8	10	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 2° severně)
12	17	Měsíc v první čtvrti
20	5	Merkur v konjunkci s Uranem (Merkur 2° jižně)
20	8	Merkur v konjunkci s Antarem (Merkur 3° severně)
20	13	Měsíc v úplňku
23	2	Uran v konjunkci s Antarem (Uran 5° severně)
26	7	Merkur v konjunkci s Jupiterem (Merkur 3° jižně)
27	12	Měsíc v poslední čtvrti
29	16	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 4° jižně)
29	16	Venuše v konjunkci se Spikou (Venuše 5° severně)
30	22	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 2° jižně)

PROSINEC

Merkur	v polovině měsíce nízko na večerní obloze
Venuše	na ranní obloze
Mars	na ranní obloze (v souhvězdí Panny)
Jupiter	nepozorovatelný
Saturn	na ranní obloze (v souhvězdí Vah)
Uran	nepozorovatelný
Neptun	nepozorovatelný

Úkazy

2 ^d	4 ^h	Uran v konjunkci se Sluncem
2	5	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 1° jižně; zákryt)
2	23	Juno v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
3	8	Merkur v konjunkci s Neptunem (Merkur 4° jižně)
4	13	Měsíc v novu
5	20	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 2° severně)
6	4	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 0,9° jižně; zákryt)
12	14	Měsíc v první čtvrti
13	11	Vesta v opozici se Sluncem
13	22	Merkur v největší východní elongaci (21° od Slunce)
14	14	Jupiter v konjunkci se Sluncem

17^d 12^h Venuše v konjunkci se Saturnem (Venuše 0,2° severně)
 20 3 Měsíc v úplňku (polostínové zatmění Měsíce)
 21 11 Neptun v konjunkci se Sluncem
 21 21 Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
 26 20 Měsíc v poslední čtvrti
 27 9 Mars v konjunkci se Spikou (Mars 4° severně)
 28 1 Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 3° jižně)
 29 17 Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 0,7° jižně; zákryt)
 30 20 Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 0,6° severně; zákryt)
 31 9 Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
 31 19 Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 0,5° jižně; zákryt)

6. PLANETOIDY, KOMETY A METEORY

PLANETOIDY

Efemeridy čtyř největších planetoid pro 0^h EC, ekvinokcium 1950,0

Datum	Rektas- cenze	Dekli- nace	Para- laxa	Magni- tuda	Rektas- cenze	Dekli- nace	Para- laxa	Magni- tuda
	1. Ceres				2. Pallas			
	h m	° ' "	"		h m	° ' "	"	
I. 1	18 36,8	-25 37	2,28	8,6	17 18,5	+ 3 40	2,28	9,9
21	19 12,4	-25 24	2,29	8,6	17 47,8	+ 4 31	2,33	9,9
II. 10	19 47,1	-24 47	2,34	8,6	18 14,7	+ 6 4	2,41	9,8
III. 2	20 20,0	-23 54	2,43	8,5	18 38,5	+ 8 18	2,52	9,7
22	20 50,4	-22 52	2,56	8,4	18 57,8	+11 4	2,66	9,6
IV. 11	21 17,8	-21 54	2,74	8,3	19 11,5	+14 13	2,83	9,5
V. 1	21 41,1	-21 12	2,97	8,1	19 18,3	+17 28	3,01	9,4
21	21 59,5	-20 59	3,26	7,9	19 17,0	+20 21	3,20	9,3
VI. 10	22 11,4	-21 30	3,60	7,7	19 7,7	+22 18	3,36	9,2
30	22 15,1	-22 53	3,96	7,5	18 52,5	+22 41	3,44	9,2
VII. 20	22 9,5	-25 1	4,27	7,3	18 36,4	+21 13	3,42	9,2
VIII. 9	21 55,5	-27 20	4,43	7,2	18 24,4	+18 11	3,29	9,3
29	21 38,2	-29 0	4,35	7,3	18 19,9	+14 20	3,09	9,4
IX. 18	21 24,6	-29 30	4,08	7,4	18 23,5	+10 23	2,87	9,6
X. 8	21 19,9	-28 53	3,71	7,6	18 34,2	+ 6 50	2,65	9,8
28	21 24,9	-27 26	3,35	7,9	18 50,6	+ 3 58	2,46	9,9
XI. 17	21 38,0	-25 25	3,03	8,1	19 11,2	+ 1 51	2,31	10,1
XII. 7	21 57,0	-23 00	2,77	8,3	19 34,7	+ 0 32	2,19	10,2
27	22 20,1	-20 15	2,57	8,4	20 0,0	+ 0 4	2,10	10,3
	3. Juno				4. Vesta			
	h m	° ' "	"		h m	° ' "	"	
I. 1	19 59,5	-13 39	2,41	10,6	22 43,6	-14 28	3,17	7,7
21	20 33,3	-12 26	2,40	10,6	23 15,5	-10 55	2,94	7,8
II. 10	21 7,8	-10 42	2,43	10,5	23 48,3	- 7 11	2,77	8,0
III. 2	21 42,5	- 8 32	2,49	10,4	0 21,6	- 3 24	2,65	8,1
22	22 17,1	- 6 1	2,60	10,2	0 55,2	+ 0 21	2,57	8,2
IV. 11	22 51,3	- 3 18	2,75	10,1	1 29,1	+ 3 56	2,53	8,2
V. 1	23 25,1	+ 0 31	2,95	9,9	2 3,1	+ 7 14	2,52	8,2
21	23 58,4	+ 2 10	3,22	9,6	2 37,1	+10 11	2,55	8,2
VI. 10	0 30,9	+ 4 34	3,56	9,4	3 10,9	+12 42	2,62	8,2
30	1 2,1	+ 6 28	4,01	9,1	3 44,2	+14 44	2,73	8,1
VII. 20	1 31,1	+ 7 38	4,58	8,7	4 16,2	+16 15	2,88	8,0
VIII. 9	1 56,3	+ 7 45	5,31	8,4	4 46,1	+17 16	3,09	7,9
29	2 15,1	+ 6 31	6,20	8,0	5 12,7	+17 49	3,37	7,7
IX. 18	2 24,5	+ 3 42	7,20	7,6	5 34,2	+18 1	3,73	7,5
X. 8	2 22,3	+ 0 27	8,05	7,3	5 48,4	+18 0	4,18	7,2
28	2 10,9	- 4 42	8,37	7,2	5 52,7	+17 58	4,71	7,0
XI. 17	1 59,0	- 7 17	8,00	7,3	5 44,9	+18 5	5,21	6,7
XII. 7	1 55,6	- 7 22	7,19	7,5	5 26,5	+18 25	5,51	6,6
27	2 4,1	- 5 25	6,30	7,8	5 4,7	+18 55	5,45	6,6

KOMÉTY

V roku 1983 očakávame prechod perihéliom 9 známych periodických komét. Vo všetkých prípadoch pôjde o pomerne slabé objekty. Iba dva z nich by mali byť viditeľné v ďalekohľadoch s priemerom okolo 20 cm: kométa Tempel 2 a kométa Kopff, obidve v júni - júli.

1. Kométa Pons-Winnecke je po Halleyovej a Enckeho dosiaľ najčastejšie pozorovanou kométou. Po prvom objave v júni 1819 Ponsom v Marseille sa stratila, kým ju v marci 1858 znova nezávisle nenašiel Winnecke v Bonne. Odvtedy sa pozorovala temer pri každom návrate k Slnku, celkove už 18 krát. Poruchami pri rezonancii 1:2 s pohybom Jupitera jej vzdialenosť perihélia od r. 1858 narástla z 0,77 na 1,25 astr. jednotky a kométa je preto v súčasnosti podstatne slabšia ako bývala. Hoci jej poloha na jarnej rannej oblohe bude dost priaznivá pre pozorovanie, sotva dosiahne väčšiu jasnosť ako 16^m.

2. Kométa Arend, objavená v októbri 1951 v Uccle, sa pozorovala aj pri troch nasledujúcich návratoch v r. 1959, 1967 a 1975. Tentoraz budú geometrické podmienky pozorovania veľmi nepriaznivé, keď kométa bude v perihéliu na opačnej strane od Slnka ako Zem. Temer zhodná však bola situácia aj pri minulom návrate (obežná doba je temer presne 8 rokov) a napriek tomu sa podarilo kométu nájsť na rannej oblohe 4 mesiace po prechode perihéliom. Pri predpokladanej maximálnej jasnosti 18^m bude možné fotografovať ju iba veľkými ďalekohľadmi.

3. Kométa DuToit-Neujmin-Delporte bola objavená v júli 1941, v tesnej blízkosti opozície, nezávisle na observatóriách v Bloemfonteine, Simeiz a Uccle. Vo vojnových podmienkach sa vtedy pozorovala len tri mesiace a výpočty jej dráhy neboli preto natolko presné, aby sa ju podarilo nájsť pri nasledujúcich návratoch. Medzitým Jupiterove poruchy zväčšili vzdialenosť jej perihélia od Slnka z 1,31 na 1,68 astr. jednotky, súčasne však zaujímavým spôsobom zmenšili neistotu predpovedanej polohy. Podľa Marsdenových výpočtov sa podarilo kométu znova pozorovať na Palomarskom observatóriu v júli 1970. Pri ďalšom návrate v r. 1977 boli geometrické podmienky vrcholne nepriaznivé a kométa sa nenašla. Tentoraz budú opäť dobré a kométa by v lete, na rannej oblohe, mala dosiahnuť asi 15. veľkosť.

4. Kométa Tempel 2, objavená v júli 1873 v Marseille, pozorovala sa už pri 16 obehoch okolo Slnka. Je zaujímavé, že perihéliom prejde temer súčasne s kométou DuToit-Neujmin-Delporte, a že pritom obidve telesá budú aj veľmi blízko seba na oblohe. Začiatkom apríla, v západnej časti súhvezdia Kozorožca, ich budú od seba deliť necelé 4°.

Kométa Tempel 2 bude vtedy asi o 2 magnitúdy jasnejšia ako kométa DuToit-Neujmin-Delporte (14^m proti 16^m); v druhej polovici júna, na rannej oblohe v súhvezdí Veľryby, by mala dosiahnuť až 12. veľkosť. Od októbra do decembra ju už bude možné pozorovať temer po celú noc. Pre nasledujúci návrat v zime 1988/89 sa s ňou počíta ako s možným cieľom kozmickej sondy.

5. Kométa Oterma, objavená vo februári 1942 v Turku, je pozoruhodná svojou históriou. Do r. 1936 obiehala okolo Slnka za dráhou Jupitera ($q = 5,79$), vtedy ju však pri dlhšom paralelnom pohybe Jupiter pritiahol do svojej blízkosti, na dva roky ju premenil na svojho dočasného satelita, a potom previedol do dráhy s druhou najmenšou známou vzdialenosťou afélie ($Q = 4,53$). V novej dráhe však kométa stačila vykonať len tri obehy, pri ktorých sa pozorovala po celej obežnej elipse, naposled v auguste 1962. V apríli 1963 sa znova dostala do tesnej blízkosti Jupitera a výsledok stretnutia bol presne opačný ako v r. 1937: obežná doba sa predĺžila z 8 na 19 rokov a celá dráha kométy sa znova premiestnila za dráhu Jupitera. Nie je isté, či sa ju ešte podarí nájsť. Najlepšie podmienky pre to budú až za perihéliom, v blízkosti opozície v októbri - novembri, keď by kométa mohla byť v dosahu najväčších ďalekohľadov.

6. Kométa Tempel 1, objavená v apríli 1867 v Marseille, sa opäť pozorovala v rokoch 1873 a 1879. Potom sa však stratila a našla ju až v r. 1966 Roemerová podľa výpočtov Marsdena. Z r. 1966 existovala iba jediná fotografická snímka, na ktorej bola kométa na hranici rozlíšiteľnosti; reálnosť pozorovania sa potvrdila až ďalšími snímkami pri prechodoch perihéliom v rokoch 1972 a 1977. Geometrické podmienky budú tentoraz veľmi priaznivé po celú jar a léto. Začiatkom mája, na večernej oblohe, sa kométa priblíži k Zemi až na 0,74 astr. jednotky. Pretože však je absolutne veľmi slabá, sotva dosiahne väčšiu zdanlivú jasnosť ako 16^m .

7. Kométa Kopff, jedna z prvých komét objavených fotograficky (v auguste 1906 na observatóriu v Heidelbergu) sa už pozorovala pri 11 prechodoch perihéliom. Podmienky pre jej pozorovanie budú po celý rok priaznivé, s opozíciou v máji, najväčším priblížením k Zemi na 0,73 astr. jednotky v júni a prechodom perihéliom v auguste, na večernej oblohe. V lete by mohla dosiahnuť 12. veľkosť a stať sa spolu s kométou Tempel 2 najjasnejšou periodickou kométou roka.

8. Kométa Harrington-Abell bola objavená v marci 1955 na Palomarskom observatóriu a znova sa pozorovala pri návratoch v r. 1962, 1969 a 1976. Pri tohtoročnom návrate bude v priaznivej polohe na ran-

nej oblohe a podmienky pozorovania sa ešte zlepšia v r. 1984, keď sa už kométa bude vzdalovať od perihélia, ale blížíť k opozícii. Celkove však ide o slabý objekt, ktorý sotva dosiahne väčšiu jasnosť ako 17^m .

9. Kométa Johnson bola objavená v auguste 1949 v Johannesburgu a znova sa pozorovala pri návratoch v r. 1956, 1963, 1970 a 1977. Tentoraz budú podmienky priaznivé pre pozorovanie len pred prechodom perihéliom, na večernej oblohe. Kométa Johnson je z periodických komét roka 1983 najväčšia, aj v perihéliu však zostáva pomerne ďaleko od Slnka, a preto sotva dosiahne jasnosť ako 15^m .

U všetkých komét treba mať na pamäti, že ich jasnosť sa mení nepravidelne a často celkom neočakávane. Výbuchy o niekoľko magnitúd nie sú vzácnosťou; všetky predpovede jasnosti sa musia brať s rezervou.

Z periodických komét s dlhšími a nepresne určenými obežnými dobami môžu v r. 1983 prejsť perihéliom dve. Prvná z nich, kométa Swift-Tuttle, sa dosiaľ pozorovala iba v júli - októbri 1862. Bola vtedy veľmi jasná (až $2,5^m$) a jej chvost dosiahol dĺžku 25° . Je materskou kométou najznámejšieho meteorického roja Perzeid (bližšie v kapitole Meteory). Pri niekoľkoročnej neistote v jej obežnej dobe, okolo 120 rokov, nemožno predpovedať obdobie viditeľnosti ani geometrické podmienky pozorovania. Taktiež by sa v tomto roku mohla vrátiť kométa Dubjago, s obežnou dobou okolo 62 rokov, dosiaľ pozorovaná len v apríli - júli 1921. Vtedy pri pomerne priaznivých podmienkach dosiahla v maxime 10. veľkosť. Sotva sa objaví ako nápadný objekt - skôr sa nenájde vôbec.

S veľkým záujmom sa očakáva návrat kométy Halley, ktorá prejde perihéliom vo februári 1986. Začiatkom r. 1983 bude vo vzdialenosti 10,6 astr. jednotky od Slnka, v polovici roka pretne dráhu Saturna a koncom roka sa v opozícii priblíži k Slnku na 8,2 astr. jednotky. Vtedy by už s jasnosťou okolo 20^m mala byť v dosahu veľkých fotografických ďalekohľadov. Jej čo najskorší objav - na ktorý je určitá nádej už koncom roka 1982 - a sústavné sledovanie budú dôležitou súčasťou prípravy kozmických sond, ktoré sa majú s kométou stretnúť v marci 1986.

Pochopiteľne sa v r. 1983 budú sledovať aj niektoré periodické kométy, ktoré prejdú perihéliom v susedných rokoch a tie, ktoré sa sledujú každoročne: Schwassmann-Wachmann 1, Encke, Gunn, Gehrels 3 a Smirnova Černych. V pripojenej tabuľke sú uvedené len kométy, ktoré prejdú perihéliom v r. 1983. Ich dráhy, so zahrnutím porúch všetkých planét a v niektorých prípadoch aj s extrapoláciou negravitačných efektov, vypočítali S. Nakano (č. 1 a 2), B.G. Marsden (č. 3 - 8) a S.W. Milbourn (č. 9). Stĺpce tabuľky postupne udávajú čas prechodu

perihéliom T , argument perihélia ω , dĺžku výstupného uzla Q , sklon dráhy i , vzdialenosť perihélia q , výstrednosť dráhy e , obežnú dobu P , heliocentrickú dĺžku perihélia L a heliocentrickú šírku perihélia B .

Dráhové elementy a heliocentrické ekliptikálne súradnice perihéliu periodických komét, otáčaných v roku 1983 (ekvinokcium 1950,0)

Periodická kométa	T	ω	Q	i	q	e	P	L	B
		$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$			r	$^{\circ}$	$^{\circ}$
1. Pons-Winnecke	1983 IV. 7,5	172,32	92,75	22,31	1,2540	0,6347	6,360	265,64	+2,91
2. Arend	1983 V. 22,4	46,93	355,63	19,93	1,8569	0,5364	8,016	40,79	+14,42
3. DuToit-Neujmin-Delporte	1983 VI. 1,4	115,21	188,41	2,85	1,7082	0,5028	6,368	303,65	+2,58
4. Tempel 2	1983 VI. 1,5	190,92	119,16	12,44	1,3814	0,5449	5,288	309,83	-2,34
5. Oterma	1983 VI. 18,2	55,94	331,19	1,94	5,4709	0,2430	19,429	27,11	+1,61
6. Tempel 1	1983 VII. 9,8	179,04	68,33	10,56	1,4911	0,5209	5,491	247,39	+0,18
7. Kopff	1983 VIII. 10,3	162,81	120,31	4,72	1,5763	0,5445	6,438	283,17	+1,39
8. Harrington-Abell	1983 XII. 2,0	138,57	336,72	10,16	1,7854	0,5388	7,617	115,74	+6,70
9. Johnson	1983 XII. 3,3	208,16	116,72	13,68	2,3021	0,3675	6,944	324,20	-6,41

METEORY

Meteorická astronomie patří již tradičně k těm oborům, v nichž se v Československu výrazně uplatňují i astronomové-amatéri. Proto tuto kapitolu letos zaměřujeme na amatérskou pozorovací činnost a s tímto cílem jsme i novelizovali a upravili tabulku meteorických rojů. Dříve používané dělení meteorických rojů na hlavní, vedlejší a denní bylo odstraněno - dělicí hranice jsou totiž příliš libovolné. Například v některých letech může být téměř neznámý roj μ Pegasid silnější než Lyridy. V červnu za svítání můžeme vidět ojedinělé meteory denních Arietid; radiant známého roje η Aquarid vychází též v ranních hodinách a hlavní část jeho aktivity je zaznamenávána radiolokátory ve dne. Proto i dělení na denní a noční roje není tak bezesporné, za jaké bývá obvykle považováno.

Tabulka je nyní upravena tak, že rubrika roj obsahuje obvykle používané označení meteorického roje (u slabších rojů se často setkáváme s kolísáním názvosloví), před nímž může předcházet znak D (denní roj, večer nebo ráno je možné pozorovat jen ojedinělé meteory) nebo X (roj, na nějž je v současné době zaměřena pozornost pozorovatelů-amatérů). Asi u tří rojů označených X není reálnost roje plně zaručena. Naproti tomu je z tabulky vyřazena řada nepravidelných rojů, pozorovaných často jen jedenkrát (i když byly velmi vydatné), protože pravděpodobnost opakování jevu je velmi malá. Dále uvádíme časy začátku, maxima (pokud je dosti přesně známo) a konce aktivity ve tvaru měsíc, den, zlomek dne (zlomek jen u údaje o okamžiku maxima). Potom následují údaje o poloze radiantů: rektascenze a její změna, deklinace a její změna, vše ve stupních, změny ve stupních za den. Značně změněná je rubrika charakteristik roje: obsahuje nanejvýš tři typy údajů oddělených lomítky. Čísla vyjadřují frekvenci roje v maximu: 0 značí méně než 1 met/hod, 1 je 1-10 met/hod a tak dále až po 5, což je více než 10 000 met/hod (meteorický déšť). Malým písmenem je označen charakter maxima (doba, po kterou frekvence převyšuje polovinu maximální): o značí ostré maximum (do 0,5 dne), v výrazné maximum (do 2 dnů), d definované maximum (do 7 dnů) a p ploché maximum (déle než 7 dnů). Velkými písmeny je označen podíl drobných částic (tedy slabých meteorů) v roji: A značí malý podíl, B je průměrný podíl (srovnatelný s podílem slabých meteorů u sporadických meteorů) a C je poměrně vysoký podíl drobných částic. U těchto tří údajů je totiž jejich proměnlivost a nejistota určení i u silných a pravidelných rojů značná, přesnější kvantitativní údaje mají většinou smysl jen ve spojení s obdobím pozorování a použitými prostředky studia. V další rubrice následuje atmosférou neovlivněná rychlost v km s^{-1} . Dráha roje je

klasifikována pomocí velké poloosy a vzdálenosti přísluní (oboje v astronomických jednotkách) a sklonu (ve stupních). Stáří Měsíce v době maxima (nebo uprostřed období aktivity) charakterizuje pozorovací podmínky roje - v období kolem úplňku je pozorování téměř zne-možněno. V poslední rubrice jsou připojeny poznámky.

Několik rojů mívá nebo v minulosti mívalo po několika letech opakovaně mimořádně bohaté návraty (Leonidy, Andromedidy, Draconidy). V roce 1983 u žádného z těchto rojů bohatý návrat neočekáváme.

V dnešní době je zřejmé, že ojedinělé příležitostné pozorování nemá žádnou odbornou hodnotu. Ale ani systematické sledování jedním pozorovatelem nebo malou skupinou nemá příliš nadějí na úspěch. Proto jsou u nás pravidelná amatérská pozorování organizována v rámci celostátní sítě hvězdáren a astronomických kroužků. Řízením této činnosti je v českých zemích pověřena

Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00
Brno

a na Slovensku

Krajská hvězdárň, Žlté piesky 20, 975 90 Banská Bystrica,

ktelé vážným zájemcům poskytnou informace o pozorovacích programech, o soustředěních pozorovatelů a seminářích. Dále rozesílají pozorovací a zpracovávací návody a poskytují pozorovací mapky programu sledování meteorických rojů. V současné době jsou v Československu prováděny dva základní dlouhodobé programy:

1. Program sledování meteorických rojů. Je prováděn převážně teleskopicky a pozorování je spojeno se zakreslováním. Standardními přístroji jsou binokulární dalekohledy (obří triedry) 10 x 80, 12 x 60 a 25 x 100. Je žádoucí, aby současně pracovala menší skupinka (2 pozorovatelé a zapisovatel); není to však nutnou podmínkou.
2. Program vizuálního sledování oblasti v zenitu. Vyžaduje sestavení orientační konstrukce, je prováděn bez dalekohledů a je nezbytné, aby pozorovala skupina alespoň 4 pozorovatelů se zapisovatelem.

Dalším programem je hlídka dlouhotrvajících stop meteorů, spojená s fotografií jejich spekter. Vyžaduje světelný fotografický přístroj (ohnisko alespoň 5 cm, světelnost alespoň 1:2), na který je přimontován objektivní hranol, přístroj musí být umístěn na speciální montáži.

Příležitostně lze zachycením přesného času přeletu velmi jasného bolidu (alespoň na desetinu minuty, lépe však na sekundu) pomoci při určení jeho dráhy. Je vhodné připojit stručné údaje o poloze počátku a konce svítící dráhy. Tyto údaje je třeba ihned sdělit buď na některou z uvedených hvězdáren, nebo přímo na .

Odd. meziplanetární hmoty, Astronomický ústav ČSAV, Observatoř Ondřejov, 251 65 Ondřejov u Prahy.

Na závěr připojujeme tabulku vhodných období k pozorování meteorů spolu s údaji, na které skupiny rojů je soustředěna pozornost při průběhu rojového programu.

TABULKA METEORICKÝCH ROJŮ

Roj	T _z	T _m	T _k	α	$\Delta\alpha$	δ	$\Delta\delta$	Charakter	v_{∞}	a	q	i	ϵ	Pozn.
X Quadrantidy	01.02	01.03,6	01.04	229,9	+1,1	+48,4	0	2-3/o/B	43	3,1	0,98	72	19	C?
X α -Aurigidy	01.02	01.10	01.21	88	+8	+53			21	3,0	0,78	7	25	1
β -Aurigidy	01.06	01.14	01.26	89	+0,88	+20	-0,45	B-C	21	3,8	0,82	13	29	C
Comeberenicidy	01.12	01.15	01.21	186	+1,2	+20			66	P	0,57	135	1	
δ -Cancri	01.14	01.17	01.22	126	+0,88	+20			30	2,3	0,45	0	2	1
δ -Leonidy	02.03		03.23	157	+1,2	+20	-0,2	C?	26	2,6	0,62	3	14	1,2
ν -Virginidy	03.01		03.19	173	+0,75	+17	-0,4	B?	27	2,6	0,53	3	25	2
Virginidy	03.05		04.18	173	+0,9	+6	-0,4	1/B?	34	2,7	0,57	4	12	2
κ -Serpentidy	04.01		04.07	196	+0,53	-4	-0,30	1/C?	46	P	0,45	64	21	
δ -Draconidy	03.25		04.15	284		+68		C?	49	2,8	0,99	37	21	C
Lyridy	04.21	04.22,4	04.24	271,6	+1,2	+33,3	+0,17	2(3)/v/A	23	2,7	0,92	79	9	
α -Bootidy	04.15	04.27	05.12	219	+0,7	+18	+0,2	1	16	1,2	0,77	18	14	
η -Aquadidy	04.20	05.02	05.12	241	+50	+50		1	66	1,3	0,95	20	19	C
α -Scorpioidy	04.13	05.03,4	05.12	335,6	+0,9	-1,9	+0,4	2/d/B	37	2,5	0,25	6	21	1,2
μ -Virginidy	04.27	05.04	05.12	241	+0,50	-18	-0,19	1(2)	23	2,6	0,71	0	21	C?
α -Virginidy	04.27	05.05	05.08	199	+0,81	-12	-0,33		19	2,8	0,84	2	22	C?
Libridy	04.27	05.05	05.12	227		-11			29	3,9	0,53	8	21	
ϵ -Ursamaionidy	05.23		06.08	187		-9			16	2,6	1,01	15	18	4
ϵ -Bootidy	05.20		06.08	224		+58			19	3,1	0,95	16	17	C?
τ -Herculidy	05.20	06.02	06.14	231	+0,9	+28	-0,1		18	2,5	0,97	20	20	4
χ -Scorpioidy	05.27	06.05	06.21	247	+0,9	-14	+0,5		24	3,1	0,66	5	23	1,4
Segittaridy	05.25		06.11	265		-19		B	30	2,4	0,38	9	21	3
Arietidy	05.29	06.07	06.19	44	+0,7	+23	+0,6	1/B-C	39	1,6	0,09	21	25	3
η -Perseidy	06.01	06.07	06.18	62	+1,1	+23	+0,4	2/p/C	29	1,6	0,34	0	25	
θ -Ophiuchidy	06.08	06.14	06.17	267		-28		2/p/B	29	2,9	0,46	4	25	3
ζ -Ophiuchidy	06.10	06.16,2	06.22	278		+35		1/B	33	5	0,84	4	5	
β -Tauridy	06.23	06.28	07.06	86	+0,8	+19	+0,4	1(3)	18	2,7	1,01	20	9	4
Scutidy	06.25		07.03	278		-3		1/d	32	2,2	0,59	6	17	C
φ -Draconidy	07.07		07.24	271		+59		2/d/B?	25	2,1	0,34	16	18	C
β -Cassiopeidy	07.15	07.28	08.13	13	+1,1	+53	+0,2	1/C,B?	26	P	1,01	43	17	C?
δ -Aquadidy J	07.21	07.29	08.29	334,4	+0,75	-16,4	+0,24	A	60	P	1,00	108	17	5
β -Lacertidy	07.23	07.31,3	08.03	337	+0,6	+53	+0,2	1-2/A-B	43	2,8	0,08	25	18	5
α -Capricornidy	07.27	07.30	08.11	307	+0,9	-10	+0,3	2/p/B-C	25	2,5	0,59	7	19	6?
κ -Cassiopeidy	07.23	08.01	08.08	9	+1,2	+65	+0,1	2/B?	42	1,7	0,87	77	21	6

Roj	T _Z	T _m	T _k	α	4α	δ	$\Delta\delta$	Charakter	$\%_0$	a	q	i	ϵ	Pozn.
i-Aquariidy J	07.15	08.04	08.25	333,3	+1,07	-14,7	+0,18	2/B?	36	2,3	0,21	7	24	
δ -Aquariidy S	07.14	08.12	08.26	339	+1,0	-5	-0,2	2/B?	44	2,6	0,07	20	3	C
Perseidy	07.23	08.12,9	08.24	47,1	+1,38	+57,8	+0,15	2,37/d/A	61	28	0,95	113	4	
X α -Cygniidy	08.06	08.18	09.08	291,1	+0,87	+57,1	0,0	1/B?	27	4,3	0,98	38	9	6?
i-Aquariidy S	07.15	08.21	09.21	327	+1,03	-6	+0,13	2/B?	33	1,9	0,26	5	12	
β -Perseidy	09.13	09.21	09.26	44		+44		1	61	P	0,50	120	12	
X Piscidy J	09.01	09.21	11.02	6		0			29	2,4	0,42	2	13	1
α -Aquariidy	09.11	09.22	10.01	338		-6		1	20	3,1	0,81	1	14	
π -Orionidy	09.19	09.29	10.03	69		+8		2	69	P	0,77	155	17	
D Sextantiidy	09.23	09.28	10.03	152		0		1	34	1,3	0,16	22	21	
Andromedidy	09.26	10.03	11.13	6	+0,4	+22	+0,77	0-4/p/C?	26	3,2	0,71	14	27	C 7
Draconidy	10.03	10.10,2	10.16	262		+54		0-5/o/C	23	3,5	0,99	31	4	C 7
X Piscidy S	09.26	10.13	10.20	26		+14		B-C?	31	2,1	0,40	3	6	
ϵ -Geminiidy	10.15	10.20	10.28	102	+0,7	+27	0,0	0-1/B	70	27,1	0,77	173	13	
Orionidy	10.02	10.21,7	11.08	94,2	+0,65	+15,9	+0,11	2/v7/B-C	67	18	0,58	163	15	C
Leominořidy	10.23	10.25	10.28	161		+37			63	50	0,65	124	19	C
Tauridy J	09.15	11.03	11.27	49,5	+0,76	+13,3	+0,18	1-2/A-B?	30	2,0	0,34	5	28	C 8
Tauridy S	09.20	11.13	12.02	58,5	+0,76	+22,6	+0,20	1/p/B-C?	33	2,2	0,30	3	8	C 8
X Leonidy	11.14	11.17,4	11.20	152,8	+0,65	+22,3	-0,43	2-5/o/A	71	10,3	0,98	162	12	C
X α -Orionidy S	12.05	12.11	12.15	84		+26		1/B-C?	28	2,3	0,46	2	6	
X X-Orionidy J	12.06	12.12	12.15	85		+16			28	2,3	0,46	2	7	
α -Hyřidy	12.03	12.12	12.16	126,6	+0,7	+1,6	-0,2	1	60	30	0,24	125	7	
Geminiidy	12.05	12.14,3	12.17	112,3	+0,99	+32,4	-0,08	2-3/v/B-C	36	1,4	0,14	24	10	
X Ursaminořidy	12.18	12.22	12.24	217,1		+75,8		1-3/v	35	5,7	0,94	54	18	C

Vysvětlivky: ? značí nejistý údaj

P v rubrice velké poloosy (a) označuje parabolickou dráhu

Poznámky: C značně pravděpodobný kometární původ

1 v katalogu bývají někdy uváděny dva roje o podobných drahách

2 komplex rojů Leonid-Virginid, přesná klasifikace není jasná, snad souvisejí s některými kometami Jupiterovy rodiny, pravděpodobně mají společný původ

3 komplex rojů Scorpio-Sagittarid, dráhy jednotlivých proudů bývají uváděny dost různé

4 komplex rojů Bootid, kometární roje z skupina komet Jupiterovy rodiny jasně spolu souvisejí

5 někdy bývají uváděny dva roje o silně rozdílných drahách

6 letní torcidální soustava - skupina krátkoperiodických rojů o velkých sklonech

7 rozrušené roje, dříve dávaly meteorické deště, dnes poskytují jen stopy aktivity jako široké proudy

8 komplex rojů Enckeovy komety, asi různého stáří, někdy je uváděno i více radiantů

Seznam pozorovacích období a sledovaných oblastí teleskopického rojového programu

Večerní data	Oblast	Pole	T _{SEČ}
01.04-01.05	Quadr	1,2	21.30
01.06-01.17	Ori	1,2	19.45
02.03-02.17	Leo	1,2	20.30
03.05-03.11	Vir	1,2,3,12	21.00
03.12-03.19	Vir	5,12,8,9	21.00
04.03-04.10	Vir	3,14,15,16	21.15
04.11-04.17	Vir	18,19,7,17	20.00
05.03-05.10	Vir	10,11,17	20.45
05.11-05.17	Vir	16,11,17	21.00
06.01-06.09	UMa	1,2,3	21.30
06.10-06.16	Cyg	7,8	22.00
07.02-07.15	Cyg	1,4,6	21.45
07.31-08.04	Cyg	3,4,5	21.15
08.05-08.13	Cyg	2,4,6	20.45
08.28-09.07	Cyg	3,7,8	20.00
09.08-09.11	Ori-Per	4,3,2,1	21.00
09.26-09.27	Ori-Per	4,3,2,1	21.00
09.28-10.09	Psc	1,2,3	19.15
10.25-11.07	Psc	2,3,4	19.15
11.27-11.30	Leo	1,2,3	24.00
12.01-12.07	φ -Tau	1,2,3	19.30
12.22-12.31	UMi	1,2	17.30

Sledované oblasti jsou označeny zkratkami souhvězdí, výjimkami jsou Quadr - zaměřeno na roj Quadrantid (lednových Draconid) a φ -Tau, kdy je program koncipován ke sledování rojů χ -Orionid. Čísla polí jsou uvedena dle seznamu HaP MK v Brně, která disponuje mapkami a poskytuje je vážným zájemcům. V poslední rubrice je plánovaný čas počátku pozorování.

7. HVĚZDY

V tabulce středních poloh hvězd na str. 132-135 jsou obsaženy všechny hvězdy do třetí velikosti a do deklinace -30° . V sloupcích je uvedeno:

1. Jméno hvězdy. U některých vizuálních dvojhvězd je vyznačeno písmenem A, že poloha a pohyb se vztahují na jasnější složku.

2. Vizuální hvězdná velikost (V). Fotoelektricky měřené velikosti v mezinárodní soustavě. Písmeno v značí proměnnou velikost.

3. Spektrum hvězdy (Sp) podle yerkeského třídění. Římské číslice označují třídy svítivosti, které charakterizují jasnost hvězdy. Spektrum třídy A s kovovými čarami je označeno Am.

4. - 6. Rektascenze (α), její roční změna (r.z.) a vlastní pohyb v rektascenzi (μ_α) za rok v desetitisícinách sekundy.

7. - 9. Deklinace (δ), její roční změna (r.z.) a vlastní pohyb v deklinaci (μ_δ) za rok v tisícinách úhlové vteřiny.

10. Radiální rychlost (R), + značí vzdalování, - přibližování.

11. Paralaxa (π). Hodnoty opírající se především o určení fotometrická (paralaxy spektrální, třídy svítivosti) a dynamická (dvojhvězdy) jsou vyznačeny dvojtečkou. Vzdálenost v parsecích dostaneme jako převrácenou hodnotu paralaxy. Násobíme-li číslem 3,26, převedeme parseky na světelné roky.

12. Absolutní vizuální hvězdná velikost (M), tj. hvězdná velikost, jakou by měla hvězda ve vzdálenosti 10 pc. Absolutní velikost slouží k porovnání skutečných jasností hvězd.

13. Poznámka:

- a - poloha a pohyb se vztahují na těžiště u dvojhvězd,
- b - poloha a pohyb se vztahují na střed spojnice složek dvojhvězdy,
- c - dvojhvězda vizuální,
- d - dvojhvězda spektroskopická,
- e - fotometrická dvojhvězda (zákrytová proměnná),
- f - proměnná hvězda,
- g - radiální rychlost proměnná,
- h - interstelární čáry ve spektru.

Ze středních poloh hvězd vypočteme polohy zdánlivé pomocí vzorců

$$\alpha' = \alpha + f + \frac{1}{15} [g \sin (G + \alpha) \operatorname{tg} \delta + h \sin (H + \alpha) \sec \delta] + t \mu_{\alpha},$$

$$\delta' = \delta + g \cos (G + \alpha) + h \cos (H + \alpha) \sin \delta + i \cos \delta + t \mu_{\delta}$$

Pomocné veličiny t, f, g, G, h, H, i , vyskytující se v těchto vzorcích, najdeme v tabulce na str. 136. Počítáme-li zdánlivou polohu pro první polovinu roku, vycházíme ze střední polohy 1983,0; počítáme-li zdánlivou polohu pro druhou polovinu roku, vycházíme ze střední polohy 1984,0. Tuto střední polohu obdržíme ze střední polohy 1983,0 připočtením příslušné roční změny. Ve vzorcích je zanedbán vliv paralaxy hvězdy a vliv krátkoperiodických členů nutačních. Členy $s f, g, G$ jsou dlouhoperiodické členy nutační, členy $s h, H, i$ jsou členy aberační a t značí dobu (vyjádřenou ve zlomku roku) uplynulou od začátku roku 1983,0 (1984,0) pro první (druhou) polovinu roku.

Na str. 137 jsou zdánlivé polohy Polárky, včetně krátkoperiodických členů nutačních. Na levé polovině téže strany je tabulka azimutu Polárky jako funkce hodinového úhlu H a zeměpisné šířky φ . Azimut je počítán od severního bodu a je západní pro H od 0^h do 12^h a východní pro H od 12^h do 24^h . V téže tabulce najdeme veličinu f , která slouží určení výšky Polárky h :

$$h = \varphi + f .$$

Na str. 138 - 141 jsou uvedeny zdánlivé polohy některých jasných hvězd pro okamžik vrchního průchodu greenwichským poledníkem. V efermeridách nejsou vzaty v úvahu krátkoperiodické nutační členy. Datum, na něž připadají dvě kulminace, je uvedeno ve sloupci pro rektascenzi. U dvojhvězd je vždy uváděna poloha jasnější složky.

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1983,0)

Jméno	V	Sp.	α h m s	r.z.	μ_{α} 0,0001 ^s	δ ° ' "	r.z.	μ_{δ} 0,001 ["]	R km s ⁻¹	π 0,001 ["]	M	Pozn.
α And	2,06	B8p III	0 07 30,3	+ 3,11	+ 104	+28 59 48	+19,9	-158	-11,7	31	-0,5	d
β Cas	2,27v	F2 IV	0 08 15,8	+ 3,22	+ 682	+59 03 22	+19,8	-177	+11,8	70	+1,5	d
γ Peg	2,84	B2 IV	0 12 21,5	+ 3,09	+ 2	+15 05 21	+20,0	- 7	+ 4,1	7,2	-2,8	g,h
α Cas	2,23	K0 II-III	0 39 32,1	+ 3,43	+ 64	+56 26 40	+19,7	- 27	- 3,8	22:	-1,1	
β Cet	2,02	K1 III	0 42 44,1	+ 3,01	+ 163	-18 04 47	+19,7	+ 36	+13,1	51	+0,5	
γ Cas	2,39v	B0 IVpe	0 55 40,3	+ 3,65	+ 34	+60 37 30	+19,4	0	+ 0,3	5,3:	-4,4	c,f,g
α And	2,05	M0 III	1 08 46,5	+ 3,37	+ 146	+35 31 51	+19,0	-110	- 6,8	40	+0,3	
δ Cas	2,68v	A5 V	1 24 41,6	+ 3,96	+ 402	+60 08 51	+18,6	-45	+ 6,7	43	+0,9	e
β Ari	2,65	A5 V	1 53 41,8	+ 3,32	+ 68	+20 43 31	+17,5	-108	- 1,9	65	+1,7	d
γ And A	2,18	K3 II	2 02 51,0	+ 3,70	+ 41	+42 14 56	+17,2	- 48	-11,7	20:	-1,3	c
α Ari	2,00	K2 III	2 06 12,7	+ 3,39	+ 138	+23 22 57	+16,9	-144	-14,3	42	+0,1	
α UMi	2,02v	F8 Ib	2 14 31,2	+52,76	+ 210	+89 11 15	+16,7	- 8	-17,4	10:	-3,3	c,d,f
α Cet	2,53	M2 III	3 01 23,3	+ 3,14	- 8	+ 4 01 25	+14,0	- 74	-25,9	25:	-0,5	
β Per	2,12v	B8 V	3 07 03,4	+ 3,92	+ 3	+40 53 28	+13,7	+ 32	+ 4,0	40	+0,2	d,e
α Per	1,80	F5 Ib	3 23 06,1	+ 4,30	+ 26	+49 48 06	+12,6	- 22	- 2,4	7,1:	-4,2	
γ Tau	2,87	B7 III	3 46 28,2	+ 3,57	+ 14	+24 03 12	+11,0	- 44	+10,1	7,9:	-2,7	h
ζ Per	2,85	B1 Ib	3 53 03,6	+ 3,78	+ 5	+31 50 03	+10,5	- 24	+20,6	4,0:	-5,3	c,h
ϵ Per	2,89	B0,5 V	3 56 42,5	+ 4,04	+ 15	+39 57 43	+10,2	- 9	- 1	7,1:	-3,2	c,d,f,h
α Tau	0,86	K5 III	4 34 56,6	+ 3,45	+ 45	+16 28 34	+ 7,1	-189	+54,1	51	-0,6	c
ι Aur	2,69	K3 II	* 55 53,0	+ 3,91	+ 2	+33 08 25	+ 5,5	- 18	+17,5	14	-1,6	
β Eri	2,79	A3 III	5 07 00,7	+ 2,95	- 67	- 5 06 27	+ 4,5	- 80	- 8	40	+0,8	
β Ori	0,13	B8 Ia	5 13 43,2	+ 2,88	- 2	- 8 13 14	+ 4,0	- 20	+20,7	2,5:	-8,2	c,d,h
α Aur	0,08	G5III+G0III	5 15 25,8	+ 4,44	+ 76	+45 58 55	+ 3,4	-423	+30,2	73	-0,7	c,d
γ Ori	1,64	B2 III	5 24 13,1	+ 3,22	- 8	+ 6 20 07	+ 3,1	- 14	+18,2	10:	-3,4	h
β Tau	1,65	B7 III	5 25 12,9	+ 3,80	+ 18	+28 35 39	+ 2,9	-175	+ 8,0	23:	-1,6	
β Lep	2,84	G5 III	5 27 30,9	+ 2,57	- 6	-20 46 20	+ 2,7	- 91	-13,5	18:	-0,8	c
δ Ori	2,24v	O9,5 II	5 31 08,2	+ 3,07	- 2	- 0 18 39	+ 2,5	- 1	+16,0	2,5:	-6,4	c,d,e,h
α Lep	2,57	F0 Ib	5 31 58,7	+ 2,65	- 4	-17 50 01	+ 2,4	+ 1	+24,7	7,6:	-3,0	c?
ι Ori	2,77	O9 III	5 34 36,0	+ 2,94	- 3	- 5 55 13	+ 2,2	+ 1	+21,5	2,5:	-5,5	c,f,d,h
ϵ Ori	1,69	B0 Ia	5 35 21,0	+ 3,05	- 2	- 1 12 43	+ 2,2	- 2	+25,1	2,5:	-7,0	

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1983,0)

Jméno	V	Sp.	h	m	s	α	r. z.	μ _α 0,0001 ^s	δ	r. z.	μ _δ 0,0001 ^s	R km s ⁻¹	π 0,001 ["]	M	Pozn.
ζ Tau	3,03	B2 III:p	5	36	37,6	+ 3,59	+ 21 07 59	+ 2,0	+ 22	+24,3	5,6:	-3,6	d,h		
χ Ori	1,90	O9,5 Ib	5	39	54,0	+ 2,03	- 1 57 03	+ 1,8	- 2	+18,1	2,5:	-6,7	c,h		
ξ Ori	2,05	B0,5 Ia	5	46	56,9	+ 2,85	- 9 40 30	+ 1,1	- 5	+20,6	2,5:	-6,7	h		
α Ori	0,42v	M2 Iab	5	54	15,0	+ 3,25	+ 7 24 17	+ 0,5	+ 10	+21,0	6,7:	-5,3	d,f		
β Aur	1,90v	A2 V	5	58	16,8	+ 4,40	+44 56 49	+ 0,2	0	-18,2	50	+0,4	c,d,e		
θ Aur	2,65	B9,5p V	6	58	33,7	+ 4,09	+37 12 45	0,0	- 82	+29,3	28:	-0,1	c		
β CMa	1,97v	B1 II-III	6	21	57,0	+ 2,64	- 17 56 49	- 1,9	- 4	+33,7	5,3:	-4,5	g		
γ Gem	1,92	A1 IV	6	36	43,8	+ 3,46	+16 24 53	- 3,2	- 44	-12,5	40	-0,1	g		
α CMa	-1,46	A1 V + DA	6	44	23,9	+ 2,64	-16 41 32	- 5,0	-1210	- 7,6	376	+1,4	a,c		
ε CMa	1,50	B2 II	6	57	57,4	+ 2,36	-28 56 54	- 5,0	+ 2	+27,4	7,1:	-4,5	c,h		
δ CMa	1,80	F8 Ia	7	07	41,9	+ 2,44	-26 21 56	- 5,8	+ 3	+34,3	3,3:	-6,0	g		
η CMa	2,44	B5 Ia	7	23	25,3	+ 2,37	-29 16 10	- 8,0	-102	+41,1	2,5:	-6,0	h		
α Gem	1,58	A1V + Am	7	33	30,9	+ 3,82	+31 55 36	- 9,4	-1027	+ 3,0	71	+0,9	a,c,d		
α CMi	0,37	F5 IV-V	7	38	24,7	+ 3,14	+ 5 16 10	- 475	- 473	- 3,2	287	+2,7	a,c		
β Gem	1,14	K0 III	7	44	16,6	+ 3,67	+28 04 05	- 8,9	- 49	+ 3,3	91	+1,0	g		
ρ Pup	2,81	F6 IIp	8	06	49,1	+ 2,56	-24 15 17	-10,5	+ 48	+46,3	16:	-1,3-	g		
α Hya	1,97	K3 III	9	26	45,1	+ 2,95	- 8 35 04	-15,7	+ 28	- 4,3	25:	-1,0	g		
γ Leo	1,35	B7 V	10	07	28,0	+ 3,19	+12 03 03	-17,7	+ 3	+ 3,5	48:	-0,2	c		
γ Leo A	2,29	K0 IIIP	10	19	02,2	+ 3,30	+19 55 40	-18,3	-154	-36,8	25:	-0,7	c		
β UMa	2,37	A1 V	11	00	49,3	+ 3,60	+56 28 25	-19,4	+ 29	-12,0	43	+0,5	g		
α UMa A	1,79	K0 III	11	02	41,3	+ 3,68	+61 50 34	-19,5	- 70	- 8,9	34	-0,5	c,g		
δ Leo	2,56	A4 V	11	13	12,3	+ 3,19	+20 37 01	-19,8	-135	-20,6	48	+1,0	g,c,f		
β Leo	2,14	A3 V	11	48	11,5	+ 3,06	+14 40 22	-20,1	-119	- 0,1	77	+1,5	g		
γ UMa	2,44	A0 V	11	52	56,4	+ 3,14	+53 47 21	-20,0	+ 7	-12,9	41:	+0,5	g		
γ Crv	2,58	B8 III	12	14	55,7	+ 3,09	-17 26 51	-20,0	+ 18	- 4,2	13:	-1,8	g		
β Crv	2,64	G5 III	12	33	29,5	+ 3,16	-23 18 10	-19,9	- 58	- 7,7	19:	-1,0	b,c		
γ Vir	2,73	F0 V+FO V	12	40	47,8	+ 2,63	- 1 21 23	-19,7	+ 8	-19,7	92	+2,5	d,i		
ε UMa	1,77v	A0p V	12	53	17,0	+ 3,04	+56 03 07	-19,5	+ 10	+ 9,9	42:	-0,1	c,f,g?		
α Cvn A	2,84v	B9,5p V	12	55	14,0	+ 2,80	+38 24 36	-19,4	+ 52	- 3,3	25	+0,1	c,f,g?		
ε Vir	2,84	G9 II-III	13	01	19,8	+ 2,99	+11 03 01	-19,3	+ 17	-14,0	35	+0,6			

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1983,0)

Jméno	V	Sp.	α	r.z.	$\mu\alpha$ 0,0001 ^s	δ	r.z.	$\mu\delta$ 0,001 ^r	R km ⁻¹	π 0,001 ^r	M	Pozn.
ζ UMa A	2,06	A2 V+A2 V	h 13 23 14,5	s + 2,41	+ 138	+55 00 50	" -18,8	- 25	- 9,0	42	+0,4	c,d
α Vir	0,97	B1 V	13 24 17,7	+ 3,16	- 29	-11 04 22	-18,7	- 33	+ 1,0	15:	-3,1	d
η UMa	1,86	B3 V	13 46 52,2	+ 2,36	- 128	+49 23 52	-17,9	- 14	-10,8	20:	+1,6	d
η Boo	2,68	G0 IV	13 53 52,4	+ 2,86	- 44	+18 28 57	-18,0	- 363	- 0,1	103	+2,8	
α Boo	-0,05	K2 IIIp	14 14 53,1	+ 2,74	- 772	+19 16 14	-18,7	-2001	- 5,2	93	-0,2	
γ Boo	3,02v	A7 III	14 31 23,5	+ 2,42	- 99	+38 22 56	-15,7	+ 149	-35,5	33:	+0,7	c,d
ϵ Boo A	2,48	K0 II-III	14 44 14,6	+ 2,62	- 38	+27 08 43	-15,1	+ 17	-16,5	14:	-0,2	c,g
α^2 Lib	2,75	A3 IV	14 49 56,1	+ 3,32	- 74	-15 58 18	-14,8	+ 10	-10,0	53	+1,4	
β UMi	2,08	K4 III	14 50 44,5	- 0,14	- 86	+74 13 30	-14,7	+ 10	+16,9	31	-0,5	
β Lib	2,61	B8 V	15 16 05,4	+ 3,23	- 66	- 9 19 15	-13,2	- 24	-35,2	22	-0,7	g?
α CrB	2,24v	A0 V	15 33 58,0	+ 2,54	+ 90	+26 46 17	-12,0	- 91	+ 1,7	46	+0,5	d,e
α Ser	2,64	K2 III	15 43 25,7	+ 2,96	+ 91	+ 6 28 42	-11,2	+ 27	+ 2,9	40	+0,6	
π Sco	2,91	B1 V	15 57 49,2	+ 3,64	- 7	-26 03 58	-10,2	- 45	- 3,0	14:	-1,4	d,h
δ Sco	2,32	B0 V	15 59 19,5	+ 3,55	- 7	-22 34 27	-10,1	- 25	-14,0	8,7:	-3,0	g,h
β Sco A	2,59	B0,5V+B2 V	16 04 26,7	+ 3,49	- 4	-19 45 35	- 9,7	- 21	- 6,6	5,6:	-3,7	c,d,h
η Dra	2,74	G8 III	16 23 45,4	+ 0,82	- 33	+61 33 09	- 8,1	+ 59	-14,3	36	+0,5	c
α Sco	0,91v	M1Ia+dB4	16 28 21,7	+ 3,68	- 4	-26 23 43	- 7,8	- 23	- 3,2	8,7:	-5,2	a,c,f,g
β Her	2,74	G8 III	16 29 29,2	+ 2,58	- 71	+21 31 33	- 7,7	- 17	-25,5	26:	-0,2	d
τ Sco	2,81	B0 V	16 34 49,3	+ 3,74	- 6	-28 10 54	- 7,3	- 25	- 0,7	6,8:	-3,2	h
ζ Oph	2,56	O9,5 V	16 36 13,2	+ 3,31	+ 8	-10 32 01	- 7,1	+ 23	-19,0	6,0:	-3,6	g,h
ζ Her	2,81	G0 IV	16 40 38,6	+ 2,26	- 370	+31 37 59	- 6,4	+ 392	-69,9	108	+3,0	a,c,d
η Oph	2,42	A2 V	17 09 24,0	+ 3,44	+ 26	-15 42 17	- 4,3	+ 95	- 0,9	45	+0,7	b,c
β Dra	2,78	G2 II	17 30 02,8	+ 1,36	- 24	+52 18 49	- 2,6	+ 13	-20,0	9:	-2,5	c?
α Oph	2,07	A5 III	17 34 08,6	+ 2,79	+ 81	+12 34 18	- 2,5	- 227	+12,7	54	+0,8	g
β Oph	2,77	K2 III	17 42 37,9	+ 2,96	- 28	+ 4 34 25	- 1,4	+ 158	-12,0	26	-0,2	
γ Dra	2,22	K5 III	17 56 12,6	+ 1,39	- 14	+51 29 26	- 0,4	- 20	-27,6	28	-0,6	c?
δ Sgr	2,70	K2 III	18 19 54,3	+ 3,84	- 30	-29 50 11	+ 1,7	- 29	-20,0	29:	0,0	
λ Sgr	2,81	K2 III	18 26 55,2	+ 3,70	- 32	-25 25 56	+ 2,2	- 185	-43,3	39	+0,7	
α Lyr	0,03	A0 V	18 36 21,7	+ 2,03	+ 170	+38 46 02	+ 3,4	+ 286	+13,9	124	+0,5	
σ Sgr	2,03	B2 V	18 54 12,6	+ 3,72	+ 10	-26 19 08	+ 4,6	- 54	-11,0	18:	-1,7	

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1983,0)

Jméno	V	Sp.	α h m s	r. z.	$\mu\alpha$ 0,0001 ^s	δ ° ' "	r. z.	$\mu\delta$ 0,001 ["]	R km s ⁻¹	π 0,001 ["]	M	Pozn.
ζ Sgr	2,59	A2 III	19 01 31,8	3,81	11	-29 54 20	5,3	1	+22,0	39:	+0,5	b,c
δ Cyg	2,92	B9,5 III	19 44 26,6	+1,88	+46	+45 05 20	+8,9	49	-21,0	24:	-0,2	c
γ Aql	2,72	K3 II	19 45 27,0	+2,85	+11	+10 34 16	+9,6	2	-2,1	14:	-1,7	
α Aql	0,76	A7 IV-V	19 49 57,2	+2,93	+362	+8 49 22	+9,6	388	-26,3	198	+2,3	
γ Cyg	2,23	F8 Ib	20 21 37,0	+2,15	+1	+40 12 06	+11,6	2	-7,5	5,7:	-4,1	
α Cyg	1,25	A2 Ib	20 40 51,0	+2,05	+1	+45 13 09	+12,9	5	-4,6	3,5:	-6,2	g,h
ϵ Cyg	2,46	K0 III	20 45 31,3	+2,43	+284	+33 54 22	+13,6	330	-10,3	41	+0,5	d
α Cep	2,45	A7 IV-V	21 18 10,4	+1,43	+216	+62 30 48	+15,3	53	-10,0	67	+1,6	
ϵ Peg	2,39	K2 Ib	21 43 21,0	+2,95	+20	+9 47 48	+16,6	5	+4,7	5,5:	-4,7	
δ Cap	2,83 ^v	A6m	21 46 06,2	+3,31	+182	-16 12 18	+16,4	293	-6,3	65	+1,9	d,e
α PsA	1,16	A3 II	22 56 42,8	+3,31	+258	-29 42 46	+19,1	160	+6,5	144	+2,0	
β Peg	2,42 ^v	M2 II-III	23 02 56,8	+2,91	+142	+27 59 26	+19,6	142	+8,7	19:	-1,0	f
α Peg	2,48	B9,5 III	23 03 54,7	+2,99	+43	+15 06 49	+19,4	38	-3,5	32	0,0	g

REDUKČNÍ VELIČINY PRO HVĚZDY V ROCE 1983 EČ 0^h

Měsíc, den	t	f	g	G	h	H	i
	a	s	"	h m	"	h m	"
I 2	+ 0,003	- 0,998	6,58	11 23	20,44	23 20	- 1,55
12	+ 0,030	- 0,907	5,97	11 24	20,30	22 42	- 2,95
22	+ 0,058	- 0,819	5,35	11 36	20,05	22 03	- 4,25
II 1	+ 0,085	- 0,701	4,56	11 48	19,77	21 24	- 5,40
11	+ 0,112	- 0,618	4,02	11 54	19,48	20 43	- 6,40
21	+ 0,140	- 0,569	3,70	12 10	19,19	20 01	- 7,18
III 3	+ 0,167	- 0,493	3,24	12 36	18,97	19 19	- 7,74
13	+ 0,195	- 0,418	2,78	12 53	18,84	18 36	- 8,07
23	+ 0,222	- 0,367	2,46	12 59	18,80	17 52	- 8,15
IV 2	+ 0,249	- 0,318	2,18	13 17	18,86	17 09	- 7,98
12	+ 0,277	- 0,252	1,82	13 47	19,04	16 27	- 7,59
22	+ 0,304	- 0,165	1,26	14 10	19,26	15 46	- 6,96
V 2	+ 0,332	- 0,101	0,81	14 30	19,54	15 06	- 6,15
12	+ 0,359	- 0,034	0,54	16 31	19,83	14 28	- 5,16
22	+ 0,386	+ 0,080	0,73	21 11	20,08	13 50	- 4,03
VI 1	+ 0,414	+ 0,187	1,27	23 05	20,29	13 14	- 2,79
11	+ 0,441	+ 0,272	1,81	23 28	20,44	12 38	- 1,48
21	+ 0,468	+ 0,384	2,55	23 21	20,48	12 03	- 0,13
VII 1	+ 0,496	+ 0,507	3,36	23 23	20,45	11 28	+ 1,22
VII 1	- 0,504	- 2,567	16,73	12 08	20,45	11 28	+ 1,22
11	- 0,477	- 2,458	16,02	12 08	20,34	10 53	+ 2,54
21	- 0,449	- 2,370	15,46	12 12	20,13	10 17	+ 3,79
31	- 0,422	- 2,279	14,89	12 19	19,89	9 40	+ 4,93
VIII 10	- 0,395	- 2,169	14,20	12 23	19,62	9 02	+ 5,95
20	- 0,367	- 2,097	13,74	12 26	19,33	8 23	+ 6,80
30	- 0,340	- 2,051	13,49	12 32	19,09	7 43	+ 7,45
IX 9	- 0,313	- 1,968	13,00	12 39	18,92	7 02	+ 7,91
19	- 0,285	- 1,895	12,54	12 41	18,81	6 19	+ 8,13
29	- 0,258	- 1,856	12,29	12 41	18,82	5 37	+ 8,12
X 9	- 0,230	- 1,796	11,93	12 45	18,94	4 54	+ 7,88
19	- 0,203	- 1,717	11,42	12 48	19,12	4 12	+ 7,38
29	- 0,176	- 1,638	10,87	12 45	19,38	3 31	+ 6,68
XI 8	- 0,148	- 1,567	10,40	12 44	19,68	2 50	+ 5,77
18	- 0,121	- 1,485	9,88	12 48	19,96	2 10	+ 4,66
28	- 0,094	- 1,360	9,07	12 50	20,22	1 32	+ 3,43
XII 8	- 0,066	- 1,252	8,34	12 49	20,41	0 54	+ 2,07
18	- 0,039	- 1,164	7,79	12 54	20,49	0 17	+ 0,64
28	- 0,011	- 1,035	7,04	13 07	20,49	23 39	- 0,80

ÝŠKA A AZIMUT POLÁRKY
čítaný od severního bodu)

φ		f	45°	50°	55°	φ	
H						H	
h	m	°	'	°	'	°	'
0	00	+ 0	49	0	00	0	00
0	20	+ 0	49	0	06	0	07
0	40	+ 0	48	0	12	0	13
1	00	+ 0	47	0	18	0	20
1	20	+ 0	46	0	24	0	26
1	40	+ 0	44	0	30	0	33
2	00	+ 0	42	0	35	0	39
2	20	+ 0	40	0	40	0	44
2	40	+ 0	38	0	45	0	50
3	00	+ 0	35	0	50	1	01
3	20	+ 0	31	0	54	1	06
3	40	+ 0	28	0	57	1	11
4	00	+ 0	25	1	00	1	15
4	20	+ 0	21	1	03	1	18
4	40	+ 0	17	1	05	1	21
5	00	+ 0	13	1	07	1	23
5	20	+ 0	09	1	08	1	24
5	40	+ 0	04	1	09	1	25
6	00	+ 0	00	1	09	1	25
6	20	- 0	04	1	09	1	25
6	40	- 0	09	1	08	1	24
7	00	- 0	13	1	07	1	22
7	20	- 0	17	1	05	1	20
7	40	- 0	21	1	02	1	17
8	00	- 0	24	1	00	1	13
8	20	- 0	28	0	56	1	09
8	40	- 0	31	0	53	1	05
9	00	- 0	35	0	49	1	00
9	20	- 0	38	0	44	0	54
9	40	- 0	40	0	39	0	48
0	00	- 0	42	0	34	0	42
0	20	- 0	44	0	29	0	35
0	40	- 0	46	0	23	0	29
1	00	- 0	47	0	18	0	22
1	20	- 0	48	0	12	0	15
1	40	- 0	49	0	06	0	07
2	00	- 0	49	0	00	0	00

α UMi - POLÁRKA

SČ	Při vrchním průchodu greenwich.poledníkem		
	α	δ	
	m ^{2h}	89°	
	m s	' "	
I	2,8 12,8 22,8	14 54,7 14 40,7 14 24,8	11 27,5 11 29,0 11 29,8
II	1,7 11,7 21,7	14 09,4 13 54,6 13 39,8	11 30,3 11 29,9 11 28,7
III	3,6 13,6 23,6	13 26,2 13 15,0 13 06,4	11 27,2 11 25,2 11 22,6
IV	2,6 12,5 22,5	12 59,6 12 55,3 12 55,1	11 19,7 11 16,8 11 13,8
V	2,5 12,5 22,4	12 57,4 13 01,4 13 08,8	11 10,8 11 07,8 11 05,4
VI	1,4 11,4 21,3	13 18,9 13 30,3 13 42,9	11 03,2 11 01,3 11 00,0
VII	1,3 11,3 21,3 31,2	13 57,2 14 23,0 14 28,3 14 43,4	10 59,3 10 58,9 10 59,0 10 59,8
VIII	10,2 20,2 30,2	14 59,4 15 14,8 15 28,1	11 01,2 11 02,8 11 04,9
IX	9,1 19,1 29,1	15 41,0 15 53,1 16 02,9	11 07,7 11 10,7 11 13,8
X	9,0 19,0 28,9	16 10,4 16 16,1 16 20,2	11 17,3 11 21,1 11 24,9
XI	7,9 17,9 27,9	16 21,0 16 18,6 16 14,8	11 28,6 11 32,4 11 36,1
XII	7,9 17,9 27,8	16 08,5 15 58,6 15 47,0	11 39,3 11 42,1 11 44,8

ZDÁNLIVÉ POLOHY HVĚZD

Měsíc den	α Tauri		β Orionis		α Aurigae		α Orionis		
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	
	4 ^h 34 ^m s	+16° 28' "	5 ^h 13 ^m s	-8° 12' "	5 ^h 15 ^m s	+45° 58' "	5 ^h 54 ^m s	+7° 24' "	
I	9	56,65	31,7	43,48	80,0	26,22	58,5	15,33	14,6
	19	56,59	31,6	43,44	81,3	26,17	59,9	15,34	13,9
	29	56,49	31,4	43,36	82,4	26,06	61,0	15,29	13,4
II	8	56,36	31,2	43,24	83,3	25,90	62,0	15,21	12,9
	18	56,20	31,1	43,09	83,9	25,69	62,7	15,09	12,6
	28	56,03	30,9	42,92	84,3	25,46	63,2	14,94	12,4
III	10	55,86	30,7	42,74	84,5	25,20	63,3	14,77	12,4
	20	55,68	30,6	42,56	84,3	24,94	63,1	14,60	12,4
	30	55,53	30,4	42,39	84,0	24,70	62,6	14,42	12,5
IV	9	55,39	30,3	42,23	83,4	24,49	61,8	14,26	12,7
	19	55,30	30,3	42,10	82,5	24,31	60,9	14,12	13,1
	29	55,24	30,4	42,00	81,4	24,18	59,8	14,01	13,5
V	9	55,23	30,5	41,94	80,0	24,11	58,5	13,93	14,1
	19	55,26	30,8	41,93	78,5	24,09	57,2	13,89	14,8
	29	55,34	31,3	41,96	76,8	24,14	55,9	13,90	15,6
VI	8	55,47	31,8	42,02	75,0	24,25	54,7	13,94	16,5
	18	55,64	32,5	42,14	73,0	24,42	53,5	14,03	17,4
	28	55,84	33,4	42,29	71,0	24,64	52,5	14,16	18,5
VII	8	56,08	34,3	42,47	69,0	24,92	51,6	14,32	19,6
	18	56,34	35,3	42,69	67,0	25,23	50,9	14,51	20,7
	28	56,63	36,3	42,93	65,2	25,58	50,4	14,73	21,8
VIII	7	56,93	37,4	43,19	63,5	25,95	50,1	14,98	22,8
	17	57,24	38,4	43,46	62,0	26,35	50,0	15,24	23,7
	27	57,55	39,3	43,74	60,9	26,75	50,1	15,51	24,4
IX	6	57,86	40,2	44,04	60,0	27,17	50,3	15,80	25,0
	16	58,16	40,9	44,33	59,5	27,59	50,8	16,10	25,4
	26	58,46	41,5	44,61	59,3	28,00	51,4	16,39	25,6
X	6	58,74	42,0	44,89	59,6	28,41	52,1	16,69	25,5
	16	59,00	42,3	45,16	60,1	28,80	53,0	16,98	25,2
	26	59,25	42,5	45,42	61,0	29,17	54,0	17,26	24,7
XI	5	59,47	42,5	45,65	62,2	29,52	55,2	17,54	24,0
	15	59,67	42,5	45,86	63,7	29,83	56,5	17,79	23,2
	25	59,83	42,4	46,05	65,3	30,11	57,9	18,02	22,3
XII	4*	59,97	42,3	46,20	67,0	30,34	59,4	18,22	21,3
	14**	60,07	42,2	46,31	68,7	30,51	61,0	18,39	20,4
	24	60,12	42,0	46,39	70,4	30,63	62,6	18,52	19,5

* β Ori, α Aur, α Ori: XII.5. ** α Ori: XII.15.

ANLIVÉ POLOHY HVĚZD

síc en	α Canis maj. A		α Canis min. A		β Geminorum		α Leonis	
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ
	6 ^h 44 ^m	-16° 41'	7 ^h 38 ^m	+5° 16'	7 ^h 44 ^m	+28° 03'	10 ^h 07 ^m	+12° 02'
	s	"	s	"	s	"	s	"
9*	² 24,40	36,7	¹⁵ 25,12	7,2	¹⁷ 16,97	63,5	28,04	61,9
19**	24,42	38,9	25,22	6,1	17,09	63,9	28,28	60,7
29**	24,40	40,7	25,27	5,2	17,16	64,4	28,48	59,8
8**	24,33	42,4	25,26	4,5	17,17	65,0	28,63	59,1
18**	24,21	43,7	25,21	4,0	17,13	65,7	²² 28,73	58,8
28	24,06	44,7	25,12	3,6	17,04	66,5	28,78	58,6
10	23,89	45,4	25,00	3,4	16,91	67,2	28,79	58,7
20	23,70	45,8	24,85	3,4	16,75	67,9	28,76	59,0
30	23,51	45,8	24,68	3,5	16,57	68,5	28,69	59,4
9	23,32	45,5	24,52	3,7	16,39	69,0	28,59	59,9
19	23,14	44,9	24,35	4,0	16,20	69,3	28,48	60,6
29	22,99	44,0	24,20	4,5	16,04	69,6	28,36	61,2
9	22,86	42,8	24,08	5,0	15,90	69,6	28,23	61,8
19	22,77	41,3	23,98	5,6	15,78	69,6	28,10	62,5
29	22,72	39,7	23,91	6,3	15,70	69,5	27,99	63,1
8	22,70	37,8	23,87	7,0	15,66	69,3	27,88	63,6
18	22,72	35,8	23,87	7,9	15,65	69,0	27,80	64,1
28	22,78	33,7	23,90	8,7	15,69	68,6	27,73	64,5
8	22,88	31,6	23,97	9,6	15,76	68,2	27,68	64,9
18	23,02	29,4	24,07	10,4	15,87	67,7	27,65	65,1
28	23,19	27,4	24,20	11,2	16,02	67,2	27,65	65,2
I 7	23,38	25,5	24,36	11,9	16,20	66,6	27,67	65,2
17	23,60	23,8	24,54	12,5	16,41	66,0	27,72	65,0
27	23,85	22,4	24,75	12,9	16,64	65,3	27,79	64,7
6	24,11	21,4	24,98	13,2	16,90	64,6	27,90	64,2
16	24,38	20,8	25,24	13,2	17,19	63,8	28,03	63,6
26	24,67	20,5	25,51	13,0	17,49	63,0	28,20	62,6
6	24,97	20,7	25,79	12,6	17,82	62,2	28,40	61,5
16	25,26	21,4	26,09	11,8	18,15	61,3	28,63	60,2
26	25,56	22,5	26,39	10,9	18,50	60,4	28,90	58,7
5	25,85	24,0	26,70	9,8	18,85	59,6	29,19	57,0
15	26,12	25,8	27,01	8,4	19,20	58,8	29,50	55,2
25	26,37	27,9	27,30	7,0	19,54	58,2	29,83	53,4
5	26,60	30,2	27,58	5,5	19,86	57,7	30,17	51,5
15	26,79	32,6	27,83	4,0	20,16	57,3	30,51	49,6
25	26,94	35,0	28,05	2,6	20,42	57,2	30,84	47,9

r CMI, β Gem, α Leo: I.10.

** α Leo: I.20,30, II.9,19.

ZDÁNLIVÉ POLOHY HVĚZD

Měsíc den	α Ursae maj.		ε Ursae maj.		α Virginis		α Bootis		
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ	
	11 ^h 02 ^m	+61° 50′	12 ^h 53 ^m	+56° 02′	13 ^h 24 ^m	-11° 04′	14 ^h 14 ^m	+19° 15′	
	s	"	s	"	s	"	s	"	
I	10	41,57	23,6	16,33	54,5	16,66	15,3	51,82	70,0
	20	42,09	24,3	16,83	53,7	17,00	17,4	52,15	67,9
	30	42,54	25,6	17,31	53,5	17,31	19,4	52,48	66,2
II	9	42,91	27,3	17,76	53,9	17,61	21,3	52,80	64,8
	19	43,19	29,5	18,15	55,0	17,88	23,1	53,10	63,9
III	1	43,37	31,9	18,48	56,5	18,11	24,6	53,37	63,4
	10*	43,46	34,5	18,74	58,5	18,31	26,0	53,61	63,4
	20*	43,46	37,2	18,93	60,8	18,47	27,1	53,82	63,8
	30*	43,38	39,8	19,05	63,4	18,60	28,0	53,99	64,5
IV	9**	43,22	42,3	5 ⁵ 19,10	66,1	13 ¹³ 18,69	28,7	54,13	65,5
	19***	43,00	44,6	19,09	68,8	18,76	29,2	54,24	66,8
	29	42,73	46,5	19,02	71,4	18,79	29,5	26 ²⁶ 54,31	68,3
V	9	42,43	48,1	18,89	73,9	18,80	29,6	54,35	69,8
	19	42,11	49,2	18,72	76,1	18,78	29,6	54,36	71,4
	29	41,79	49,8	18,52	77,9	18,74	29,5	54,34	72,9
VI	8	41,46	50,0	18,29	79,4	18,69	29,2	54,30	74,3
	18	41,16	49,6	18,04	80,4	18,61	28,9	54,23	75,6
	28	40,88	48,8	17,78	81,0	18,52	28,5	54,14	76,7
VII	8	40,63	47,6	17,51	81,0	18,42	28,0	54,03	77,6
	18	40,42	45,9	17,24	80,6	18,31	27,4	53,91	78,3
	28	40,26	43,9	16,99	79,8	18,20	26,8	53,78	78,7
VIII	7	40,14	41,5	16,75	78,4	18,08	26,2	53,63	78,8
	17	40,08	38,8	16,54	76,6	17,96	25,6	53,49	78,7
	27	40,08	35,8	16,35	74,4	17,86	25,0	53,35	78,2
IX	6	40,13	32,7	16,20	71,9	17,78	24,5	53,22	77,5
	16	40,26	29,5	15,10	69,0	17,71	24,1	53,10	76,5
	26	40,45	26,1	16,06	65,8	17,68	23,8	53,02	75,2
X	6	40,70	22,8	16,06	62,5	17,69	23,7	52,96	73,5
	16	41,03	19,5	16,14	58,9	17,73	23,9	52,94	71,6
	26	41,42	16,4	16,28	55,3	17,83	24,3	52,97	69,5
XI	5	41,87	13,5	16,49	51,7	17,97	24,9	53,05	67,1
	15	42,38	10,8	16,77	48,1	18,16	25,8	53,17	64,5
	25	42,94	8,6	17,12	44,8	18,39	27,1	53,35	61,8
XII	5	43,52	6,8	17,52	41,6	18,66	28,5	53,57	59,0
	15	44,13	5,4	17,98	38,9	18,95	30,2	53,83	56,2
	25	44,74	4,6	18,46	36,6	19,29	32,1	54,13	53,5

*εUMa, αVir, αPoc: III.11,21,31. **αVir, αBoo: IV.10. ***αBoo: IV.20.

ANLIVÉ POLOHY HVĚZD

číslo den	α Scorpii A		α Lyrae		α Aquilae		α Cygni	
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ
	16 ^h 28 ^m	-26° 23'	18 ^h 36 ^m	+38° 45'	19 ^h 49 ^m	+8° 49'	20 ^h 40 ^m	+45° 12'
	s	"	s	"	s	"	s	"
10	19,50	36,3	19,38	57,7	54,95	17,4	48,68	69,3
20	19,81	36,9	19,53	54,5	55,04	15,7	48,67	66,3
30	20,14	37,7	19,73	51,6	55,17	14,1	48,70	63,2
9	20,48	38,6	19,97	48,9	55,33	12,6	48,79	60,2
19	20,83	39,5	20,24	46,6	55,52	11,4	48,92	57,4
I 1	21,16	40,4	20,54	44,8	55,74	10,4	49,11	54,8
11	21,50	41,3	20,86	43,6	55,98	9,7	49,34	52,6
21	21,82	42,2	21,20	43,0	56,24	9,4	49,61	51,0
31	22,12	43,0	21,53	42,9	56,51	9,5	49,92	49,8
10	22,40	43,7	21,87	43,5	56,80	9,9	50,26	49,2
20	22,66	44,4	22,20	44,6	57,10	10,7	50,62	49,2
30	22,89	45,1	22,52	46,2	57,40	11,9	50,99	49,8
10	23,10	45,7	22,81	48,3	57,69	13,3	51,36	51,0
20	23,28	46,2	23,08	50,7	57,98	15,0	51,73	52,7
30	23,42	46,8	23,31	53,4	58,25	16,8	52,08	54,8
8*	23,53	47,2	23,50	56,3	58,50	18,8	52,40	57,4
18*	23,60	47,7	23,65	59,4	58,73	20,8	52,70	60,2
28*	23,63	48,1	23,75	62,4	58,92	22,8	52,94	63,3
I 8**	23,62	48,5	¹ 23,80	65,3	59,07	24,8	53,15	66,5
18**	23,58	48,8	23,80	68,1	²⁰ 59,18	26,7	53,30	69,8
28**	23,49	49,0	23,76	70,7	59,25	28,4	53,39	73,1
II 7	23,38	49,2	23,66	73,1	59,28	29,9	² 53,42	76,3
17	23,23	49,2	23,51	75,1	59,26	31,3	53,40	79,4
27	23,07	49,1	23,33	76,7	59,20	32,4	53,32	82,2
6	22,89	48,9	23,12	78,0	59,10	33,3	53,20	84,8
16	22,71	48,7	22,88	78,9	58,97	33,9	53,02	87,0
26	22,54	48,3	22,62	79,3	58,82	34,3	52,81	88,8
6	22,38	47,9	22,36	79,2	58,66	34,4	52,57	90,3
16	22,26	47,4	22,11	78,7	58,49	34,3	52,31	91,3
26	22,18	47,0	21,88	77,7	58,32	34,0	52,05	91,8
5	22,14	46,5	21,66	76,2	58,17	33,4	51,78	91,8
15	22,15	46,2	21,49	74,3	58,04	32,5	51,52	91,3
25	22,22	46,0	21,36	72,0	57,93	31,5	51,28	90,3
I 5	22,34	45,9	21,27	69,4	57,86	30,2	51,07	88,8
15	22,52	46,0	21,24	66,5	57,82	28,8	50,89	86,9
25	22,75	46,2	21,26	63,4	57,82	27,2	50,75	84,6

α Lyr, α Aql, α Cyg: VI.9,19,20. ** α Aql, α Cyg: VII.9,19. *** α Cyg: VII.29.

8. PROMĚNNÉ HVĚZDY

Ačkoliv fotoelektrická měření jasnosti umožňují mnohem přesněji určit tvar světelných křivek proměnných hvězd než metoda vizuální nebo fotografická, je při velkém počtu proměnných hvězd užitečné sledovat je i těmito jednoduššími metodami. U nás se od r. 1960 sledují (vizuálně, popř. fotograficky) zákrytové dvojhvězdy - jde především o určování okamžiků minim vybraných soustav. Tato pozorování slouží ke kontrole, popř. zjištění změn period zákrytových dvojhvězd.

Pro vybraných 20 zákrytových dvojhvězd uvádíme předpovědi minim. V přehledové tabulce jsou pro každou hvězdu vypsány souřadnice α , δ pro ekvinokcium 1900.0, příslušné hodnoty ročních změn souřadnic, způsobené precesí $prec_\alpha$, $prec_\delta$, hvězdná velikost v maximu (m_{max}) a primárním minimu (m_{min}) spolu s poznámkou, zda jde o hodnotu vizuální (V), fotografickou (P) nebo fotoelektrickou (E - ve V oboru, B - v B oboru systému UBV). Dále je uvedeno spektrum, základní minimum M_0 (ve tvaru juliánského data minus 2 400 000) a perioda P.

V předpovědích minim se pro každý den uvádí hvězda a čas předpověděného minima. Okamžik minima je uveden v SEČ a zaokrouhlen na nejbližší půlhodinu. Vynechána jsou všechna minima, kdy je výška hvězdy nad obzorem v udaném čase menší než 30° . Předpovědi minim doplňuje tabulka konce večerního a začátku ranního nautického soumraku (tj. okamžiku, kdy střed Slunce je 12° pod obzorem).

Amatérská pozorování proměnných hvězd u nás koordinuje a řídí

Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, 616 00 Brno, Kraví hora, která na požádání zašle zájemcům návod (Z. Pokcrný, J. Šilhán: Pozorování zákrytových dvojhvězd, Brno 1981), mapky okolí vybraných 20 soustav (čtyři z nich uvádíme v této ročence) a další potřebné pomůcky.

ZÁKRYTOVÉ DVOJHVĚZDY

Hvězda	α (1900.0)	δ (1900.0)	prec. α	prec. δ	m _{max}	m _{min}		spektrum	M ₀	P
XZ Aql	20 ^h 16 ^m 52 ^s	- 7°40,1'	+3,22 ^s	+0,188'	9,3	11,2	V	A2	37526,699	2,1391808
UW Boo	14 17 15	+47°34,2'	+2,25	-0,276'	10,4	11,4	P	F0	42404,713	1,0047108
SV Cam	6 19 49	+82°20,7'	+12,98	-0,029'	9,8	10,52	P	G5 + G3	34988,483	0,593071
AK CMi	7 34 59	+ 4°06,8'	+3,16	-0,135'	10,1	11,5	P	A - F	43101,672	0,5658975
RZ Cas	2 39 54	+69°12,8'	+5,33	+0,296'	6,18	7,72	E	A2 + G6	39025,298	1,19525209
AB Cas	2 28 23	+70°52,4'	+5,40	+0,266'	10,2	12,2	P	A3	40475,521	1,3668783
U Cep	0 53 24	+81°20,2'	+5,10	+0,325'	6,80	9,10	E	B7 + G8	42731,640	2,4930096
XX Cep	23 33 42	+63°46,8'	+2,76	+0,332'	9,1	10,28	E	A8	41539,497	2,337321
FZ Del	20 48 33	+ 4°16,1'	+3,00	+0,224'	10,2	11,3	P	F	31324,323	0,783213
SZ Her	17 35 56	+33°00,0'	+2,21	-0,035'	10,2	12,01	E	A0	41931,389	0,8180933
CT Her	16 15 59	+18°41,3'	+2,67	-0,146'	9,9	11,4	V	A0	40456,081	1,786387
Y Leo	9 31 05	+26°40,8'	+3,48	-0,266'	9,7	13,0	V	A3	42514,437	1,686110
DI Peg	23 27 12	+14°25,0'	+3,02	+0,331'	9,45	10,56	E	K0	40114,836	0,7118151
β Per	3 01 40	+40°34,2'	+3,89	+0,235'	2,12	3,40	E	B8 + G8	39479,647	2,86732442
RT Per	3 16 45	+46°13,1'	+4,13	+0,218'	10,6	11,97	V	F2	41304,359	0,84939889
AO Ser	15 57 46	+17°32,5'	+2,71	-0,175'	10,6	12,1	V	A2	34133,464	0,87934745
RW Tau	3 57 45	+27°51,0'	+3,68	+0,170'	7,98	11,47	E	B8 + K0	40160,376	2,7688463
X Tri	1 54 52	+27°24,2'	+3,41	+0,291'	8,9	11,89	E	A3 + G3	39375,373	0,9715277
W UMa	9 36 44	+56°24,5'	+4,25	-0,271'	7,9	8,63	E	F8 + F8	35918,415	0,33363808
XZ UMa	9 24 40	+49°54,4'	+4,07	-0,260'	10,1	11,7	P	A5	40725,476	1,2223092

PŘEDPOVĚDI MINIM ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

LEDEN

1/ 2	RZ Cas 18.5	W UMa 21.5	SV Cam 22.5	RT Per 24.0	W UMa 5.5
2/ 3	RT Per 20.5	W UMa 21.5	RZ Cas 23.0	AB Cas 1.0	AK Cmi 2.0
	SV Cam 2.5	W UMa 5.5			
3/ 4	W UMa 21.5	XZ UMa 0.5	RZ Cas 4.0	Y Leo 5.0	W UMa 5.5
4/ 5	U Cep 21.0	SV Cam 21.5	W UMa 21.5	W UMa 5.5	XZ UMa 5.5
5/ 6	AB Cas 19.0	DI Peg 19.5	W UMa 21.5	BET Per 24.0	SV Cam 2.0
	W UMa 5.5				
6/ 7	W UMa 21.5	AK Cmi 1.0	RT Per 2.0	AB Cas 3.5	W UMa 5.5
7/ 8	RZ Cas 18.0	SV Cam 20.5	XX Cep 20.5	W UMa 21.5	RT Per 22.5
	AK Cmi 4.0	W UMa 5.5			
8/ 9	RT Per 19.0	BET Per 21.0	W UMa 21.5	XZ UMa 21.5	RZ Cas 22.5
	X Tri 0.0	SV Cam 1.0	W UMa 5.5		
9/10	U Cep 20.5	AB Cas 21.0	W UMa 21.5	X Tri 23.5	XZ UMa 3.0
	RZ Cas 3.5	SV Cam 5.5	W UMa 5.5		
10/11	DI Peg 19.0	SV Cam 20.0	W UMa 21.5	X Tri 23.0	Y Leo 23.0
	AK Cmi 24.0	W UMa 5.5			
11/12	W UMa 21.5	X Tri 22.0	RW Tau 23.0	SV Cam 0.0	AK Cmi 3.0
	W UMa 5.5				
12/13	X Tri 21.5	W UMa 21.5	RT Per 1.0	SV Cam 4.5	W UMa 5.5
13/14	SV Cam 19.0	X Tri 21.0	RT Per 21.5	W UMa 21.5	AB Cas 23.5
	UW Boo 1.5	W UMa 5.5			
14/15	X Tri 20.0	U Cep 20.0	XX Cep 21.0	W UMa 21.5	RZ Cas 22.0
	AK Cmi 23.0	SV Cam 23.5	XZ UMa 0.5	UW Boo 1.5	W UMa 5.5
15/16	DI Peg 18.5	X Tri 19.5	W UMa 21.5	X Leo 0.5	UW Boo 1.5
	AK Cmi 2.0	RZ Cas 2.5	SV Cam 4.0	XZ UMa 5.5	W UMa 5.5
16/17	SV Cam 18.0	X Tri 19.0	W UMa 21.5	UW Boo 1.5	W UMa 6.0
17/18	X Tri 18.0	W UMa 22.0	SV Cam 22.5	UW Boo 2.0	AB Cas 2.0
	W UMa 6.0				
18/19	W UMa 22.0	AK Cmi 22.0	RT Per 23.5	UW Boo 2.0	SV Cam 3.0
	W UMa 6.0				
19/20	U Cep 20.0	RT Per 20.0	XZ UMa 21.5	W UMa 22.0	AK Cmi 1.0
	UW Boo 2.0	W UMa 6.0			
20/21	DI Peg 18.5	AB Cas 19.5	RZ Cas 21.5	SV Cam 21.5	W UMa 22.0
	Y Leo 2.0	UW Boo 2.0	XZ UMa 3.0	AO Ser 5.5	W UMa 6.0
21/22	XX Cep 21.0	W UMa 22.0	RZ Cas 2.0	SV Cam 2.0	UW Boo 2.5
	AB Cas 4.5	W UMa 6.0			
22/23	W UMa 22.0	RW Tau 1.0	UW Boo 2.5	W UMa 6.0	
23/24	SV Cam 21.0	W UMa 22.0	AK Cmi 0.5	RT Per 2.0	UW Boo 2.5
	W UMa 6.0				
24/25	U Cep 19.5	W UMa 22.0	AB Cas 22.0	RT Per 22.5	SV Cam 1.5
	UW Boo 2.5	W UMa 6.0			
25/26	DI Peg 18.0	RT Per 18.5	RW Tau 19.5	W UMa 22.0	XZ UMa 0.5
	UW Boo 2.5	Y Leo 3.0	SV Cam 6.0	W UMa 6.0	
26/27	SV Cam 20.0	RZ Cas 21.0	W UMa 22.0	UW Boo 3.0	XZ UMa 5.5
	W UMa 6.0				
27/28	W UMa 22.0	AK Cmi 23.5	SV Cam 0.5	RZ Cas 1.5	UW Boo 3.0
28/29	XX Cep 21.5	W UMa 22.0	BET Per 22.5	AB Cas 0.5	AK Cmi 2.5
	UW Boo 3.0	SV Cam 5.0			
29/30	U Cep 19.0	SV Cam 19.0	W UMa 22.0	RT Per 0.5	UW Boo 3.0
30/31	RT Per 21.0	XZ UMa 21.5	W UMa 22.0	SV Cam 23.5	UW Boo 3.5
	Y Leo 4.5				
31/32	AB Cas 18.0	BET Per 19.5	W UMa 22.0	AK Cmi 22.5	XZ UMa 3.0
	UW Boo 3.5	SV Cam 4.0			

1/ 2	RZ Cas 20.5 UW Boo 3.5	Y Leo 21.0	W UMa 22.0	AK CMi 1.5	AB Cas 3.0
2/ 3	W UMa 22.0	SV Cam 23.0	RZ Cas 1.0	UW Boo 3.5	CT Her 4.5
3/ 4	U Cep 19.0	W UMa 22.0	SV Cam 3.5	UW Boo 3.5	
4/ 5	XZ UMa 19.0 RT Per 23.5	AB Cas 20.5 UW Boo 4.0	AK CMi 21.5 AO Ser 4.5	XX Cep 22.0 SZ Her 4.5	W UMa 22.0
5/ 6	RT Per 19.5 AK CMi 0.5	RW Tau 21.5 UW Boo 4.0	SV Cam 22.0	W UMa 22.0	XZ UMa 0.5
6/ 7	W UMa 22.0	Y Leo 22.5	SV Cam 2.5	UW Boo 4.0	
7/ 8	RZ Cas 20.0	W UMa 22.0	UW Boo 4.0		
8/ 9	U Cep 18.5 RZ Cas 0.5	AK CMi 20.5 UW Boo 4.5	SV Cam 21.0	W UMa 22.5	AB Cas 23.0
9/10	W UMa 22.5	AK CMi 24.0	SV Cam 1.5	UW Boo 4.5	
0/11	XZ UMa 21.5	RT Per 22.0	W UMa 22.5	UW Boo 4.5	
1/12	SV Cam 20.5 UW Boo 4.5	XX Cep 22.0 AO Ser 5.5	W UMa 22.5	Y Leo 24.0	XZ UMa 3.0
2/13	W UMa 22.5	SV Cam 1.0	AB Cas 1.5	UW Boo 5.0	
3/14	RZ Cas 19.0 SV Cam 5.5	W UMa 22.5	AK CMi 23.0	SZ Her 4.5	UW Boo 5.0
4/15	SV Cam 19.5	W UMa 22.5	RZ Cas 24.0	AK CMi 2.0	UW Boo 5.0
5/16	AB Cas 19.0 RT Per 0.5	XZ UMa 19.0 UW Boo 5.0	X Tri 21.5	W UMa 22.5	SV Cam 0.0
6/17	RT Per 21.0 Y Leo 1.0	X Tri 21.0 AB Cas 3.5	W UMa 22.5 SV Cam 4.5	RW Tau 23.0 UW Boo 5.0	XZ UMa 0.5
7/18	SV Cam 18.5	X Tri 20.0	AK CMi 22.0	W UMa 22.5	UW Boo 5.5
8/19	X Tri 19.5 UW Boo 5.5	XX Cep 22.5	W UMa 22.5	SV Cam 23.0	AK CMi 1.0
9/20	RZ Cas 18.5 SV Cam 3.5	X Tri 19.0	AB Cas 21.5	W UMa 22.5	AO Ser 3.5
0/21	BET Per 21.0	W UMa 22.5	RZ Cas 23.5		
1/22	AK CMi 21.0 Y Leo 2.5	XZ UMa 21.5	SV Cam 22.5	W UMa 22.5	RT Per 23.0
2/23	RT Per 19.5 SZ Her 4.5	W UMa 22.5	AK CMi 0.0	SV Cam 3.0	XZ UMa 3.0
3/24	W UMa 22.5	AB Cas 24.0			
4/25	SV Cam 21.5	W UMa 22.5			
5/26	AK CMi 20.0	W UMa 22.5	SV Cam 2.0	U Cep 5.5	
6/27	XZ UMa 19.0 AO Ser 4.0	W UMa 22.5	RZ Cas 22.5	AK CMi 23.0	Y Leo 4.0
7/28	SV Cam 20.5 CT Her 4.5	RT Per 22.0	W UMa 22.5	XZ UMa 0.5	AB Cas 2.0
8/29	Y Leo 20.5	W UMa 22.5	SV Cam 1.0		

PŘEDPOVĚDI MINIM ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

BŘEZEN

1/ 2	W UMa 22.5					
2/ 3	RW Tau 19.5	AB Cas 20.0	SV Cam 20.0	AK CMi 22.5	W UMa 22.5	
3/ 4	W UMa 23.0	SV Cam 0.5	SZ Her 4.5			
4/ 5	XZ UMa 21.5	RZ Cas 22.0	W UMa 23.0			
5/ 6	RT Per 20.5	Y Leo 22.0	W UMa 23.0	RZ Cas 3.0	XZ UMa 3.0	
6/ 7	AK CMi 21.5	AB Cas 22.0	W UMa 23.0	SV Cam 23.5	AO Ser 2.0	
7/ 8	W UMa 23.0	AK CMi 0.5	SV Cam 4.0	U Cep 4.5		
8/ 9	W UMa 23.0	SZ Her 2.5	CT Her 3.0			
9/10	SV Cam 22.5	W UMa 23.0				
10/11	AK CMi 20.5	RZ Cas 21.5	RT Per 23.0	W UMa 23.0	Y Leo 23.5	
	XZ UMa 0.5	AB Cas 0.5	SV Cam 3.0			
11/12	W UMa 23.0	AK CMi 23.5	RZ Cas 2.5			
12/13	SV Cam 22.0	W UMa 23.0	U Cep 4.5	SZ Her 4.5		
13/14	RW Tau 21.0	W UMa 23.0	SV Cam 2.5	AO Ser 3.0		
14/15	AK CMi 19.5	W UMa 23.0				
15/16	BET Per 19.5	SV Cam 21.0	XZ UMa 22.0	AK CMi 22.5	W UMa 23.0	
	Y Leo 0.5					
16/17	RZ Cas 21.0	RT Per 21.5	W UMa 23.0	SV Cam 1.5	XZ UMa 3.0	
17/18	AB Cas 20.5	W UMa 23.0	CT Her 1.5	RZ Cas 1.5	SZ Her 2.5	
	U Cep 4.0					
18/19	SV Cam 20.0	W UMa 23.0				
19/20	AK CMi 21.5	W UMa 23.0	SV Cam 0.5			
20/21	W UMa 23.0	Y Leo 2.0	AO Ser 3.5			
21/22	SV Cam 19.5	AB Cas 23.0	W UMa 23.0	XZ UMa 0.5	AO Ser 1.0	
	SZ Her 4.5					
22/23	RT Per 20.0	RZ Cas 20.5	W UMa 23.0	SV Cam 24.0	U Cep 3.5	
23/24	AK CMi 21.0	W UMa 23.0	RZ Cas 1.0	SV Cam 4.5		
24/25	X Tri 19.5	W UMa 23.0				
25/26	SV Cam 23.0	W UMa 23.0	AB Cas 1.5			
26/27	XZ UMa 22.0	W UMa 23.5	SZ Her 2.5	SV Cam 3.5		
27/28	AK CMi 20.0	Y Leo 20.0	W UMa 23.5	XZ UMa 3.0	U Cep 3.5	
	AO Ser 4.5					
28/29	RZ Cas 20.0	SV Cam 22.0	AK CMi 23.0	W UMa 23.5	AO Ser 1.5	
29/30	W UMa 23.5	RZ Cas 0.5	SV Cam 2.5			
30/31	W UMa 23.5	SZ Her 4.5				
31/32	SV Cam 21.5	W UMa 23.5				

1/ 2	Y Leo 21.5 SV Cam 2.0	AB Cas 21.5 U Cep 3.0	AK CMi 22.0	W UMa 23.5	XZ UMa 0.5
2/ 3	RT Per 21.0	W UMa 23.5	CT Her 3.5		
3/ 4	SV Cam 20.5	W UMa 23.5			
4/ 5	W UMa 23.5	RZ Cas 0.0	SV Cam 1.0	SZ Her 2.5	AO Ser 2.5
5/ 6	AK CMi 21.0	W UMa 23.5	AB Cas 24.0		
6/ 7	XZ UMa 22.0	Y Leo 23.0	W UMa 23.5	U Cep 2.5	
7/ 8	W UMa 23.5	SV Cam 0.0	XZ UMa 3.0		
8/ 9	W UMa 23.5				
9/10	AK CMi 20.0	W UMa 23.5	SZ Her 0.0		
10/11	SV Cam 23.5	RZ Cas 23.5	W UMa 23.5		
11/12	W UMa 23.5	Y Leo 0.0	CT Her 1.5	U Cep 2.5	AO Ser 3.5
12/13	W UMa 23.5	AO Ser 0.5	XZ UMa 0.5		
13/14	SV Cam 22.5	W UMa 23.5	SZ Her 2.5		
14/15	W UMa 23.5	SV Cam 3.0			
15/16	W UMa 23.5				
16/17	SV Cam 21.5 U Cep 2.0	AB Cas 22.5	RZ Cas 23.0	W UMa 23.5	Y Leo 1.5
17/18	XZ UMa 22.0	W UMa 23.5	SV Cam 2.0		
18/19	AK CMi 21.5	W UMa 24.0	SZ Her 0.0	XZ UMa 3.0	
19/20	SV Cam 21.0	W UMa 24.0	AO Ser 1.0		
20/21	W UMa 24.0	CT Her 0.0	SV Cam 1.5		
21/22	W UMa 24.0	U Cep 1.5			
22/23	AK CMi 20.5	RZ Cas 22.5	W UMa 24.0	SZ Her 2.5	
23/24	W UMa 24.0	SV Cam 0.5	XZ UMa 0.5		
24/25	W UMa 24.0	AB Cas 3.0			
25/26	W UMa 24.0				
26/27	SV Cam 23.5	W UMa 24.0	U Cep 1.5	AO Ser 2.0	
27/28	AB Cas 21.0	AO Ser 23.0	W UMa 24.0	SZ Her 0.0	
28/29	Y Leo 21.0	RZ Cas 21.5	XZ UMa 22.0	W UMa 24.0	
29/30	SV Cam 23.0	W UMa 0.0			
30/31	W UMa 0.0	SV Cam 3.0			

PŘEDPOVĚDI MINIM ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

KVĚTEN

1/ 2	AB Cas 23.0	W UMa 0.0	U Cep 1.0		
2/ 3	SV Cam 22.0	W UMa 0.0			
3/ 4	Y Leo 22.0	W UMa 0.0			
4/ 5	AO Ser 0.0	W UMa 0.0	XZ UMa 0.5		
5/ 6	W UMa 0.0				
6/ 7	SZ Her 0.0	W UMa 0.0	U Cep 0.5	XX Cep 1.5	SV Cam 1.5
	CT Her 2.0				
7/ 8	W UMa 0.0				
8/ 9	Y Leo 23.5	W UMa 0.0			
9/10	XZ UMa 22.0	W UMa 0.0	SV Cam 0.5		
10/11	W UMa 0.0				
11/12	W UMa 0.5	U Cep 0.5	AO Ser 1.0		
12/13	AB Cas 21.5	AO Ser 22.0	SV Cam 24.0	W UMa 0.5	
13/14	W UMa 0.5	XX Cep 2.0			
14/15	W UMa 0.5				
15/16	SV Cam 23.0	SZ Her 0.0	CT Her 0.5	W UMa 0.5	XZ UMa 0.5
16/17	U Cep 24.0	W UMa 0.5			
17/18	W UMa 0.5				
18/19	SV Cam 22.0	W UMa 0.5	AO Ser 1.5		
19/20	AO Ser 23.0	W UMa 0.5	SZ Her 2.0		
20/21	SZ Her 22.0	XZ UMa 22.0	W UMa 0.5	XX Cep 2.0	
21/22	SV Cam 21.5	U Cep 23.5	W UMa 0.5		
22/23	W UMa 0.5	SV Cam 2.0			
23/24	W UMa 0.5				
24/25	CT Her 22.5	SZ Her 0.0	W UMa 0.5		
25/26	W UMa 0.5	SV Cam 1.0			
26/27	U Cep 23.5	AO Ser 23.5	XZ UMa 0.5	W UMa 0.5	
27/28	W UMa 0.5				
28/29	SV Cam 0.0	W UMa 0.5	SZ Her 2.0		
29/30	SZ Her 22.0	W UMa 0.5			
30/31	Y Leo 21.5	W UMa 0.5			
31/32	XZ UMa 22.0	U Cep 23.0	SV Cam 23.5	W UMa 0.5	AB Cas 1.0
	CT Her 2.0				

ČERVEN

1/ 2	W UMa 0.5				
2/ 3	SZ Her 0.0	AO Ser 0.5	W UMa 1.0		
3/ 4	SV Cam 22.5	W UMa 1.0			
4/ 5	W UMa 1.0				
5/ 6	U Cep 22.5	W UMa 1.0			
6/ 7	W UMa 1.0				
7/ 8	W UMa 1.0				
9/10	CT Her 0.5	AO Ser 1.5			
10/11	SV Cam 1.5				
11/12	SZ Her 24.0				
13/14	SV Cam 0.5				
16/17	SV Cam 23.5				
17/18	AO Ser 23.0				
18/19	CT Her 23.0				
19/20	SV Cam 23.0				
20/21	SZ Her 24.0				
24/25	AO Ser 0.0				
26/27	AB Cas 0.0				
29/30	SZ Her 24.0	SV Cam 1.0	RZ Cas 1.5		

ČERVENEC

1/ 2	AO Ser 1.0				
2/ 3	AO Ser 22.0	SV Cam 0.0	FZ Del 1.0		
4/ 5	CT Her 0.5				
5/ 6	SV Cam 23.0	RZ Cas 1.0			
7/ 8	AB Cas 22.5				
8/ 9	SV Cam 22.5	SZ Her 24.0	AO Ser 1.5		
9/10	AO Ser 23.0				
11/12	RZ Cas 0.5	AB Cas 1.0			
12/13	SV Cam 2.0				
13/14	CT Her 23.0	FZ Del 24.0			
15/16	SV Cam 1.0	XZ Aql 1.5			
16/17	UW Boo 22.0	AO Ser 23.5			
17/18	UW Boo 22.0	RZ Cas 23.5	SZ Her 24.0		
18/19	UW Boo 22.5	SV Cam 0.5			
19/20	UW Boo 22.5				
20/21	UW Boo 22.5	FZ Del 1.0			
21/22	UW Boo 22.5	SV Cam 23.5			
22/23	UW Boo 22.5	AB Cas 23.5			
23/24	UW Boo 23.0	RZ Cas 23.0	AO Ser 0.5		
24/25	SV Cam 22.5	UW Boo 23.0	FZ Del 23.0		
25/26	UW Boo 23.0				
26/27	UW Boo 23.0	SZ Her 24.0	AB Cas 2.0		
27/28	UW Boo 23.5				
28/29	UW Boo 23.5				
29/30	RZ Cas 22.5	UW Boo 23.5	CT Her 1.0		
30/31	UW Boo 23.5	XZ Aql 0.5	X Tri 1.5		
31/32	AO Ser 22.5	UW Boo 24.0	FZ Del 0.5	SV Cam 1.5	

PŘEDPOVĚDI MINIM ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

SRPEN

1/ 2	UW Boo 24.0					
2/ 3	AB Cas 22.0	UW Boo 24.0	DI Peg 2.0			
3/ 4	XX Cep 21.0	UW Boo 0.0	SV Cam 0.5	RT Per 1.0		
4/ 5	RZ Cas 22.0	FZ Del 22.5	SZ Her 24.0	UW Boo 0.0		
5/ 6	UW Boo 0.5	RZ Cas 2.5				
6/ 7	SV Cam 24.0	AB Cas 0.5	UW Boo 0.5			
7/ 8	AO Ser 23.5	CT Her 23.5	UW Boo 0.5	FZ Del 1.5	DI Peg 1.5	
8/ 9	BET Per 1.0	SZ Her 2.0				
9/10	SZ Her 21.5	SV Cam 23.0				
10/11	RZ Cas 21.5	XX Cep 21.5	AB Cas 3.0			
11/12	FZ Del 23.5	RZ Cas 2.0				
12/13	SV Cam 22.0	DI peg 1.0				
13/14	SZ Her 24.0	SV Cam 2.5				
14/15	XZ Aql 0.0	RT Per 2.0	FZ Del 2.5			
15/16	AO Ser 21.0	SV Cam 21.5	FZ Del 21.5			
16/17	RZ Cas 21.0	CT Her 21.5	SV Cam 2.0			
17/18	XX Cep 21.5	AB Cas 23.0	DI Peg 1.0	RZ Cas 1.5	SZ Her 2.0	
18/19	SZ Her 21.5	FZ Del 0.5				
19/20	SV Cam 1.0					
20/21	RT Per 1.0					
21/22	AB Cas 1.0					
22/23	AO Ser 22.0	FZ Del 22.5	SZ Her 24.0	SV Cam 0.0	DI Peg 0.5	
23/24	RZ Cas 1.0					
24/25	XX Cep 22.0					
25/26	SV Cam 23.5	FZ Del 2.0				
27/28	SZ Her 21.5	DI Peg 24.0				
28/29	AB Cas 21.5	SV Cam 22.5	BET Per 3.0			
29/30	XZ Aql 23.5	FZ Del 24.0	RZ Cas 0.5	SV Cam 3.0		
31/32	SV Cam 21.5	XX Cep 22.5	BET Per 23.5	SZ Her 24.0	RT Per 2.0	
	X Tri 3.0					

1/ 2	SZ Her 19.5	DI Peg 23.5	AB Cas 23.5	SV Cam 2.0	X Tri 2.0
2/ 3	FZ Del 22.0	X Tri 1.5			
3/ 4	SV Cam 21.0	X Tri 1.0	DI Peg 3.0		
4/ 5	RZ Cas 24.0	X Tri 0.0	SV Cam 1.0		
5/ 6	SZ Her 21.5	X Tri 23.5	FZ Del 1.0	AB Cas 2.0	RT Per 4.0
6/ 7	FZ Del 20.0	SV Cam 20.0	AO Ser 21.0	DI Peg 23.0	RT Per 0.5
	RW Tau 2.0				
7/ 8	XX Cep 22.5	SV Cam 0.5			
8/ 9	AB Cas 19.5	DI Peg 2.5			
9/10	FZ Del 23.0	SZ Her 24.0			
10/11	SZ Her 19.5	CT Her 22.0	RZ Cas 23.5	SV Cam 23.5	U Cep 4.0
11/12	DI Peg 22.5	RT Per 3.0	RZ Cas 4.0	SV Cam 4.0	
12/13	AB Cas 22.0	RT Per 23.0			
13/14	FZ Del 21.0	AO Ser 21.5	SV Cam 23.0	XZ Aql 23.0	DI Peg 2.0
14/15	SZ Her 21.5	XX Cep 23.0	SV Cam 3.0		
15/16	U Cep 4.0				
16/17	SV Cam 22.0	DI Peg 22.5	RZ Cas 22.5	FZ Del 0.0	AB Cas 0.5
17/18	RT Per 1.5	SV Cam 2.5	RZ Cas 3.5	RW Tau 4.0	
18/19	SZ Her 23.5	DI Peg 1.5			
19/20	SZ Her 19.5	CT Her 20.5	SV Cam 21.0		
20/21	FZ Del 22.0	BET Per 1.5	SV Cam 1.5	AB Cas 3.0	U Cep 3.5
21/22	AO Ser 19.5	DI Peg 22.0	XX Cep 23.0		
22/23	SV Cam 20.5	RZ Cas 22.0	W UMa 3.0	RT Per 4.0	
23/24	AB Cas 20.5	SZ Her 21.5	BET Per 22.0	RT Per 0.0	SV Cam 0.5
	DI Peg 1.0	RZ Cas 3.0	W UMa 3.0		
24/25	FZ Del 20.0	W UMa 3.5			
25/26	SV Cam 19.5	U Cep 3.0	W UMa 3.5		
26/27	DI Peg 21.5	SV Cam 24.0	W UMa 3.5		
27/28	AB Cas 23.0	FZ Del 23.5	W UMa 3.5		
28/29	SZ Her 19.5	AO Ser 20.5	RZ Cas 21.5	XZ Aql 22.0	XX Cep 23.5
	DI Peg 0.5	RT Per 2.5	W UMa 3.5		
29/30	RT Per 23.0	SV Cam 23.0	RZ Cas 2.0	W UMa 3.5	
30/31	U Cep 3.0	W UMa 3.5	XZ UMa 3.5	SV Cam 3.5	

PŘEDPOVĚDI MINIM ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

ŘÍJEN

1/ 2	DI Peg 21.0 X Tri. 5.0	FZ Del 21.5	RW Tau 0.0	AB Cas 1.5	W UMa 3.5
2/ 3	SZ Her 21.5	SV Cam 22.0	W UMa 3.5	X Tri 4.5	
3/ 4	DI Peg 0.5	SV Cam 2.5	W UMa 3.5	X Tri 3.5	RT Per 5.0
4/ 5	AB Cas 19.0	RZ Cas 21.0	RT Per 1.0	X Tri 3.0	W UMa 3.5
5/ 6	FZ Del 19.5	SV Cam 21.5	RT Per 21.5	XX Cep 23.5	RZ Cas 1.5
	X Tri 2.5	U Cep 2.5	W UMa 3.5	AB Cas 4.0	AK CMI 5.5
6/ 7	AO Ser 18.5	DI Peg 20.5	X Tri 1.5	SV Cam 2.0	W UMa 3.5
7/ 8	SZ Her 19.5	X Tri 1.0	W UMa 3.5		
8/ 9	SV Cam 20.5	AB Cas 21.5	FZ Del 22.5	DI Peg 24.0	X Tri 0.0
	W UMa 3.5				
9/10	X Tri 23.5	SV Cam 1.0	RT Per 3.5	W UMa 3.5	AK CMI 4.5
10/11	RZ Cas 20.5	X Tri 23.0	RT Per 24.0	U Cep 2.0	BET Per 3.0
	W UMa 3.5	SV Cam 5.5			
11/12	SV Cam 19.5	DI Peg 20.5	SZ Her 21.5	X Tri 22.0	RZ Cas 1.0
	XZ UMa 3.5	W UMa 3.5			
12/13	FZ Del 20.5	X Tri 21.5	AB Cas 24.0	XX Cep 0.0	SV Cam 0.0
	RW Tau 2.0	W UMa 3.5			
13/14	AO Ser 19.0	X Tri 21.0	DI Peg 23.5	BET Per 24.0	W UMa 3.5
	SV Cam 4.5				
14/15	SV Cam 19.0	W UMa 3.5			
15/16	SV Cam 23.5	U Cep 1.5	RT Per 2.5	DI Peg 3.0	W UMa 3.5
16/17	FZ Del 18.5	SZ Her 19.5	RZ Cas 20.0	DI Peg 20.0	BET Per 21.0
	RT Per 22.5	AB Cas 2.0	W UMa 3.5	SV Cam 4.0	
17/18	RZ Cas 0.5	W UMa 4.0			
18/19	SV Cam 22.5	DI Peg 23.0	W UMa 4.0	RZ Cas 5.0	
19/20	AB Cas 20.0	FZ Del 21.5	XX Cep 0.5	SV Cam 3.0	W UMa 4.0
20/21	SZ Her 21.5	U Cep 1.5	DI Peg 2.5	W UMa 4.0	RT Per 4.5
	AB Cas 4.5	Y Leo 5.5			
21/22	DI Peg 19.5	SV Cam 21.5	RT Per 1.0	W UMa 4.0	
22/23	RZ Cas 19.5	RT Per 21.5	SV Cam 2.0	XZ UMa 3.5	W UMa 4.0
	AK CMI 5.0				
23/24	CT Her 19.0	FZ Del 19.5	AB Cas 22.5	DI Peg 22.5	RZ Cas 24.0
	RW Tau 4.0	W UMa 4.0			
24/25	SV Cam 21.0	W UMa 4.0	RZ Cas 4.5		
25/26	SZ Her 19.5	U Cep 1.0	SV Cam 1.5	DI Peg 2.0	W UMa 4.0
26/27	DI Peg 19.0	RW Tau 22.0	XX Cep 0.5	RT Per 3.5	W UMa 4.0
	AK CMI 4.0				
27/28	SV Cam 20.0	RT Per 23.5	AB Cas 0.5	W UMa 4.0	
28/29	RZ Cas 18.5	RT Per 20.0	DI Peg 22.5	SV Cam 0.5	W UMa 4.0
29/30	SZ Her 21.5	RZ Cas 23.5	W UMa 4.0	SV Cam 5.0	
30/31	AB Cas 18.5	SV Cam 19.0	FZ Del 21.0	U Cep 0.5	DI Peg 1.5
	AK CMI 3.0	W UMa 4.0	RZ Cas 4.0	BET Per 5.0	
31/32	DI Peg 18.5	SV Cam 23.5	AB Cas 3.0	W UMa 4.0	RT Per 5.5

1/ 2	RT Per 2.0	W UMa 4.0	SV Cam 4.0			
2/ 3	SV Cam 18.5	DI Peg 22.0	RT Per 22.5	XX Cep 1.0	BET Per 1.5	
	XZ UMa 3.5	W UMa 4.0				
3/ 4	RZ Cas 18.0	FZ Del 19.0	SZ Her 19.0	AB Cas 20.5	SV Cam 23.0	
	W UMa 4.0					
4/ 5	RZ Cas 23.0	U Cep 0.5	DI Peg 1.0	SV Cam 3.5	W UMa 4.0	
	AK CMi 5.5					
5/ 6	SV Cam 17.5	DI Peg 18.0	BET Per 22.5	RZ Cas 3.5	W UMa 4.0	
	X Tri 4.5					
6/ 7	SV Cam 22.0	RW Tau 0.0	X Tri 3.5	W UMa 4.0	RT Per 4.5	
7/ 8	DI Peg 21.5	AB Cas 23.0	RT Per 0.5	XZ UMa 1.0	SV Cam 2.5	
	X Tri 3.0	W UMa 4.0				
8/ 9	BET Per 19.5	RT Per 21.0	X Tri 2.5	W UMa 4.0	AK CMi 4.5	
9/10	RZ Cas 17.5	SV Cam 21.0	U Cep 0.0	DI Peg 0.5	XX Cep 1.0	
	X Tri 1.5	W UMa 4.5				
10/11	DI Peg 18.0	FZ Del 20.0	RZ Cas 22.0	X Tri 1.0	SV Cam 1.5	
	W UMa 4.5					
11/12	X Tri 0.5	AB Cas 1.5	RZ Cas 3.0	Y Leo 3.5	W UMa 4.5	
12/13	SZ Her 19.0	SV Cam 20.5	DI Peg 21.0	X Tri 23.5	RT Per 3.0	
	AK CMi 3.5	W UMa 4.5				
13/14	X Tri 23.0	RT Per 23.5	SV Cam 1.0	XZ UMa 3.5	W UMa 4.5	
14/15	FZ Del 18.0	AB Cas 19.0	RT Per 20.0	X Tri 22.0	U Cep 23.5	
	DI Peg 0.5	W UMa 4.5	SV Cam 5.5			
15/16	SV Cam 19.5	X Tri 21.5	AB Cas 4.0	W UMa 4.5		
16/17	X Tri 21.0	RZ Cas 21.5	SV Cam 24.0	XX Cep 1.5	AK CMi 2.5	
	W UMa 4.5	Y Leo 5.0				
17/18	X Tri 20.0	DI Peg 20.5	FZ Del 21.0	RW Tau 2.0	RZ Cas 2.5	
	W UMa 4.5	SV Cam 4.5	RT Per 5.5			
18/19	SV Cam 18.5	X Tri 19.5	AB Cas 21.5	XZ UMa 1.0	RT Per 1.5	
	W UMa 4.5					
19/20	X Tri 19.0	RT Per 22.0	SV Cam 23.0	U Cep 23.5	DI Peg 24.0	
	W UMa 4.5					
20/21	X Tri 18.0	RT Per 18.5	RW Tau 20.5	AK CMi 1.5	SV Cam 3.5	
	W UMa 4.5					
21/22	XX Cep 17.5	SV Cam 18.0	FZ Del 19.0	SZ Her 19.0	W UMa 4.5	
	AK CMi 5.0					
22/23	DI Peg 20.0	RZ Cas 21.0	SV Cam 22.5	AB Cas 24.0	BET Per 3.5	
	W UMa 4.5					
23/24	XX Cep 1.5	RZ Cas 2.0	SV Cam 3.0	RT Per 4.0	W UMa 4.5	
24/25	U Cep 23.0	DI Peg 23.5	RT Per 0.5	XZ UMa 3.5	W UMa 4.5	
25/26	AB Cas 17.5	RT Per 21.0	SV Cam 21.5	BET Per 0.0	AK CMi 4.0	
	W UMa 4.5					
26/27	SV Cam 2.0	AB Cas 2.5	W UMa 4.5			
27/28	DI Peg 20.0	W UMa 4.5				
28/29	XX Cep 18.0	FZ Del 20.5	RZ Cas 20.5	SV Cam 20.5	BET Per 21.0	
	RW Tau 3.5	W UMa 4.5				
29/30	AB Cas 20.0	U Cep 22.5	DI Peg 23.0	XZ UMa 1.0	SV Cam 1.0	
	RZ Cas 1.0	RT Per 2.5	AK CMi 3.0	W UMa 4.5		
30/31	SZ Her 19.0	RT Per 23.0	XX Cep 2.0	W UMa 4.5	AB Cas 5.0	

PŘEDPOVĚDI MINIM ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

PROSIN

1/ 2	BET Per 18.0	RT Per 19.5	SV Cam 20.0	RW Tau 22.0	W UMa 4.0
2/ 3	FZ Del 18.0	DI Peg 19.5	SV Cam 0.5	W UMa 5.0	
3/ 4	AB Cas 22.5	Y Leo 1.5	AK CMi 2.0	SV Cam 5.0	W UMa 5.0
4/ 5	SV Cam 19.0	RZ Cas 20.0	U Cep 22.5	DI Peg 22.5	W UMa 5.0
	RT Per 5.0	AK CMi 5.0			
5/ 6	XX Cep 18.0	SV Cam 23.5	RZ Cas 0.5	RT Per 1.5	XZ UMa 3.0
	W UMa 5.0				
6/ 7	RT Per 22.0	SV Cam 4.0	W UMa 5.0	RZ Cas 5.5	
7/ 8	RT Per 18.0	SV Cam 18.0	DI Peg 19.0	AB Cas 1.0	AK CMi 1.0
	XX Cep 2.5	W UMa 5.0			
8/ 9	SV Cam 22.5	Y Leo 3.0	AK CMi 4.5	W UMa 5.0	
9/10	FZ Del 19.5	U Cep 22.0	DI Peg 22.0	SV Cam 3.0	W UMa 5.0
10/11	SV Cam 17.5	AB Cas 18.5	RZ Cas 19.5	XZ UMa 1.0	RT Per 3.0
	W UMa 5.0				
11/12	SV Cam 22.0	RZ Cas 0.0	RT Per 0.0	AK CMi 0.0	AB Cas 3.0
	W UMa 5.0				
12/13	XX Cep 18.5	DI Peg 18.5	RT Per 20.5	RW Tau 24.0	SV Cam 2.0
	X Tri 2.5	AK CMi 3.5	RZ Cas 5.0	W UMa 5.0	
13/14	FZ Del 17.5	X Tri 1.5	Y Leo 4.5	W UMa 5.0	
14/15	AB Cas 21.0	SV Cam 21.0	U Cep 21.5	DI Peg 22.0	X Tri 1.0
	XX Cep 2.5	W UMa 5.0			
15/16	XZ UMa 22.0	X Tri 0.5	SV Cam 1.5	BET Per 2.0	W UMa 5.0
	AB Cas 5.5				
16/17	RZ Cas 19.0	X Tri 23.5	RT Per 2.5	AK CMi 2.5	XZ UMa 3.0
	W UMa 5.0	SV Cam 6.0			
17/18	DI Peg 18.0	SV Cam 20.0	RT Per 23.0	X Tri 23.0	RZ Cas 23.0
	W UMa 5.0	AK CMi 5.5			
18/19	RT Per 19.0	X Tri 22.5	BET Per 22.5	AB Cas 23.5	SV Cam 0.0
	RZ Cas 4.0	W UMa 5.0	Y Leo 5.5		
19/20	XX Cep 19.0	DI Peg 21.5	U Cep 21.5	X Tri 21.5	SV Cam 5.0
	W UMa 5.0				
20/21	FZ Del 18.5	SV Cam 19.5	X Tri 21.0	AK CMi 1.5	W UMa 5.0
21/22	BET Per 19.5	X Tri 20.5	SV Cam 24.0	XZ UMa 1.0	XX Cep 3.0
	AK CMi 4.5	W UMa 5.0			
22/23	DI Peg 17.5	RZ Cas 18.5	X Tri 19.5	W UMa 21.0	RT Per 1.0
	AB Cas 1.5	SV Cam 4.0	W UMa 5.0		
23/24	SV Cam 18.5	X Tri 19.0	W UMa 21.0	RT Per 21.5	RZ Cas 23.0
	RW Tau 1.5	W UMa 5.0			
24/25	RT Per 18.0	X Tri 18.0	DI Peg 21.0	U Cep 21.0	W UMa 21.0
	SV Cam 23.0	AK CMi 0.5	RZ Cas 3.5	W UMa 5.5	
25/26	X Tri 17.5	AB Cas 19.5	W UMa 21.5	Y Leo 23.5	SV Cam 3.0
	AK CMi 3.5	W UMa 5.5			
26/27	SV Cam 17.5	XX Cep 19.0	RW Tau 20.0	W UMa 21.5	XZ UMa 22.0
	AB Cas 4.0	W UMa 5.5			
27/28	DI Peg 17.5	W UMa 21.5	SV Cam 22.0	RT Per 3.5	XZ UMa 3.0
	W UMa 5.5				
28/29	RZ Cas 17.5	W UMa 21.5	AK CMi 23.5	RT Per 24.0	SV Cam 2.0
	W UMa 5.5				
29/30	RT Per 20.0	DI Peg 20.5	U Cep 20.5	W UMa 21.5	AB Cas 21.0
	RZ Cas 22.5	AK CMi 3.0	W UMa 5.5		
30/31	SV Cam 21.5	W UMa 21.5	Y Leo 1.0	RZ Cas 3.0	W UMa 5.0
31/32	FZ Del 17.5	W UMa 21.5	SV Cam 2.0	W UMa 5.5	

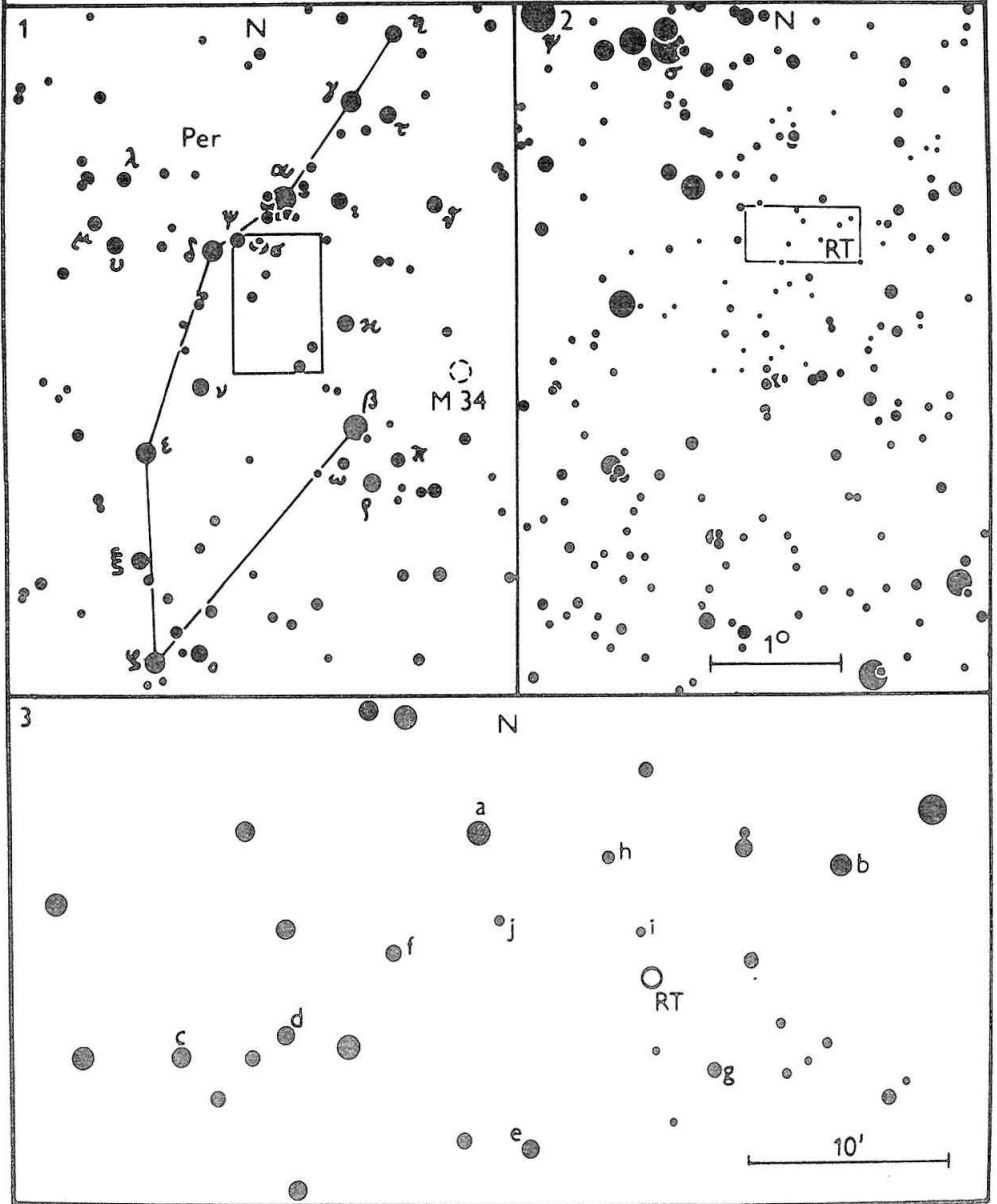
NAUTICKÝ SOUMRAK PRO $\lambda = -15^\circ$, $\varphi = +49,5^\circ$

Den	Večer SEČ	Ráno SEČ	
I	1	17 ^h 28 ^m	6 ^h 38 ^m
	11	17 39	6 37
	21	17 51	6 31
	31	18 05	6 21
II	10	18 20	6 08
	20	18 36	5 52
III	2	18 51	5 33
	12	19 08	5 12
	22	19 23	4 51
IV	1	19 41	4 27
	11	19 58	4 04
	21	20 18	3 40
V	1	20 37	3 17
	11	20 57	2 55
	21	21 17	2 35
	31	21 36	2 20
VI	10	21 50	2 08
	20	21 56	2 06
	30	21 56	2 10
VII	10	21 48	2 22
	20	21 33	2 39
	30	21 14	2 58
VIII	9	20 53	3 17
	19	20 31	3 37
	29	20 07	3 55
IX	8	19 44	4 12
	18	19 20	4 28
	28	18 57	4 45
X	8	18 35	5 01
	18	18 15	5 15
	28	17 58	5 30
XI	7	17 43	5 45
	17	17 31	5 59
	27	17 24	6 12
XII	7	17 19	6 23
	17	17 20	6 32
	27	17 25	6 37

RT Per

2000.0 :
 $\alpha = 3^{\text{h}} 23^{\text{m}} 7$
 $\delta = 45^{\circ} 35'$

10.6 - 12.0 v
 $P = 0.849^{\text{d}}$
 $D = 4.1^{\text{h}}$
 $d = 0^{\text{h}}$



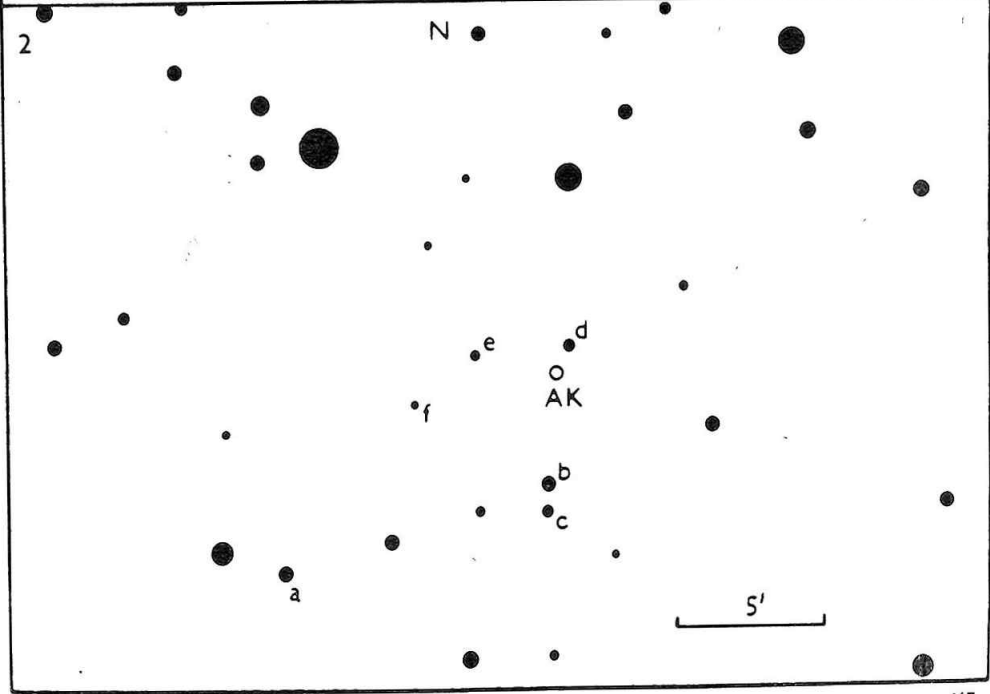
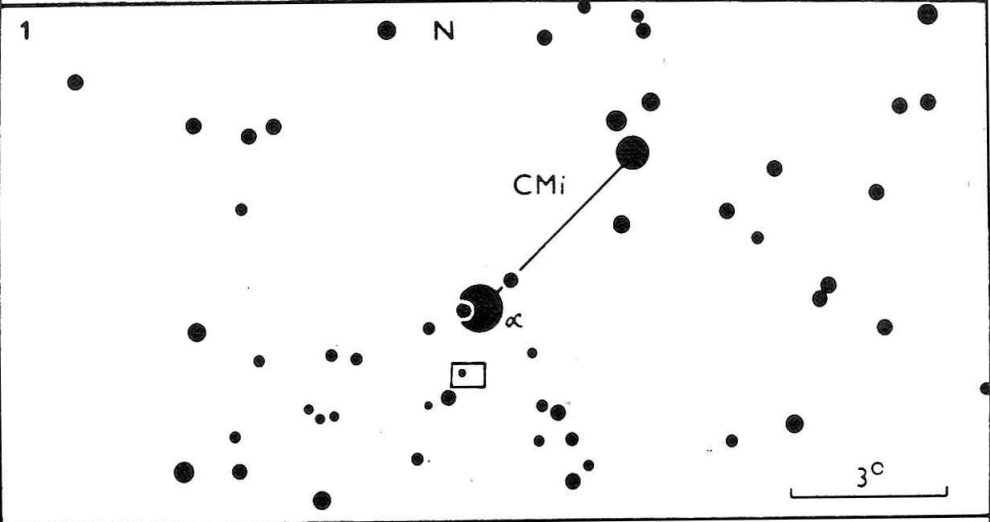
Obr. 18

vz+ph

AK CMi

2000 0:
 $\alpha = 7^{\text{h}}40^{\text{m}}3$
 $\delta = 3^{\circ}53'$

10.1-11.5 p
 $P = 0^{\text{d}}.566$
 $D = 4^{\text{h}}$
 $d = 0^{\text{h}}$



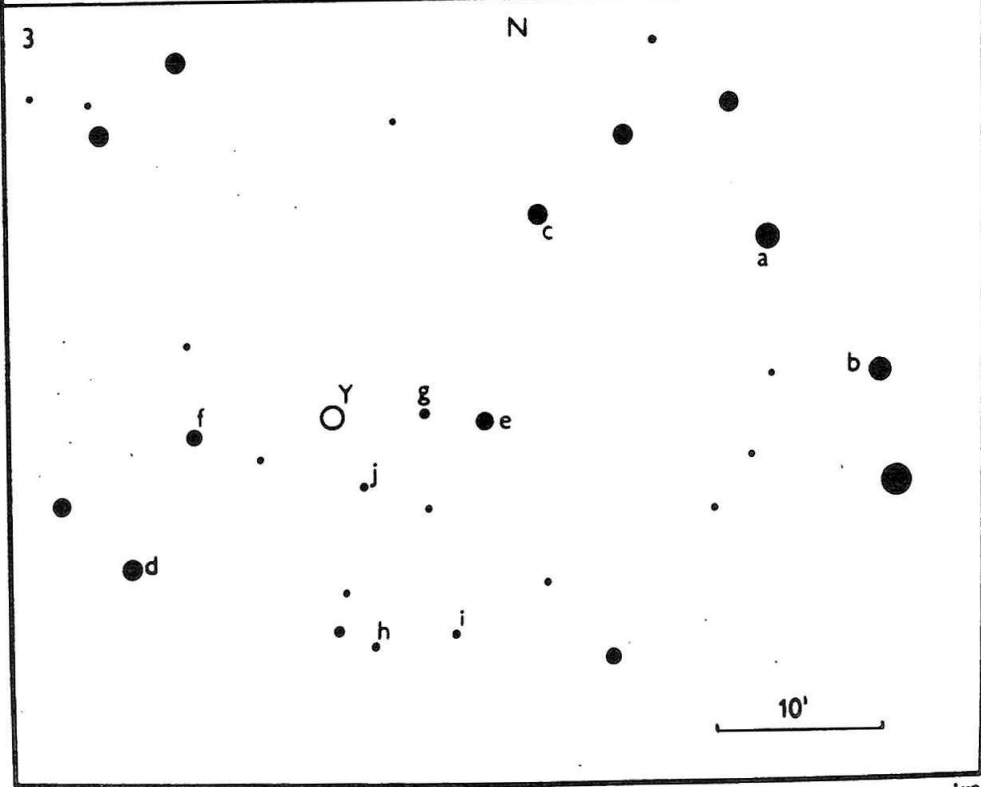
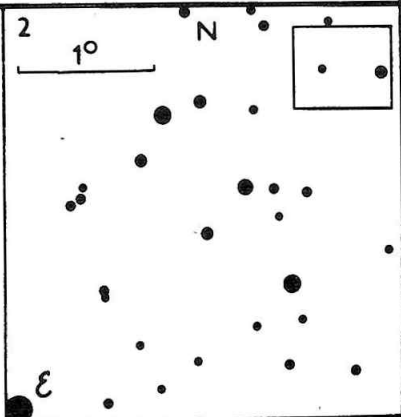
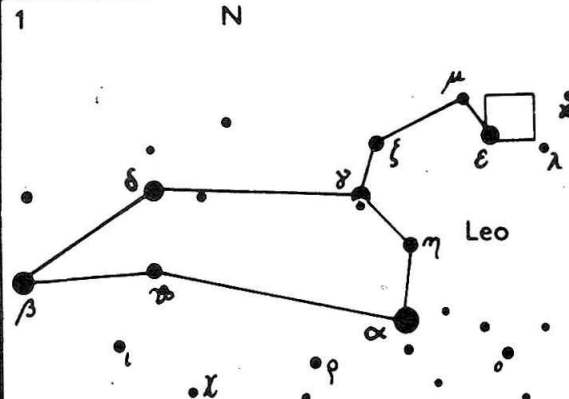
Obr. 19

vz

Y Leo

2000.0 :
 $\alpha = 9^{\text{h}} 36^{\text{m}} 9$
 $\delta = 26^{\circ} 14'$

9.7 - 13.0 v
P = 1^d.686
D = 7^h
d = 0.4



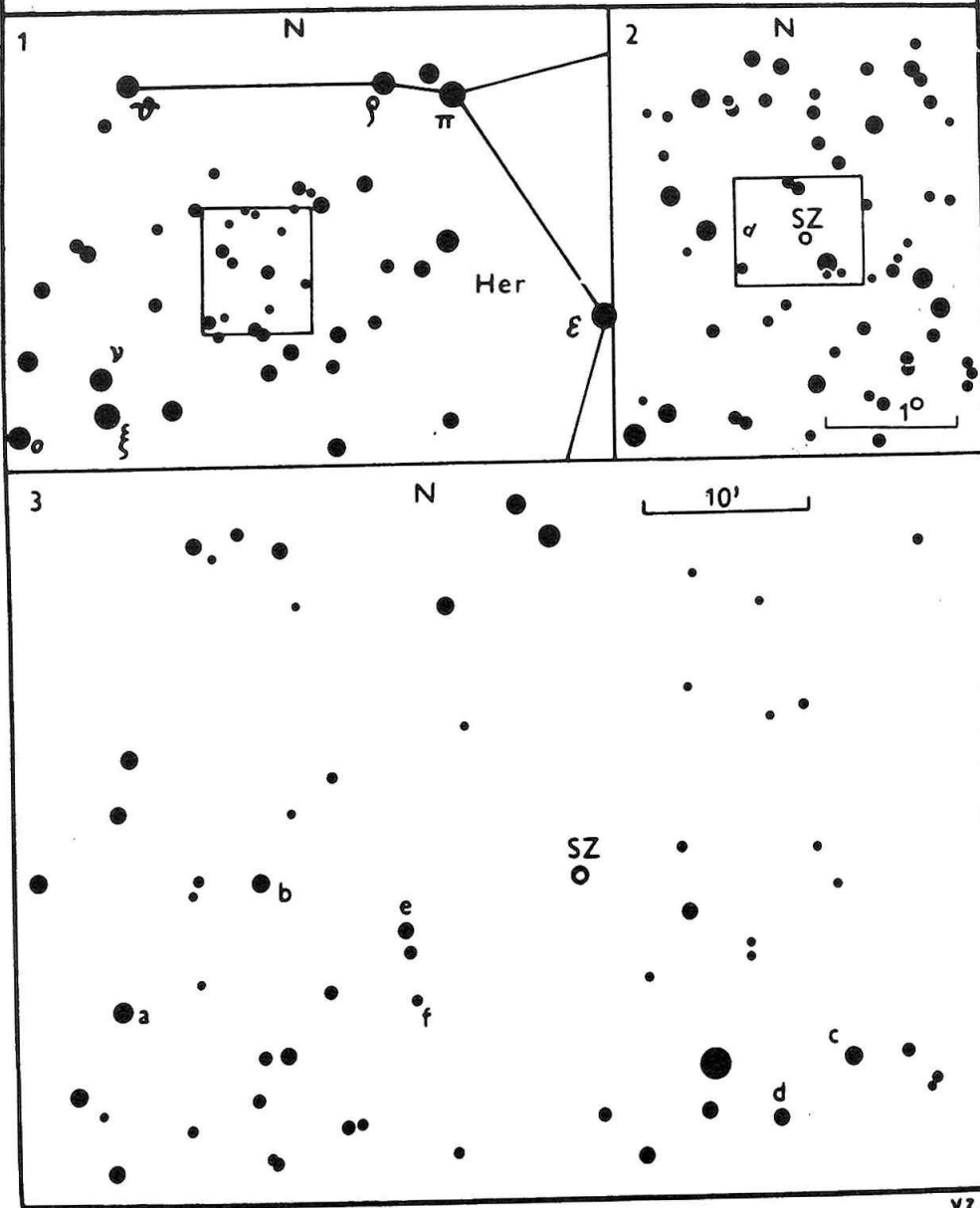
Obr. 20

jm

SZ Her

2000.0:
 $\alpha = 17^{\text{h}}39^{\text{m}}6$
 $\delta = 32^{\circ}57'$

10.2 - 12.0 e
 $P = 0^{\text{d}}818$
 $D = 4^{\text{h}}5$
 $d = 0^{\text{h}}$



Obr. 21

vz

DLOUHOPERIODICKÉ PROMĚNNÉ TYPU MIRA CETI

V tabulce uvádíme údaje o některých proměnných hvězdách tohoto typu, a to: název hvězdy, souřadnice α , δ pro ekvinokcium 1900.0, příslušné hodnoty ročních změn souřadnic způsobené precesí $prec_\alpha$, $prec_\delta$, délku periody P, vizuální hvězdnou velikost v maximu M a v minimumu m a přibližné datum maxima. Nepříznivé pozorovací podmínky v období okolo maxima jsou vyznačeny tím, že datum maxima je uvedeno v závorce.

Hvězda	$\alpha(1900.0)$	$\delta(1900.0)$	$prec_\alpha$	$prec_\delta$	P	M	m	Datum maxima
W And	0 ^h 11 ^m 14 ^s	+43°50,5'	+3,77 ^s	+0,281'	396 ^d	5,7	14,6	(15.6.)
R Aql	19 01 33	+ 8 04,7	+2,89	+0,089	291	5,7	12,0	9.7.
R Aur	5 09 13	+53 28,4	+4,83	+0,073	458	6,7	13,7	5.3.
R Boo	14 32 47	+27 10,2	+2,65	-0,263	223	6,2	13,0	2.4., (10.11.)
R Cam	14 25 07	+84 17,2	-4,83	-0,269	270	7,9	14,4	4.3., 30.11.
T Cam	4 30 21	+65 56,7	+5,84	+0,127	374	7,3	14,4	16.1.
R Cnc	8 11 03	+12 02,0	+3,31	-0,181	361	6,2	11,8	3.12.
R CVn	13 44 40	+40 02,4	+2,58	-0,300	328	7,0	12,9	(5.8.)
R Cas	23 53 20	+50 49,9	+3,02	+0,334	430	4,7	13,5	9.12.'82, 13.2.'84
T Cep	21 08 13	+68 05,0	+0,81	+0,245	388	5,4	11,0	26.12.
σ Cet	2 14 18	-03 26,1	+3,03	+0,278	332	2,0	10,1	(25.5.)
S CrB	15 17 19	+31 43,6	+2,45	-0,218	360	5,8	14,0	(4.12.)
R Cyg	19 34 08	+49 58,5	+1,61	+0,133	426	6,1	14,2	8.4.
U Cyg	20 16 30	+47 34,7	+1,86	+0,187	462	5,9	12,1	15.5.
χ Cyg	19 46 43	+32 39,6	+2,31	+0,150	407	3,3	14,2	(4.3.)
R Dra	16 32 23	+66 57,7	+0,16	-0,125	245	6,7	13,0	10.6.
R Gem	7 01 20	+22 51,5	+3,62	-0,088	370	6,0	14,0	(17.7.)
S Her	16 47 21	+15 06,6	+2,73	-0,104	307	6,4	13,8	3.2., (7.12.)
R Leo	9 42 11	+11 53,5	+3,23	-0,276	312	4,4	11,3	12.4.
R LMi	9 39 35	+34 58,3	+3,61	-0,273	372	6,3	13,2	12.4.
R Lyn	6 53 03	+55 28,1	+4,96	-0,077	379	7,2	14,5	(27.7.)
R Peg	23 01 38	+10 00,2	+3,01	+0,323	378	6,9	13,8	3.6.
R Ser	15 46 05	+15 26,2	+2,76	-0,184	355	5,2	14,4	7.7.
R Tri	2 30 59	+33 49,7	+3,62	+0,264	266	5,4	12,6	(23.5.)
T UMa	12 31 50	+60 02,3	+2,75	-0,331	257	6,6	13,4	24.1., (8.10.)

C. ČASOVÉ SIGNÁLY

Přenos přesného času na dálku se dočkal plného uplatnění až s vynálezem radiotelegrafie, kdy časové signály patřily mezi první informace přenášené na rádiových vlnách. Již za necelých 15 let po prvních pokusech s rádiovým přenosem zpráv bylo v r. 1910 zahájeno vysílání časových signálů z Eiffelovy věže v Paříži. Za tři roky nato konference o časových signálech v Paříži 1913 doporučila vytvoření světové sítě stanic vysílajících časové signály. Navrhla zřízení 9 stanic, vysílajících celkem 12 relací signálů za 24 hod. Zajímavé je navržené umístění: Paříž, San Fernando, Arlington, Manila, Mogadišo, Timbuktu, Norddeich, Massaua a San Francisco.

I když se pro vypuknutí světové války tento plán neuskutečnil, lze jej považovat za první krok na cestě zásobit v mezinárodní spolupráci celý svět přesným časem. Jeho správnost potvrdilo poválečné období, když technicky vyspělé státy začaly zřizovat speciální vysílací stanice pro časové signály. V letošním roce dovršuje tedy mezinárodní systém sdělování přesného času svou sedmdesátku. V této souvislosti vyslovil počátkem 20.let pozoruhodný názor Ch.Nordmann, astronom Observatoire de Paris: Není vlastně žádná škoda, že navrhovaných 9 stanic nezačalo pracovat; vždyť zdokonalení radiotechniky v letech 1913-1924 dovoluje zřídit jedinou, středně silnou (!) stanicí, jež by zásobila přesným časem celý povrch Země.

To byly ovšem představy éry kyvadlových hodin, kdy nejistota v odhadu doby šíření rádiových signálů i při velkých vzdálenostech nijak nedegradovala přesnost tehdejších časových srovnání. Tenkrát nebylo také ještě nic známo o závislosti rychlosti šíření rádiových vln na jejich délce; vždyť první vysílání byla v pásmu velmi dlouhých a dlouhých vln. Zvýšené požadavky na přesnost, vyvolané hlavně zdokonalením konstrukce hodin, si během následujících desetiletí vynutily i zpřesnění časových srovnání, a to byl podnět k rychlému růstu počtu vysílačů časových signálů a později i etalonových kmitočtů.

Tento vývoj změnil mnohé jak ve způsobu vysílání, tak i v jeho informačním obsahu. K přenosu se postupně využívaly stále vyšší kmitočty, takže dnes najdeme časové signály nejen na kmitočtu 10,2 kHz, ale i v družicových spojích nad 10 GHz. Výrazně se změnil i jejich formát. Někdejší námořní signály ONOGO, stejně jako "vědecké" časové signály koincidenční (rytmické - časový nonius) se 61 značkami za minutu zcela zmizely. Současné signály mají značky výhradně v sekundo-

vých intervalech a vysílají se jak v pětiminutových intervalech, tak i nepřetržitě.

Časové značky jsou buď pozitivní - nosná vlna je klíčována nebo amplitudově modulována po dobu 100 ms nebo 5 ms (v krátkovlnných pásmech), minuta je označena prodloužením na 500, resp. 100 ms, nebo negativní - přerušení nosné vlny na 100 ms (v minutě na 500 ms), obvyklé u dlouhovlnných vysílání, kde je nosný kmitočet zároveň vysoce přesný etalon. Velmi krátké časové impulsy se často vkládají i do některých řádků televizního vysílání a někdy jsou i televizní rozkladové impulsy odvozovány z atomových etalonů. Rozhlasové stanice pak pro nejširší veřejnost vysílají mnohokrát denně krátké občanské signály tvořené obvykle 6 impulsy délky 100 ms. Novou kvalitu ve sdělování času představují časové kódy vkládané do nepřetržitých vysílání, jež kromě údaje o běžné minutě a hodině obsahují i kalendářní datum a další údaje, např. o letním čase, rotačním čase, o šíření rádiových vln apod.

Uživatel si tedy může volit nejvýhodnější kmitočet ve velmi širokém pásmu a má k dispozici bohatý sortiment formátů, takže vysoce přesná časová i kmitočtová informace je v libovolnou denní i noční dobu dostupná jak běžnému zájemci, tak vědecké instituci. Protože poslední přehled světových časových signálů přinesla Hvězdářská ročenka 1975, je v dalším uveden opět alespoň stručný výčet vysílání podle stavu v r. 1980.

STANICE VYSÍLJÍCÍ ČASOVÉ SIGNÁLY

Značka	Stanice	Kmitočet (kHz)		Doba vysílání UT
ATA	Delhi, Indie	5000	10000 15000	03h30m-14h30m v prac.dny
BPV	Šanghaj, Čína	5000	10000 15000	nepřetržitě
BSF	Tchaj-wan	5000	15000	nepřetržitě
CHU	Ottawa, Kanada	3300	7335 14670	nepřetržitě
DAM	Elmshorn, NSR	8638.5	16980.4 4265 8638.5 6475.5 12763.5	11h55m-12h06m 23h55m-00h06m zima 23h55m-00h06m léto
DAN	Osterloog, NSR		2614	11h55m-12h06m 23h55m-00h06m
DAO	Kiel, NSR		2775	11h55m-12h06m 23h55m-00h06m
DCF77	Mainflingen, NSR		77.5	nepřetržitě
DGI	Oranienburg, NDR		182	05h59m30s-06h00m00s 11h59m30s-12h00m00s 17h59m30s-18h00m00s

Značka	Stanice	Kmitočet (kHz)		Doba vysílání UT
EBC	S.Fernando, Španělsko	12008 6840		10h00m-10h25m 10h30m-10h55m
FFH	S.Assise, Francie	2500		08h00m-16h25m
FTH42	S.Assise, Francie	7428		08h55m-09h00m 20h55m-21h00m
FTK77		10775		07h55m-08h00m 19h55m-20h00m
FTN87		13873		09h25m-09h30m 22h25m-22h30m
GBR	Rugby, V. Británie	16		02h55m-03h00m 08h55m-09h00m 14h55m-15h00m 20h55m-21h00m
HBG	Prangins, Švýcarsko	75		nepřetržitě
IAM	Řím, Itálie	5000		07h30m-08h30m 10h30m-11h30m v prac.dny
IBF	Torino, Itálie	5000		15 minut před 07h 09h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h
JG2AS	Sanwa, Japonsko	40		nepřetržitě
JJY	Sanwa, Japonsko	2500 10000	5000 15000	nepřetržitě
LOL1	B.Aires, Argentina	5000	10000 15000	11h-12h 14h-15h 17h-18h 20h-21h
LOL2			4856	00h55m-01h00m
LOL3		8030	17180	12h55m-13h00m 20h55m-21h00m
LQB9	Planta Gral, Argentina		8167.5	22h00m-22h05m 23h45m-23h50m
LQC20			17551.5	10h00m-10h05m 11h45m-11h50m
MSF	Rugby, V. Británie	2500	60 5000 10000	nepřetržitě nepřetržitě
OLB5	Poděbrady, ČSSR		3170	nepřetržitě
OMA	Liblice, ČSSR	50	2500	nepřetržitě
PPE	R.de Janeiro, Brazílie		8721	5 minut před 00h30m 11h30m 13h30m 19h30m 20h30m 23h30m
PPR		435 8634 17194.4	4244 13105 22603	5 minut před 01h30m 14h30m 21h30m
RBU	Moskva, SSSR		66.66	5 minut po celé hod. mezi 00h a 13h 17h a 23h
RCH	Taškent, SSSR	2500	5000 10000	každou hodinu mezi 00m a 10m 30m a 40m

Značka	Stanice	Kmitočet (kHz)		Doba vysílání UT
RID	Irkutsk, SSSR	5004	10004 15004	každou hodinu mezi 20m a 30m 50m a 60m
RTA	Novosibirsk, SSSR		10000	10 minut po 00h 00h30m 02h 02h30m 03h 03h30m 04h 04h30m 14h 14h30m 15h 15h30m 16h 16h30m 17h 18h 18h30m 19h 19h30m 20h 20h30m 21h 21h30m 22h 22h30m 23h 23h30m
			15000	06h30m 07h 07h30m 08h 08h30m 09h 10h 10h30m 11h 11h30m 12h 12h30m 13h
RWM	Moskva, SSSR	4996	9996 14996	každou hodinu mezi 10m a 20m, 40m a 50m
RTZ	Irkutsk, SSSR		50	5 minut po celé hod.
UQC3	Chabarovsk, SSSR		25	00h43m-00h52m 03h43m-03h52m 06h43m-06h52m 17h43m-17h52m
UTR3	Gorkij, SSSR		25	05h43m-05h52m 14h43m-14h52m 18h43m-18h52m
VNG	Lyndhurst, Austrálie		4500 7500 12000	09h45m-21h30m nepřetržitě 21h45m-09h30m
WWV	Ft. Collins, USA	2500 10000	5000 15000 20000	nepřetržitě
WWVB	Ft. Collins, USA		60	nepřetržitě
WWVH	Kauai, USA	2500 10000	5000 15000	nepřetržitě
YVTO	Caracas, Venezuela		6100	nepřetržitě
Y3S	Nauen, NDR		4525	nepřetržitě
ZUO	Olifantsfontein, JAR	2500	5000	nepřetržitě
ZUO	Johannesburg, JAR		100000	nepřetržitě

Další údaje o těchto signálech každoročně publikuje B.I.H. Paříž ve své výroční zprávě (Rapport Annuel, Annual Report). Podrobnosti o čs. časových signálech, uvedené ve Hvězdářské ročence 1982, zůstávají v platnosti i v r. 1983.

OBSAH

Předmluva	5
A. Kalendářní data roku 1983	6
B. Efemeridy	9
1. Slunce	12
2. Měsíc	27
3. Planety a jejich měsíce	40
4. Zatmění Slunce, Měsíce a zákryty hvězd Měsícem	91
5. Kalendář úkazů	107
6. Planetoidy, komety a meteory	118
7. Hvězdy	130
8. Proměnné hvězdy	142
C. Časové signály	161

Snímek na obálce: Severní oblast Mléčné dráhy, pořízená širokoúhlým objektivem na observatoři v Ondřejově. Foto z archívu J. Svatoše.



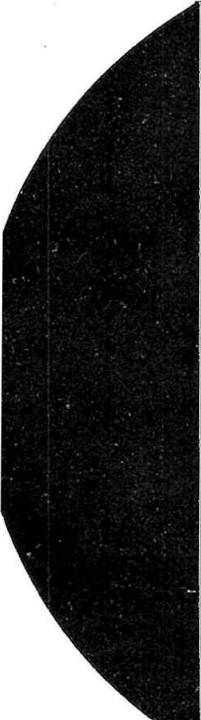
**Hvězdářská
ročenka
1983**

Vydala Academia
nakladatelství Československé akademie věd
Praha 1982

Obálku navrhl Jaromír Jarkovský
Redaktorka publikace Ludmila Kuchařová
Technický redaktor Oldřich Müller
Vydání 1. – 168 str. (21 obr.)

Vytiskla Stráž, n. p., Plzeň, provoz 107, Cheb
11,33 AA – 11,55 VA
Náklad 6000 – 03/3 – 2277

21 – 077 – 82
Cena brož. výtisku 25,- Kčs
509 – 21 – 827



Tem. skup. 03/3
21 - 077 - 82
Cena brož.
výtisku 25,- Kčs
509 - 21 - 827