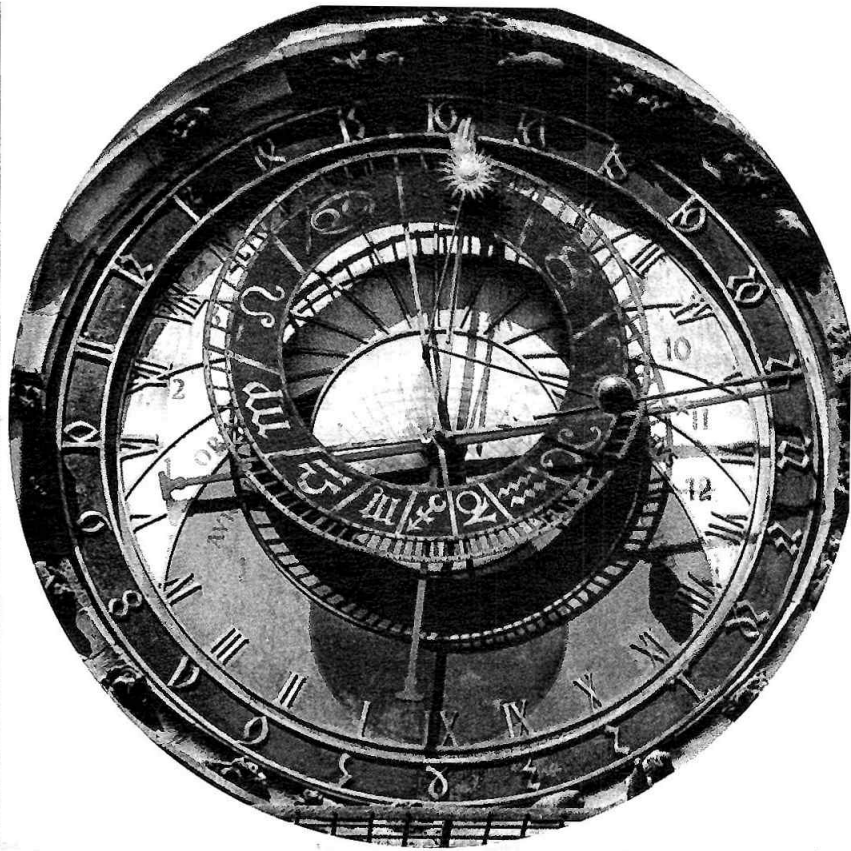


Hvězdářská
ročenka
1982



Academia · Praha

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Hvězdářská

ročenka

1982

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Vědecký redaktor

prof. RNDr. Vladimír Vanýsek, DrSc.

Recenzent

RNDr. Jan Svatoš, CSc.

Hvězdářská ročenka 1982

Sestavili

Pavel Příhoda

Jan Vondrák

Bedřich Onderlička

Zdeněk Pokorný

a spolupracovníci

Ročník 58

ACADEMIA

nakladatelství Československé akademie věd

Praha 1981

PŘEDMLUVA

Hvězdářská ročenka 1982, padesátý osmý ročník, vychází jen v rozsahu obvyklé efemeridové části minulých ročníků. Pokroky astronomie jsou ve zcela novém pojetí připravovány pro ročník 59, tj. na rok 1983. Autorský kolektiv postupně omezuje přejímání zahraničních pramenů, protože některé zahraniční publikace nejsou ještě k dispozici v době, kdy je rukopis předáván nakladatelství. Ze zahraničních efemerid již nejsou přejímány efemeridy Slunce, Měsíce, satelitů Jupitera a Saturna, grafické znázornění poloh Jupiterových měsíců, elongace planet a efemeridy planetek. Program pro výpočet všech těchto údajů a u většiny také vlastního výpočet připravil s přímým výstupem na psací stroj J.Vondrák. Tím se vyloučil přepis, který je vždy zdrojem chyb. Je to též jeden z předpokladů, aby Ročenka vycházela před začátkem kalendářního roku, pro který je určena.

Žel, autorský kolektiv navždy opustil prof.dr. Vladimír Guth, DrSc., člen korespondent ČSAV a SAV (* 3.2.1905, † 24.6.1980). Prof. Guth, zakladatel československé meteorické astronomie, byl po více než 30 let spoluautorem Hvězdářské ročenky. Jeho zásluhou bylo v roce 1946 obnoveno vydávání této publikace, přerušené druhou světovou válkou.

Autoři 58.ročníku HR se podíleli na přípravě takto: B.Onderlička zpracoval část B7 - hvězdy. Z.Pokorný B8 - proměnné hvězdy. P.Příhoda A - kalendářní data, B3 - planety a jejich měsíce (kromě výše uvedených tabulek), B4 - zatmění Slunce a Měsíce, B5 - kalendář úkazů. V.Ptáček C - časové signály. J.Vondrák B1 - Slunce, B2 - Měsíc, B3 - některé tabulky a grafy, B4 - zákryty hvězd Měsícem, B6 - planetoidy. V.Vanýsek B6 - komety a meteory.

Dík autorského kolektivu patří pracovníkům nakladatelství Academia, stejně jako pracovníkům polygrafického průmyslu, kteří se na přípravě ročenky podíleli.

V dubnu 1981

Autoři

A. KALENDÁŘNÍ DATA ROKU 1982

Rok 1982 řehořského (gregoriánského) kalendáře, tak řečeného nového stylu je rok obyčejný o 365 dnech. Začíná u nás 1. ledna v 0^h00^m středoevropského času.

Rok 1982 juliánského kalendáře, tak řečeného starého stylu, je také rok obyčejný o 365 dnech. Začíná dnem 14. ledna 1982 nového stylu.

Základy roku 1982 v řehořském kalendáři jsou:

sluneční kruh (perioda 28letá)	3	epakta	5
zlaté číslo (perioda 19letá)	7	nedělní písmeno	C
římský počet (perioda 15letá)	5	velikonoční neděle ..	11.IV.

Jiné éry a periody:

Rok 1982 křesťanské éry (ab incarnatione Domini) se shoduje:

- a) s rokem 7490/91 světové éry řecké neboli byzantské. Rok 7490 začal dne 14. září 1981 gregoriánského kalendáře, rok 7491 začne dnem 14. září 1982 greg.;
- b) s rokem 6695 juliánské periody Scaligerovy. Rok 6695 začne dnem 14. ledna 1982 gregoriánského kalendáře;
- c) s rokem 5742/43 židovské éry. Rok 5742 je obyčejný rok pravidelný o 354 dnech; začal 29. září 1981 greg. Rok 5743 je normální, plný a má 355 dnů. Začíná 18. září 1982 greg.;
- d) s rokem 2758 olympiád, a to s druhým rokem 690. olympiády. Začíná dnem 14. července 1982 gregoriánského kalendáře;
- e) s rokem 2735 ab urbe condita (AUC - od založení Říma). Začíná dne 14. ledna 1982 greg.;
- f) s rokem 1402/03 muslimské éry Hidžry. Rok 1402 je rok obyčejný, má 354 dnů a začal při západu slunce 30. října 1981 greg. Rok 1403 je také rok obyčejný, má 354 dnů a začne při západu slunce 19. října 1982 greg. Ramadán připadne na 23. června až 22. července 1982 greg.;

g) s 57. rokem japonské éry Šówa. 57. rok éry Šówa začíná 1. ledna 1982 greg. Éra začala 25. prosince 1926. V případě nástupu nového panovníka by byla stanovena nová éra. Uvedená éra je používána v občanském životě; japonská éra uváděná ve Hvězdářské ročence do r. 1981 má jen historický význam.

h) s rokem 1698/99 Diokleciánovy éry (koptský kalendář). Rok 1698 začal 11. září 1981 greg., rok 1699 začne 11. září 1982 greg.

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 1982,0 (annus fictus) začíná dne 1982 ledna 0,6736 EČ čili 1981 prosince 31 v $16^{\text{h}}09,9^{\text{m}}$ EČ. Je to okamžik, kdy střední délka Slunce ovlivněná aberací je 280° . V druhé polovině roku vztahujeme polohy hvězd na Besselův rok 1983,0, tj. 1983 ledna 0,9157 EČ, čili 1982 prosince 31 ve $21^{\text{h}}58,7^{\text{m}}$ EČ.

Juliánské dni: datum 1982.I.1 v 0^{h} SČ = 2444970,5 dní juliánské periody. Juliánské dni (JD) jsou uvedeny v denní sluneční efemeridě. Začínají v poledne světového času, a to o 12^{h} později než střední dni téhož data. Pro některé účely se zavádí tzv. modifikované juliánské datum (MJD), které je dáno vztahem $\text{MJD} = \text{JD} - 2440000,5$. MJD se tedy počítá od půlnoci a 2 440 000,5 se odpočítávají, takže například pro 1.I.1982 je $\text{MJD} = 4970$. 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 1982 0^{h} GST (greenwickského hvězdného času) = 2451666,0 GSD = 1982 I. 1,719 UT (UT = SČ). Na 21. září připadají dva průchody greenwickským poledníkem, a proto i dvě data GSD: 1982 IX. 21,001 UT = 2451929,0 GSD a 1982 IX. 21,999 UT = 2451930,0 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 středoevropském (SEČ). SEČ je střední sluneční čas středoevropského 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), který předchází SEČ o hodinu, a je tedy shodný s časem východoevropským. Mezi uvedenými časy platí tyto vztahy:

středoevropský čas SEČ = světový čas SČ + $1^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}$
 středoevropský letní čas SELČ = středoevropský čas SEČ + $1^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}$

efemeridový čas EČ = světový čas + ΔT
 střeoevropský čas SEČ = efemeridový čas EČ + $1^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}$ - ΔT

Hodnota ΔT , oprava na nerovnoměrnost rotace Země, se určuje dodatečně z astronomických pozorování zákrytů hvězd Měsícem. Světové efemeridy počítají s předběžnou opravou $\Delta T = +52,0^{\text{s}}$ pro rok 1982 a $\Delta T = +54,0^{\text{s}}$ pro rok 1983.

Astronomické roční doby

Začátek jara, jarní rovnodennost	III. 20. ve $23^{\text{h}}56,0^{\text{m}}$ SEČ
Začátek léta, letní slunovrat	VI. 21. v $18^{\text{h}}23,1^{\text{m}}$ SEČ
Začátek podzimu, podzimní rovnodennost	IX. 23. v $9^{\text{h}}46,4^{\text{m}}$ SEČ
Začátek zimy, zimní slunovrat	XII. 22. v $5^{\text{h}}38,5^{\text{m}}$ 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	$0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 34,9^{\text{s}}$ $14^{\circ} 21' 43,2''$	$+50^{\circ} 04' 36''$	$-9,46^{\text{s}}$	267 m
Praha 1 - Petřín Hvězd.hl.města Prahy	$0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 35,8^{\text{s}}$ $14^{\circ} 23' 58,0''$	$+50^{\circ} 04' 56''$	$-9,46^{\text{s}}$	327 m
Praha 1 - Klementinum býv. Pražská St.hvězd.	$0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 40,3^{\text{s}}$ $14^{\circ} 25' 04,5''$	$+50^{\circ} 05' 16''$	$-9,47^{\text{s}}$	197 m
Praha 1 - N. Město observatoř KAG ČVUT	$0^{\text{h}} 57^{\text{m}} 40,9^{\text{s}}$ $14^{\circ} 25' 14,0''$	$+50^{\circ} 04' 40''$	$-9,47^{\text{s}}$	237 m
Ondřejov - ASÚ observatoř ČSAV	$0^{\text{h}} 59^{\text{m}} 08,1^{\text{s}}$ $14^{\circ} 47' 01,1''$	$+49^{\circ} 54' 38''$	$-9,71^{\text{s}}$	528 m
Brno - Kraví hora observatoř UJP a Koper.	$1^{\text{h}} 06^{\text{m}} 21,2^{\text{s}}$ $16^{\circ} 35' 18,0''$	$+49^{\circ} 12' 15''$	$-10,90^{\text{s}}$	310 m
Skalnaté Pleso-ASÚ observatoř SAV	$1^{\text{h}} 20^{\text{m}} 58,8^{\text{s}}$ $20^{\circ} 14' 42,0''$	$+49^{\circ} 11' 20''$	$-13,30^{\text{s}}$	1783 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 týdně, juliánské datum a vždy pro 0^h EČ jsou uvedeny 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 SČ na nultém poledníku). Kromě zdánlivého hvězdného času je často používán též střední hvězdný čas, vztažený ke střednímu jarnímu bodu, a tudíž neovlivněný periodickými nutačními pohyby zemské osy rotace. Rozdíl mezi těmito dvěma časy se nazývá rovnicí 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 jinou než 15° východní délky získáme přičtením hodnoty $\lambda + 1^h$ (východní délka je záporná), pokud ovšem je zeměpisná šířka rovna $+50^\circ$. Je-li však šířka odlišná od $+50^\circ$, je třeba v případě východu a západu Slunce připojit ještě další opravu, vypočtenou ze vzorce $6,22(\varphi - 50)\cot gA$, kde A značí 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 pro 1.1.1982 roven $7^h 59^m - 6,5^m - 3,6^m = 7^h 49^m$ a $16^h 9^m - 6,5^m + 3,6^m = 16^h 6^m$. 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 Carringtonem určených elementů:

- L je heliografická délka středu slunečního disku,
- B je heliografická šířka středu slunečního disku (kladná na sever),
- P je poziční úhel severního konce rotační osy Slunce, měřený kladně od severního bodu disku na východ.

Synodické otočky, průběžně počítané podle Carringtona od 9.11.1853, jsou v r. 1982 číslovány takto:

Otočka	začíná v SČ	Otočka	začíná v SČ	Otočka	začíná v SČ
1717	I. 2,28	1722	V. 18,79	1727	X. 1,92
1718	I. 29,62	1723	VI. 14,99	1728	X. 29,21
1719	II. 25,96	1724	VII. 12,19	1729	XI. 25,52
1720	III. 25,28	1725	VIII. 8,41	1730	XII. 22,84
1721	IV. 21,55	1726	IX. 4,65		

3. Tabulka desetidenních efemerid Slunce a Země na str. 26 obsahuje vždy pro O^h EČ geocentrickou délku Slunce λ (pro střední ekvinokcium 1982,0), 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 $\lambda + 1^h \pm \pm 6,22(\varphi - 50) \cotg(A + \Delta A)$, 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.I.1982, O^h EČ

Střední délka	280,3274°, změna za den 0,985647°
Střední délka perigea	282,6309°, změna za den 0,000047°
Výstřednost dráhy	0,016717
Střední sklon ekliptiky	23,44624° = 23° 26' 29,85"

Precesní konstanty pro epochu 1982,0

Obecná precese	$p = 50,2746'' = 0,0139652^\circ$
Precese v rektascenzi	$m = 46,1080'' = 3,07386^s$
Precese v deklinaci	$n = 20,0399'' = 1,33599^s$

Přechod od standardní epochy 1950,0 na epochu 1982,0 a naopak je dán transformačními vztahy (bez indexu jsou uvedeny souřadnice v soustavě 1982,0, s indexem o pro 1950,0 a s indexem m pro střední epochu, tj. 1966,0):

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

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

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

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

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

$$\text{kde } M = 98,354^{\text{s}}$$

$$N = 42,754^{\text{s}} = 641,32''$$

$$a = 26' 48,68''$$

$$c = 5^{\circ} 40,2'$$

$$b = 15,06''$$

SLUNCE

leden 1982

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		
	2444	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 P	970,5	18 44 33,6	-23 2 44	6 41 16,276	7 59	12 3 30	16 9	54		
2 S	971,5	18 48 58,5	-22 57 48	6 45 12,829	7 59	12 3 59	16 10	54		
3 N	972,5	18 53 23,1	-22 52 25	6 49 9,381	7 58	12 4 26	16 11	54		
4 P	973,5	18 57 47,3	-22 46 34	6 53 5,934	7 58	12 4 54	16 12	54		
5 Ů	974,5	19 2 11,0	-22 40 17	6 57 2,488	7 58	12 5 21	16 13	55		
6 S	975,5	19 6 34,3	-22 33 32	7 0 59,046	7 58	12 5 48	16 14	55		
7 Č	976,5	19 10 57,2	-22 26 21	7 4 55,606	7 57	12 6 14	16 15	55		
8 P	977,5	19 15 19,6	-22 18 43	7 8 52,170	7 57	12 6 39	16 17	55		
9 S	978,5	19 19 41,4	-22 10 39	7 12 48,735	7 57	12 7 4	16 18	55		
10 N	979,5	19 24 2,7	-22 2 8	7 16 45,300	7 56	12 7 29	16 19	56		
11 P	980,5	19 28 23,5	-21 53 12	7 20 41,862	7 56	12 7 53	16 20	56		
12 Ů	981,5	19 32 43,7	-21 43 51	7 24 38,422	7 55	12 8 16	16 22	56		
13 S	982,5	19 37 3,3	-21 34 4	7 28 34,978	7 54	12 8 39	16 23	57		
14 Č	983,5	19 41 22,3	-21 23 52	7 32 31,531	7 54	12 9 1	16 25	57		
15 P	984,5	19 45 40,6	-21 13 16	7 36 28,083	7 53	12 9 22	16 26	57		
16 S	985,5	19 49 58,4	-21 2 14	7 40 24,634	7 52	12 9 43	16 28	57		
17 N	986,5	19 54 15,4	-20 50 49	7 44 21,186	7 51	12 10 4	16 29	58		
18 P	987,5	19 58 31,8	-20 39 0	7 48 17,740	7 51	12 10 23	16 31	58		
19 Ů	988,5	20 2 47,5	-20 26 47	7 52 14,295	7 50	12 10 42	16 32	58		
20 S	989,5	20 7 2,5	-20 14 12	7 56 10,852	7 49	12 10 60	16 34	59		
21 Č	990,5	20 11 16,7	-20 1 13	8 0 7,410	7 48	12 11 17	16 35	59		
22 P	991,5	20 15 30,2	-19 47 52	8 4 3,970	7 47	12 11 34	16 37	60		
23 S	992,5	20 19 43,0	-19 34 9	8 8 0,530	7 46	12 11 50	16 39	60		
24 N	993,5	20 23 55,0	-19 20 4	8 11 57,090	7 45	12 12 5	16 40	60		
25 P	994,5	20 28 6,2	-19 5 37	8 15 53,649	7 43	12 12 19	16 42	61		
26 Ů	995,5	20 32 16,6	-18 50 50	8 19 50,207	7 42	12 12 33	16 43	61		
27 S	996,5	20 36 26,2	-18 35 42	8 23 46,762	7 41	12 12 45	16 45	62		
28 Č	997,5	20 40 35,0	-18 20 13	8 27 43,316	7 40	12 12 57	16 47	62		
29 P	998,5	20 44 43,0	-18 4 25	8 31 39,867	7 38	12 13 8	16 49	63		
30 S	999,5	20 48 50,1	-17 48 17	8 35 36,417	7 37	12 13 18	16 50	63		
31 N	0,5	20 52 56,5	-17 31 51	8 39 32,967	7 36	12 13 28	16 52	63		

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 20. 1. v 10^h31^m SEČ.

Dne 4. 1. v 12^h11^m SEČ je Země Slunci nejbliže:- 147 miliónů km.

SLUNCE

únor 1982

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 P	1,5	20 57 1,9	-17 15 5	8 43 29,519	7 34	12 13 36	16 54	64	
2 Ů	2,5	21 1 6,6	-16 58 2	8 47 26,073	7 33	12 13 44	16 55	64	
3 S	3,5	21 5 10,4	-16 40 41	8 51 22,630	7 31	12 13 51	16 57	65	
4 Č	4,5	21 9 13,3	-16 23 2	8 55 19,190	7 30	12 13 57	16 59	65	
5 P	5,5	21 13 15,5	-16 5 6	8 59 15,752	7 28	12 14 2	17 0	66	
6 S	6,5	21 17 16,8	-15 46 54	9 3 12,314	7 27	12 14 6	17 2	66	
7 N	7,5	21 21 17,3	-15 28 26	9 7 8,875	7 25	12 14 10	17 4	67	
8 P	8,5	21 25 16,9	-15 9 41	9 11 5,433	7 23	12 14 13	17 6	67	
9 Ů	9,5	21 29 15,8	-14 50 42	9 15 1,988	7 22	12 14 15	17 7	68	
10 S	10,5	21 33 13,9	-14 31 28	9 18 58,540	7 20	12 14 16	17 9	68	
11 Č	11,5	21 37 11,3	-14 11 59	9 22 55,090	7 18	12 14 16	17 11	69	
12 P	12,5	21 41 7,8	-13 52 15	9 26 51,638	7 17	12 14 16	17 13	70	
13 S	13,5	21 45 3,6	-13 32 18	9 30 48,188	7 15	12 14 15	17 14	70	
14 N	14,5	21 48 58,7	-13 12 8	9 34 44,738	7 13	12 14 13	17 16	71	
15 P	15,5	21 52 53,1	-12 51 45	9 38 41,290	7 11	12 14 11	17 18	71	
16 Ů	16,5	21 56 46,7	-12 31 9	9 42 37,844	7 10	12 14 7	17 19	72	
17 S	17,5	22 0 39,7	-12 10 21	9 46 34,399	7 8	12 14 3	17 21	72	
18 Č	18,5	22 4 31,9	-11 49 22	9 50 30,956	7 6	12 13 59	17 23	73	
19 P	19,5	22 8 23,5	-11 28 11	9 54 27,513	7 4	12 13 53	17 25	73	
20 S	20,5	22 12 14,4	-11 6 49	9 58 24,071	7 2	12 13 48	17 26	74	
21 N	21,5	22 16 4,7	-10 45 17	10 2 20,628	7 0	12 13 41	17 28	75	
22 P	22,5	22 19 54,3	-10 23 34	10 6 17,184	6 58	12 13 34	17 30	75	
23 Ů	23,5	22 23 43,3	-10 1 42	10 10 13,737	6 56	12 13 26	17 31	76	
24 S	24,5	22 27 31,7	- 9 39 41	10 14 10,289	6 54	12 13 17	17 33	76	
25 Č	25,5	22 31 19,5	- 9 17 31	10 18 6,838	6 52	12 13 8	17 35	77	
26 P	26,5	22 35 6,6	- 8 55 13	10 22 3,386	6 50	12 12 59	17 36	77	
27 S	27,5	22 38 53,2	- 8 32 46	10 25 59,934	6 48	12 12 48	17 38	78	
28 N	28,5	22 42 39,3	- 8 10 12	10 29 56,483	6 46	12 12 38	17 40	79	

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. 2. v 0^h46^m SEČ.

SLUNCE

březen 1982

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	29,5	22 46 24,7	- 7 47 31	10 33 53,034	6 44	12 12 26	17 41	79		
2 Ů	30,5	22 50 9,7	- 7 24 44	10 37 49,587	6 42	12 12 15	17 43	80		
3 S	31,5	22 53 54,1	- 7 1 50	10 41 46,144	6 40	12 12 2	17 45	80		
4 Č	32,5	22 57 38,1	- 6 38 50	10 45 42,703	6 38	12 11 49	17 46	81		
5 P	33,5	23 1 21,5	- 6 15 45	10 49 39,263	6 36	12 11 36	17 48	82		
6 S	34,5	23 5 4,5	- 5 52 34	10 53 35,821	6 34	12 11 22	17 50	82		
7 N	35,5	23 8 47,0	- 5 29 19	10 57 32,378	6 32	12 11 8	17 51	83		
8 P	36,5	23 12 29,2	- 5 5 60	11 1 28,932	6 30	12 10 53	17 53	83		
9 Ů	37,5	23 16 10,9	- 4 42 37	11 5 25,483	6 28	12 10 38	17 55	84		
10 S	38,5	23 19 52,3	- 4 19 10	11 9 22,031	6 25	12 10 23	17 56	85		
11 Č	39,5	23 23 33,3	- 3 55 40	11 13 18,578	6 23	12 10 7	17 58	85		
12 P	40,5	23 27 14,0	- 3 32 7	11 17 15,126	6 21	12 9 51	17 59	86		
13 S	41,5	23 30 54,4	- 3 8 31	11 21 11,674	6 19	12 9 35	18 1	87		
14 N	42,5	23 34 34,5	- 2 44 53	11 25 8,223	6 17	12 9 19	18 3	87		
15 P	43,5	23 38 14,4	- 2 21 14	11 29 4,775	6 15	12 9 2	18 4	88		
16 Ů	44,5	23 41 54,0	- 1 57 32	11 33 1,328	6 13	12 8 45	18 6	88		
17 S	45,5	23 45 33,5	- 1 33 50	11 36 57,883	6 10	12 8 28	18 7	89		
18 Č	46,5	23 49 12,7	- 1 10 7	11 40 54,439	6 8	12 8 10	18 9	90		
19 P	47,5	23 52 51,8	- 0 46 24	11 44 50,996	6 6	12 7 53	18 11	90		
20 S	48,5	23 56 30,8	- 0 22 41	11 48 47,552	6 4	12 7 35	18 12	91		
21 N	49,5	0 0 9,6	+ 0 1 2	11 52 44,107	6 2	12 7 17	18 14	91		
22 P	50,5	0 3 48,3	+ 0 24 44	11 56 40,660	6 0	12 6 59	18 15	92		
23 Ů	51,5	0 7 26,9	+ 0 48 25	12 0 37,211	5 57	12 6 41	18 17	93		
24 S	52,5	0 11 5,5	+ 1 12 5	12 4 33,760	5 55	12 6 23	18 19	93		
25 Č	53,5	0 14 43,9	+ 1 35 43	12 8 30,308	5 53	12 6 5	18 20	94		
26 P	54,5	0 18 22,4	+ 1 59 18	12 12 26,855	5 51	12 5 47	18 22	95		
27 S	55,5	0 22 0,8	+ 2 22 51	12 16 23,402	5 49	12 5 29	18 23	95		
28 N	56,5	0 25 39,2	+ 2 46 21	12 20 19,952	5 46	12 5 11	18 25	96		
29 P	57,5	0 29 17,6	+ 3 9 48	12 24 16,505	5 44	12 4 53	18 26	96		
30 Ů	58,5	0 32 56,1	+ 3 33 11	12 28 13,061	5 42	12 4 35	18 28	97		
31 S	59,5	0 36 34,6	+ 3 56 30	12 32 9,619	5 40	12 4 17	18 30	98		

Slunce vstupuje do znamení Berana dne 20. 3. v 23^h56^m SEČ.
Začátek astronomického jara. Jarní rovnodennost.

SLUNCE

duben 1982

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 Č	60,5	0 40 13,1	+ 4 19 44	12 36 6,179	5 38	12 3 59	18 31	98
2 P	61,5	0 43 51,8	+ 4 42 54	12 40 2,738	5 36	12 3 41	18 33	99
3 S	62,5	0 47 30,5	+ 5 5 58	12 43 59,295	5 33	12 3 23	18 34	99
4 N	63,5	0 51 9,3	+ 5 28 57	12 47 55,849	5 31	12 3 5	18 36	100
5 P	64,5	0 54 48,3	+ 5 51 50	12 51 52,401	5 29	12 2 48	18 37	101
6 Ů	65,5	0 58 27,5	+ 6 14 36	12 55 48,950	5 27	12 2 31	18 39	101
7 S	66,5	1 2 6,8	+ 6 37 16	12 59 45,498	5 25	12 2 13	18 41	102
8 Č	67,5	1 5 46,3	+ 6 59 50	13 3 42,045	5 23	12 1 57	18 42	102
9 P	68,5	1 9 26,1	+ 7 22 16	13 7 38,593	5 21	12 1 40	18 44	103
10 S	69,5	1 13 6,1	+ 7 44 34	13 11 35,142	5 19	12 1 23	18 45	104
11 N	70,5	1 16 46,3	+ 8 6 45	13 15 31,694	5 16	12 1 7	18 47	104
12 P	71,5	1 20 26,9	+ 8 28 48	13 19 28,248	5 14	12 0 51	18 48	105
13 Ů	72,5	1 24 7,8	+ 8 50 42	13 23 24,803	5 12	12 0 36	18 50	105
14 S	73,5	1 27 49,0	+ 9 12 28	13 27 21,360	5 10	12 0 21	18 52	106
15 Č	74,5	1 31 30,5	+ 9 34 4	13 31 17,917	5 8	12 0 6	18 53	106
16 P	75,5	1 35 12,4	+ 9 55 31	13 35 14,474	5 6	11 59 51	18 55	107
17 S	76,5	1 38 54,7	+10 16 48	13 39 11,030	5 4	11 59 37	18 56	108
18 N	77,5	1 42 37,4	+10 37 55	13 43 7,585	5 2	11 59 24	18 58	108
19 P	78,5	1 46 20,4	+10 58 52	13 47 4,139	5 0	11 59 10	18 59	109
20 Ů	79,5	1 50 3,9	+11 19 38	13 51 0,690	4 58	11 58 57	19 1	109
21 S	80,5	1 53 47,8	+11 40 13	13 54 57,239	4 56	11 58 45	19 2	110
22 Č	81,5	1 57 32,2	+12 0 36	13 58 53,787	4 54	11 58 33	19 4	110
23 P	82,5	2 1 17,0	+12 20 48	14 2 50,336	4 52	11 58 21	19 6	111
24 S	83,5	2 5 2,3	+12 40 48	14 6 46,886	4 50	11 58 10	19 7	111
25 N	84,5	2 8 48,0	+13 0 35	14 10 43,440	4 48	11 57 60	19 9	112
26 P	85,5	2 12 34,2	+13 20 9	14 14 39,997	4 46	11 57 50	19 10	112
27 Ů	86,5	2 16 20,9	+13 39 30	14 18 36,557	4 45	11 57 40	19 12	113
28 S	87,5	2 20 8,1	+13 58 37	14 22 33,118	4 43	11 57 31	19 13	114
29 Č	88,5	2 23 55,7	+14 17 31	14 26 29,680	4 41	11 57 22	19 15	114
30 P	89,5	2 27 43,9	+14 36 10	14 30 26,240	4 39	11 57 14	19 16	115

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 20. 4. v 11^h 7^m SEČ.

SLUNCE

květen 1982

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 S	90,5	2 31 32,6	+14 54 35	14 34 22,797	4 37	11 57 6	19 18	115
2 N	91,5	2 35 21,7	+15 12 45	14 38 19,351	4 35	11 56 59	19 20	116
3 P	92,5	2 39 11,4	+15 30 40	14 42 15,902	4 34	11 56 53	19 21	116
4 Ů	93,5	2 43 1,7	+15 48 19	14 46 12,452	4 32	11 56 47	19 23	117
5 S	94,5	2 46 52,4	+16 5 42	14 50 9,002	4 30	11 56 41	19 24	117
6 Č	95,5	2 50 43,7	+16 22 49	14 54 5,551	4 29	11 56 36	19 26	117
7 P	96,5	2 54 35,6	+16 39 40	14 58 2,103	4 27	11 56 32	19 27	118
8 S	97,5	2 58 28,0	+16 56 15	15 1 58,656	4 25	11 56 28	19 29	118
9 N	98,5	3 2 21,0	+17 12 32	15 5 55,211	4 24	11 56 24	19 30	119
10 P	99,5	3 6 14,6	+17 28 32	15 9 51,768	4 22	11 56 22	19 32	119
11 Ů	100,5	3 10 8,8	+17 44 15	15 13 48,326	4 21	11 56 20	19 33	120
12 S	101,5	3 14 3,5	+17 59 39	15 17 44,886	4 19	11 56 18	19 34	120
13 Č	102,5	3 17 58,8	+18 14 46	15 21 41,445	4 18	11 56 17	19 36	121
14 P	103,5	3 21 54,7	+18 29 34	15 25 38,004	4 16	11 56 17	19 37	121
15 S	104,5	3 25 51,2	+18 44 4	15 29 34,562	4 15	11 56 17	19 39	121
16 N	105,5	3 29 48,3	+18 58 15	15 33 31,118	4 13	11 56 18	19 40	122
17 P	106,5	3 33 46,0	+19 12 7	15 37 27,672	4 12	11 56 19	19 42	122
18 Ů	107,5	3 37 44,2	+19 25 39	15 41 24,224	4 11	11 56 21	19 43	123
19 S	108,5	3 41 43,0	+19 38 52	15 45 20,775	4 9	11 56 23	19 44	123
20 Č	109,5	3 45 42,4	+19 51 44	15 49 17,325	4 8	11 56 27	19 46	123
21 P	110,5	3 49 42,3	+20 4 16	15 53 13,877	4 7	11 56 30	19 47	124
22 S	111,5	3 53 42,8	+20 16 28	15 57 10,431	4 6	11 56 34	19 48	124
23 N	112,5	3 57 43,9	+20 28 19	16 1 6,985	4 5	11 56 39	19 50	124
24 P	113,5	4 1 45,4	+20 39 49	16 5 3,550	4 3	11 56 44	19 51	125
25 Ů	114,5	4 5 47,5	+20 50 58	16 9 0,114	4 2	11 56 50	19 52	125
26 S	115,5	4 9 50,1	+21 1 45	16 12 56,679	4 1	11 56 56	19 53	125
27 Č	116,5	4 13 53,1	+21 12 10	16 16 53,242	4 0	11 57 3	19 54	126
28 P	117,5	4 17 56,6	+21 22 14	16 20 49,803	3 59	11 57 10	19 56	126
29 S	118,5	4 22 0,5	+21 31 55	16 24 46,360	3 59	11 57 18	19 57	126
30 N	119,5	4 26 4,9	+21 41 13	16 28 42,915	3 58	11 57 26	19 58	127
31 P	120,5	4 30 9,7	+21 50 9	16 32 39,467	3 57	11 57 34	19 59	127

Slunce vstupuje do znamení Bliženců dne 21. 5. v 10^h23^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
	244,5	h m s	o ° ' "	h m s	h m	h m s	h m	o
1 Ů	121,5	4 34 14,9	+21 58 43	16 36 36,018	3 56	11 57 43	20 0	127
2 S	122,5	4 38 20,4	+22 6 53	16 40 32,570	3 55	11 57 52	20 1	127
3 Č	123,5	4 42 26,4	+22 14 39	16 44 29,123	3 55	11 58 2	20 2	128
4 P	124,5	4 46 32,7	+22 22 3	16 48 25,677	3 54	11 58 12	20 3	128
5 S	125,5	4 50 39,4	+22 29 3	16 52 22,233	3 53	11 58 22	20 4	128
6 N	126,5	4 54 46,3	+22 35 40	16 56 18,792	3 53	11 58 32	20 5	128
7 P	127,5	4 58 53,7	+22 41 52	17 0 15,352	3 52	11 58 43	20 5	128
8 Ů	128,5	5 3 1,3	+22 47 41	17 4 11,913	3 52	11 58 55	20 6	128
9 S	129,5	5 7 9,2	+22 53 6	17 8 8,474	3 52	11 59 6	20 7	129
10 Č	130,5	5 11 17,3	+22 58 7	17 12 5,035	3 51	11 59 18	20 8	129
11 P	131,5	5 15 25,7	+23 2 43	17 16 1,594	3 51	11 59 30	20 8	129
12 S	132,5	5 19 34,4	+23 6 55	17 19 58,152	3 51	11 59 42	20 9	129
13 N	133,5	5 23 43,2	+23 10 43	17 23 54,708	3 50	11 59 54	20 10	129
14 P	134,5	5 27 52,3	+23 14 7	17 27 51,263	3 50	12 0 7	20 10	129
15 Ů	135,5	5 32 1,5	+23 17 6	17 31 47, 15	3 50	12 0 20	20 11	129
16 S	136,5	5 36 10,8	+23 19 40	17 35 44,367	3 50	12 0 32	20 11	129
17 Č	137,5	5 40 20,3	+23 21 49	17 39 40,919	3 50	12 0 45	20 12	129
18 P	138,5	5 44 29,9	+23 23 34	17 43 37,473	3 50	12 0 58	20 12	129
19 S	139,5	5 48 39,5	+23 24 54	17 47 34,031	3 50	12 1 12	20 12	129
20 N	140,5	5 52 49,2	+23 25 50	17 51 30,592	3 50	12 1 25	20 13	130
21 P	141,5	5 56 59,0	+23 26 20	17 55 27,156	3 50	12 1 38	20 13	130
22 Ů	142,5	6 1 8,7	+23 26 26	17 59 23,721	3 51	12 1 51	20 13	130
23 S	143,5	6 5 18,4	+23 26 7	18 3 20,287	3 51	12 2 4	20 13	129
24 Č	144,5	6 9 28,0	+23 25 23	18 7 16,850	3 51	12 2 17	20 13	129
25 P	145,5	6 13 37,5	+23 24 14	18 11 13,410	3 52	12 2 30	20 13	129
26 S	146,5	6 17 46,8	+23 22 41	18 15 9,966	3 52	12 2 43	20 13	129
27 N	147,5	6 21 56,1	+23 20 43	18 19 6,519	3 52	12 2 55	20 13	129
28 P	148,5	6 26 5,1	+23 18 20	18 23 3,071	3 53	12 3 8	20 13	129
29 Ů	149,5	6 30 14,0	+23 15 33	18 26 59,623	3 53	12 3 20	20 13	129
30 S	150,5	6 34 22,6	+23 12 21	18 30 56,176	3 54	12 3 32	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 21. 6. v 18^h23^m SEČ.
Začátek astronomického léta. Letní slunovrat.

SLUNCE

červenec 1982

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	151,5	6 38 31,0	+23 8 45	18 34 52,730	3 55	12 3 44	20 13	129		
2 P	152,5	6 42 39,1	+23 4 44	18 38 49,286	3 55	12 3 55	20 12	129		
3 S	153,5	6 46 46,9	+23 0 19	18 42 45,844	3 56	12 4 6	20 12	129		
4 N	154,5	6 50 54,5	+22 55 30	18 46 42,404	3 57	12 4 17	20 12	128		
5 P	155,5	6 55 1,7	+22 50 18	18 50 38,965	3 57	12 4 28	20 11	128		
6 Ů	156,5	6 59 8,6	+22 44 41	18 54 35,526	3 58	12 4 38	20 11	128		
7 S	157,5	7 3 15,2	+22 38 41	18 58 32,087	3 59	12 4 48	20 10	128		
8 Č	158,5	7 7 21,4	+22 32 17	19 2 28,647	4 0	12 4 57	20 9	128		
9 P	159,5	7 11 27,2	+22 25 30	19 6 25,205	4 1	12 5 6	20 9	127		
10 S	160,5	7 15 32,6	+22 18 20	19 10 21,761	4 2	12 5 15	20 8	127		
11 N	161,5	7 19 37,6	+22 10 46	19 14 18,315	4 3	12 5 23	20 7	127		
12 P	162,5	7 23 42,2	+22 2 50	19 18 14,868	4 4	12 5 31	20 7	127		
13 Ů	163,5	7 27 46,4	+21 54 31	19 22 11,419	4 5	12 5 38	20 6	127		
14 S	164,5	7 31 50,1	+21 45 49	19 26 7,971	4 6	12 5 45	20 5	126		
15 Č	165,5	7 35 53,3	+21 36 46	19 30 4,523	4 7	12 5 52	20 4	126		
16 P	166,5	7 39 56,1	+21 27 20	19 34 1,078	4 8	12 5 58	20 3	126		
17 S	167,5	7 43 58,4	+21 17 32	19 37 57,637	4 9	12 6 3	20 2	125		
18 N	168,5	7 48 0,2	+21 7 22	19 41 54,198	4 10	12 6 8	20 1	125		
19 P	169,5	7 52 1,5	+20 56 51	19 45 50,762	4 11	12 6 13	20 0	125		
20 Ů	170,5	7 56 2,2	+20 45 58	19 49 47,327	4 13	12 6 17	19 59	124		
21 S	171,5	8 0 2,4	+20 34 45	19 53 43,890	4 14	12 6 20	19 58	124		
22 Č	172,5	8 4 2,0	+20 23 11	19 57 40,451	4 15	12 6 23	19 57	124		
23 P	173,5	8 8 1,1	+20 11 16	20 1 37,007	4 16	12 6 25	19 56	123		
24 S	174,5	8 11 59,5	+19 59 1	20 5 33,560	4 18	12 6 27	19 54	123		
25 N	175,5	8 15 57,4	+19 46 26	20 9 30,112	4 19	12 6 28	19 53	123		
26 P	176,5	8 19 54,6	+19 33 32	20 13 26,662	4 20	12 6 28	19 52	122		
27 Ů	177,5	8 23 51,3	+19 20 18	20 17 23,213	4 22	12 6 28	19 50	122		
28 S	178,5	8 27 47,3	+19 6 45	20 21 19,765	4 23	12 6 27	19 49	121		
29 Č	179,5	8 31 42,7	+18 52 52	20 25 16,319	4 24	12 6 26	19 48	121		
30 P	180,5	8 35 37,5	+18 38 42	20 29 12,876	4 26	12 6 24	19 46	121		
31 S	181,5	8 39 31,6	+18 24 13	20 33 9,433	4 27	12 6 21	19 45	120		

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. 7. v 5^h15^m SEČ.
Dne 4. 7. v 14^h53^m SEČ je Země od Slunce nejdále: 152 miliónů km.

Den	J.D.	0 ^h EČ		0 ^h SČ			Poled. a čas stredoevrop. obzor +50° rovnoběžky			
		rektascenze	deklinace	hvězdny čas			východ	pravé poledne	západ	azimut
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 N	182,5	8 43 25,2	+18 9 26	20 37 5,992	4 29	12 6 18	19 43	120		
2 P	183,5	8 47 18,1	+17 54 21	20 41 2,552	4 30	12 6 14	19 42	119		
3 Ů	184,5	8 51 10,4	+17 38 58	20 44 59,111	4 31	12 6 9	19 40	119		
4 S	185,5	8 55 2,1	+17 23 19	20 48 55,669	4 33	12 6 4	19 38	118		
5 Č	186,5	8 58 53,2	+17 7 23	20 52 52,226	4 34	12 5 58	19 37	118		
6 P	187,5	9 2 43,7	+16 51 10	20 56 48,781	4 36	12 5 52	19 35	118		
7 S	188,5	9 6 33,5	+16 34 40	21 0 45,334	4 37	12 5 45	19 33	117		
8 N	189,5	9 10 22,8	+16 17 55	21 4 41,884	4 39	12 5 37	19 32	117		
9 P	190,5	9 14 11,6	+16 0 54	21 8 38,434	4 40	12 5 29	19 30	116		
10 Ů	191,5	9 17 59,7	+15 43 38	21 12 34,983	4 41	12 5 21	19 28	116		
11 S	192,5	9 21 47,3	+15 26 6	21 16 31,534	4 43	12 5 11	19 26	115		
12 Č	193,5	9 25 34,4	+15 8 19	21 20 28,086	4 44	12 5 2	19 25	115		
13 P	194,5	9 29 20,9	+14 50 18	21 24 24,641	4 46	12 4 51	19 23	114		
14 S	195,5	9 33 6,8	+14 32 3	21 28 21,199	4 47	12 4 41	19 21	114		
15 N	196,5	9 36 52,3	+14 13 33	21 32 17,760	4 49	12 4 29	19 19	113		
16 P	197,5	9 40 37,2	+13 54 50	21 36 14,322	4 50	12 4 17	19 17	113		
17 Ů	198,5	9 44 21,7	+13 35 54	21 40 10,883	4 52	12 4 5	19 15	112		
18 S	199,5	9 48 5,6	+13 16 45	21 44 7,442	4 53	12 3 52	19 13	112		
19 Č	200,5	9 51 49,0	+12 57 23	21 48 3,998	4 55	12 3 39	19 11	111		
20 P	201,5	9 55 31,9	+12 37 48	21 52 0,550	4 56	12 3 25	19 10	111		
21 S	202,5	9 59 14,3	+12 18 2	21 55 57,100	4 58	12 3 11	19 8	110		
22 N	203,5	10 2 56,2	+11 58 4	21 59 53,649	4 59	12 2 56	19 6	109		
23 P	204,5	10 6 37,7	+11 37 55	22 3 50,197	5 1	12 2 40	19 4	109		
24 Ů	205,5	10 10 18,7	+11 17 34	22 7 46,747	5 2	12 2 25	19 2	108		
25 S	206,5	10 13 59,3	+10 57 3	22 11 43,298	5 4	12 2 9	19 0	108		
26 Č	207,5	10 17 39,4	+10 36 22	22 15 39,851	5 5	12 1 52	18 57	107		
27 P	208,5	10 21 19,1	+10 15 30	22 19 36,407	5 7	12 1 35	18 55	107		
28 S	209,5	10 24 58,4	+9 54 29	22 23 32,963	5 8	12 1 17	18 53	106		
29 N	210,5	10 28 37,4	+9 33 19	22 27 29,521	5 10	12 0 60	18 51	105		
30 P	211,5	10 32 15,9	+9 11 59	22 31 26,078	5 11	12 0 41	18 49	105		
31 Ů	212,5	10 35 54,1	+8 50 31	22 35 22,635	5 13	12 0 23	18 47	104		

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 23. 8. v 12^h15^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	azi- mut
	2445	h m s	o ' "	h m s	h m	h m s	h m	o		
1 S	213,5	10 39 32,0	+ 8 28 54	22 39 19,190	5 14	12 0 4	18 45	104		
2 Č	214,5	10 43 9,5	+ 8 7 10	22 43 15,743	5 16	11 59 45	18 43	103		
3 P	215,5	10 46 46,8	+ 7 45 17	22 47 12,294	5 17	11 59 26	18 41	103		
4 S	216,5	10 50 23,7	+ 7 23 17	22 51 8,844	5 19	11 59 6	18 39	102		
5 N	217,5	10 54 0,5	+ 7 1 10	22 55 5,391	5 20	11 58 46	18 36	102		
6 P	218,5	10 57 37,0	+ 6 38 56	22 59 1,939	5 22	11 58 26	18 34	101		
7 Ů	219,5	11 1 13,2	+ 6 16 36	23 2 58,487	5 23	11 58 5	18 32	100		
8 S	220,5	11 4 49,3	+ 5 54 9	23 6 55,036	5 25	11 57 45	18 30	100		
9 Č	221,5	11 8 25,3	+ 5 31 36	23 10 51,589	5 26	11 57 24	18 28	99		
10 P	222,5	11 12 1,0	+ 5 8 58	23 14 48,145	5 28	11 57 3	18 26	99		
11 S	223,5	11 15 36,7	+ 4 46 14	23 18 44,703	5 29	11 56 42	18 23	98		
12 N	224,5	11 19 12,3	+ 4 23 25	23 22 41,262	5 31	11 56 21	18 21	97		
13 P	225,5	11 22 47,7	+ 4 0 31	23 26 37,822	5 32	11 56 0	18 19	97		
14 Ů	226,5	11 26 23,1	+ 3 37 33	23 30 34,380	5 34	11 55 39	18 17	96		
15 S	227,5	11 29 58,5	+ 3 14 31	23 34 30,935	5 35	11 55 18	18 15	96		
16 Č	228,5	11 33 33,8	+ 2 51 26	23 38 27,487	5 37	11 54 57	18 12	95		
17 P	229,5	11 37 9,0	+ 2 28 17	23 42 24,036	5 38	11 54 35	18 10	94		
18 S	230,5	11 40 44,3	+ 2 5 5	23 46 20,584	5 40	11 54 14	18 8	94		
19 N	231,5	11 44 19,6	+ 1 41 51	23 50 17,130	5 41	11 53 53	18 6	93		
20 P	232,5	11 47 54,9	+ 1 18 34	23 54 13,678	5 43	11 53 32	18 4	93		
21 Ů	233,5	11 51 30,2	+ 0 55 15	23 58 10,228	5 44	11 53 10	18 1	92		
22 S	234,5	11 55 5,6	+ 0 31 55	0 2 6,779	5 46	11 52 49	17 59	91		
23 Č	235,5	11 58 41,1	+ 0 8 34	0 6 3,333	5 47	11 52 28	17 57	91		
24 P	236,5	12 2 16,7	- 0 14 49	0 9 59,889	5 49	11 52 7	17 55	90		
25 S	237,5	12 5 52,4	- 0 38 11	0 13 56,445	5 50	11 51 47	17 53	90		
26 N	238,5	12 9 28,2	- 1 1 34	0 17 53,002	5 52	11 51 26	17 50	89		
27 P	239,5	12 13 4,2	- 1 24 57	0 21 49,558	5 53	11 51 5	17 48	88		
28 Ů	240,5	12 16 40,4	- 1 48 19	0 25 46,113	5 55	11 50 45	17 46	88		
29 S	241,5	12 20 16,7	- 2 11 40	0 29 42,666	5 56	11 50 25	17 44	87		
30 Č	242,5	12 23 53,3	- 2 34 60	0 33 39,218	5 58	11 50 5	17 42	87		

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 23. 9. v 9^h46^m SEČ.
Začátek astronomického podzimu. Podzimní rovnodennost.

SLUNCE

říjen 1982

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	243,5	12 27 30,2	- 2 58 18	0 37 35,767	5 59	11 49 46	17 39	86
2 S	244,5	12 31 7,3	- 3 21 34	0 41 32,315	6 1	11 49 26	17 37	85
3 N	245,5	12 34 44,7	- 3 44 48	0 45 28,862	6 2	11 49 7	17 35	85
4 P	246,5	12 38 22,4	- 4 7 50	0 49 25,409	6 4	11 48 49	17 33	84
5 Ů	247,5	12 42 0,5	- 4 31 8	0 53 21,958	6 5	11 48 30	17 31	84
6 S	248,5	12 45 38,9	- 4 54 13	0 57 18,510	6 7	11 48 12	17 29	83
7 Č	249,5	12 49 17,7	- 5 17 15	1 1 15,065	6 8	11 47 55	17 26	82
8 P	250,5	12 52 57,0	- 5 40 13	1 5 11,623	6 10	11 47 38	17 24	82
9 S	251,5	12 56 36,7	- 6 3 6	1 9 8,183	6 12	11 47 21	17 22	81
10 N	252,5	13 0 16,8	- 6 25 55	1 13 4,743	6 13	11 47 5	17 20	81
11 P	253,5	13 3 57,4	- 6 48 39	1 17 1,301	6 15	11 46 49	17 18	80
12 Ů	254,5	13 7 38,5	- 7 11 18	1 20 57,858	6 16	11 46 34	17 16	79
13 S	255,5	13 11 20,1	- 7 33 51	1 24 54,411	6 18	11 46 19	17 14	79
14 Č	256,5	13 15 2,3	- 7 56 17	1 28 50,961	6 20	11 46 5	17 12	78
15 P	257,5	13 18 44,9	- 8 18 37	1 32 47,510	6 21	11 45 51	17 10	78
16 S	258,5	13 22 28,2	- 8 40 50	1 36 44,057	6 23	11 45 38	17 8	77
17 N	259,5	13 26 12,0	- 9 2 56	1 40 40,605	6 24	11 45 26	17 6	76
18 P	260,5	13 29 56,3	- 9 24 54	1 44 37,155	6 26	11 45 14	17 4	76
19 Ů	261,5	13 33 41,3	- 9 46 44	1 48 33,707	6 28	11 45 3	17 2	75
20 S	262,5	13 37 26,9	-10 8 26	1 52 30,261	6 29	11 44 52	17 0	75
21 Č	263,5	13 41 13,2	-10 29 58	1 56 26,817	6 31	11 44 42	16 58	74
22 P	264,5	13 45 0,0	-10 51 22	2 0 23,374	6 32	11 44 33	16 56	74
23 S	265,5	13 48 47,5	-11 12 35	2 4 19,932	6 34	11 44 24	16 54	73
24 N	266,5	13 52 35,7	-11 33 38	2 8 16,490	6 36	11 44 16	16 52	73
25 P	267,5	13 56 24,6	-11 54 31	2 12 13,047	6 37	11 44 8	16 50	72
26 Ů	268,5	14 0 14,1	-12 15 12	2 16 9,603	6 39	11 44 2	16 48	71
27 S	269,5	14 4 4,4	-12 35 43	2 20 6,156	6 41	11 43 56	16 46	71
28 Č	270,5	14 7 55,4	-12 56 1	2 24 2,708	6 42	11 43 50	16 45	70
29 P	271,5	14 11 47,1	-13 16 7	2 27 59,258	6 44	11 43 46	16 43	70
30 S	272,5	14 15 39,5	-13 36 1	2 31 55,807	6 46	11 43 42	16 41	69
31 N	273,5	14 19 32,8	-13 55 42	2 35 52,356	6 47	11 43 39	16 39	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. 10. v 18^h58^m SEČ.

SLUNCE

listopad 1982

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	h m s	h m	o	
1 P	274,5	14 23 26,8	-14 15 9	2 39 48,906		6 49	11 43 37	16 38	68	
2 Ů	275,5	14 27 21,5	-14 34 23	2 43 45,459		6 51	11 43 36	16 36	68	
3 S	276,5	14 31 17,1	-14 53 22	2 47 42,015		6 52	11 43 35	16 34	67	
4 Č	277,5	14 35 13,6	-15 12 7	2 51 38,575		6 54	11 43 35	16 33	67	
5 P	278,5	14 39 10,8	-15 30 37	2 55 35,137		6 56	11 43 36	16 31	66	
6 S	279,5	14 43 8,9	-15 48 52	2 59 31,699		6 57	11 43 38	16 29	66	
7 N	280,5	14 47 7,9	-16 6 51	3 3 28,261		6 59	11 43 41	16 28	65	
8 P	281,5	14 51 7,6	-16 24 35	3 7 24,820		7 1	11 43 45	16 26	65	
9 Ů	282,5	14 55 8,3	-16 42 1	3 11 21,377		7 2	11 43 49	16 25	64	
10 S	283,5	14 59 9,8	-16 59 11	3 15 17,930		7 4	11 43 54	16 23	64	
11 Č	284,5	15 3 12,2	-17 16 4	3 19 14,481		7 6	11 44 1	16 22	63	
12 P	285,5	15 7 15,4	-17 32 39	3 23 11,031		7 7	11 44 8	16 20	63	
13 S	286,5	15 11 19,5	-17 48 56	3 27 7,581		7 9	11 44 16	16 19	62	
14 N	287,5	15 15 24,5	-18 4 55	3 31 4,133		7 10	11 44 24	16 18	62	
15 P	288,5	15 19 30,3	-18 20 34	3 35 0,686		7 12	11 44 34	16 16	62	
16 Ů	289,5	15 23 37,0	-18 35 54	3 38 57,242		7 14	11 44 45	16 15	61	
17 S	290,5	15 27 44,5	-18 50 55	3 42 53,800		7 15	11 44 56	16 14	61	
18 Č	291,5	15 31 52,9	-19 5 35	3 46 50,360		7 17	11 45 8	16 13	60	
19 P	292,5	15 36 2,1	-19 19 55	3 50 46,920		7 19	11 45 21	16 12	60	
20 S	293,5	15 40 12,1	-19 33 54	3 54 43,481		7 20	11 45 35	16 11	60	
21 N	294,5	15 44 22,9	-19 47 32	3 58 40,041		7 22	11 45 49	16 10	59	
22 P	295,5	15 48 34,5	-20 0 48	4 2 36,599		7 23	11 46 5	16 9	59	
23 Ů	296,5	15 52 46,8	-20 13 42	4 6 33,156		7 25	11 46 21	16 8	58	
24 S	297,5	15 56 60,0	-20 26 14	4 10 29,711		7 26	11 46 38	16 7	58	
25 Č	298,5	16 1 13,9	-20 38 23	4 14 26,264		7 28	11 46 56	16 6	58	
26 P	299,5	16 5 28,5	-20 50 8	4 18 22,816		7 29	11 47 14	16 5	57	
27 S	300,5	16 9 43,9	-21 1 31	4 22 19,367		7 31	11 47 33	16 4	57	
28 N	301,5	16 13 59,9	-21 12 29	4 26 15,919		7 32	11 47 53	16 3	57	
29 P	302,5	16 18 16,7	-21 23 4	4 30 12,473		7 33	11 48 14	16 3	56	
30 Ů	303,5	16 22 34,2	-21 33 14	4 34 9,031		7 35	11 48 35	16 2	56	

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 22. 11. v 16^h23^m SEČ.

SLUNCE

prosinec 1962

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 S	304,5	16 26 52,3	-21 43 0	4 38 5,592	7 36	11 48 57	16 1 56	
2 Č	305,5	16 31 11,2	-21 52 21	4 42 2,156	7 38	11 49 19	16 1 56	
3 P	306,5	16 35 30,6	-22 1 17	4 45 58,721	7 39	11 49 42	16 0 55	
4 S	307,5	16 39 50,7	-22 9 47	4 49 55,287	7 40	11 50 6	16 0 55	
5 N	308,5	16 44 11,4	-22 17 52	4 53 51,850	7 41	11 50 31	15 59 55	
6 P	309,5	16 48 32,6	-22 25 31	4 57 48,409	7 43	11 50 56	15 59 55	
7 Ů	310,5	16 52 54,4	-22 32 43	5 1 44,966	7 44	11 51 21	15 59 54	
8 S	311,5	16 57 16,8	-22 39 30	5 5 41,520	7 45	11 51 47	15 59 54	
9 Č	312,5	17 1 39,6	-22 45 49	5 9 38,072	7 46	11 52 14	15 58 54	
10 P	313,5	17 6 3,0	-22 51 42	5 13 34,624	7 47	11 52 41	15 58 54	
11 S	314,5	17 10 26,8	-22 57 8	5 17 31,177	7 48	11 53 8	15 58 54	
12 N	315,5	17 14 51,0	-23 2 7	5 21 27,732	7 49	11 53 36	15 58 54	
13 P	316,5	17 19 15,6	-23 6 38	5 25 24,289	7 50	11 54 4	15 58 54	
14 Ů	317,5	17 23 40,5	-23 10 42	5 29 20,849	7 51	11 54 33	15 58 53	
15 S	318,5	17 28 5,8	-23 14 19	5 33 17,410	7 52	11 55 1	15 58 53	
16 Č	319,5	17 32 31,3	-23 17 27	5 37 13,972	7 52	11 55 31	15 58 53	
17 P	320,5	17 36 57,1	-23 20 7	5 41 10,534	7 53	11 55 60	15 59 53	
18 S	321,5	17 41 23,1	-23 22 20	5 45 7,096	7 54	11 56 29	15 59 53	
19 N	322,5	17 45 49,2	-23 24 4	5 49 3,656	7 55	11 56 59	15 59 53	
20 P	323,5	17 50 15,5	-23 25 21	5 53 0,215	7 55	11 57 29	16 0 53	
21 Ů	324,5	17 54 41,9	-23 26 9	5 56 56,772	7 56	11 57 59	16 0 53	
22 S	325,5	17 59 8,3	-23 26 28	6 0 53,327	7 56	11 58 29	16 1 53	
23 Č	326,5	18 3 34,7	-23 26 20	6 4 49,880	7 57	11 58 59	16 1 53	
24 P	327,5	18 8 1,2	-23 25 43	6 8 46,432	7 57	11 59 28	16 2 53	
25 S	328,5	18 12 27,6	-23 24 38	6 12 42,985	7 58	11 59 58	16 2 53	
26 N	329,5	18 16 53,9	-23 23 4	6 16 39,539	7 58	12 0 28	16 3 53	
27 P	330,5	18 21 20,1	-23 21 2	6 20 36,096	7 58	12 0 57	16 4 53	
28 Ů	331,5	18 25 46,1	-23 18 33	6 24 32,656	7 58	12 1 27	16 5 53	
29 S	332,5	18 30 12,0	-23 15 35	6 28 29,219	7 58	12 1 56	16 6 53	
30 Č	333,5	18 34 37,6	-23 12 9	6 32 25,785	7 59	12 2 25	16 6 54	
31 P	334,5	18 39 3,1	-23 8 15	6 36 22,352	7 59	12 2 54	16 7 54	

Slunce vstupuje do znamení Kozoroha dne 22. 12. v 5^h38^m SEČ.
Začátek astronomické zimy. Zimní slunovrat.

SLUNCE 1982 - 0^h SČ

Den	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	16,9	-3,0	+ 2,2	328,7	-6,0	0	320,0	-7,2	0	271,4	-6,5	0	235,2	-4,2	0	185,2	-0,7	0
2	3,7	-3,1	+ 1,7	315,5	-6,1	-12,5	306,8	-7,2	-21,7	258,2	-6,5	-26,2	222,0	-4,1	-24,1	172,0	-0,6	-15,2
3	350,6	-3,3	+ 1,2	302,4	-6,2	-12,9	293,6	-7,2	-22,0	245,0	-6,4	-26,3	208,8	-4,0	-23,9	158,7	-0,4	-14,8
4	337,4	-3,4	+ 0,7	289,2	-6,2	-13,3	280,5	-7,2	-22,2	231,8	-6,4	-26,3	195,6	-3,9	-23,7	145,5	-0,3	-14,4
5	324,2	-3,5	+ 0,2	276,0	-6,3	-13,7	267,3	-7,2	-22,5	218,6	-6,3	-26,3	182,3	-3,8	-23,5	132,3	-0,2	-14,1
6	311,1	-3,6	+ 0,2	262,9	-6,4	-14,1	254,1	-7,2	-22,7	205,4	-6,3	-26,3	169,1	-3,7	-23,3	119,0	-0,1	-13,7
7	297,9	-3,7	+ 0,7	249,7	-6,4	-14,5	240,9	-7,2	-22,9	192,2	-6,2	-26,3	155,9	-3,6	-23,1	105,8	-0,1	-13,3
8	284,7	-3,8	+ 1,2	236,5	-6,5	-14,8	227,8	-7,2	-23,1	179,0	-6,1	-26,3	142,7	-3,4	-22,8	92,6	+0,2	-12,9
9	271,5	-3,9	+ 1,7	223,4	-6,5	-15,2	214,6	-7,2	-23,3	165,8	-6,1	-26,3	129,5	-3,3	-22,6	79,3	+0,3	-12,5
10	258,4	-4,0	+ 2,2	210,2	-6,6	-15,6	201,4	-7,2	-23,5	152,6	-6,0	-26,3	116,2	-3,2	-22,4	66,1	+0,4	-12,1
11	245,2	-4,1	+ 2,7	197,0	-6,6	-15,9	188,2	-7,2	-23,7	139,4	-5,9	-26,3	103,0	-3,1	-22,1	52,9	+0,5	-11,6
12	232,0	-4,2	+ 3,1	183,9	-6,7	-16,3	175,1	-7,2	-23,9	126,2	-5,8	-26,2	89,8	-3,0	-21,9	39,6	+0,7	-11,2
13	218,9	-4,4	+ 3,6	170,7	-6,7	-16,6	161,9	-7,2	-24,1	113,0	-5,8	-26,2	76,6	-2,9	-21,6	26,4	+0,8	-10,8
14	205,7	-4,5	+ 4,1	157,5	-6,8	-17,0	148,7	-7,2	-24,2	99,8	-5,7	-26,2	63,3	-2,8	-21,4	13,2	+0,9	-10,4
15	192,5	-4,6	+ 4,5	144,4	-6,8	-17,3	135,5	-7,2	-24,4	86,6	-5,6	-26,1	50,1	-2,7	-21,1	359,9	+1,0	-10,0
16	179,4	-4,7	+ 5,0	131,2	-6,9	-17,7	122,3	-7,1	-24,6	73,4	-5,5	-26,0	36,9	-2,6	-20,8	346,7	+1,1	-9,5
17	166,2	-4,8	+ 5,5	118,0	-6,9	-18,0	109,2	-7,1	-24,7	60,2	-5,5	-26,0	23,7	-2,4	-20,5	333,2	+1,3	-9,1
18	153,0	-4,8	+ 5,9	104,9	-6,9	-18,3	96,0	-7,1	-24,9	47,0	-5,4	-25,9	10,4	-2,3	-20,2	320,2	+1,4	-8,7
19	139,9	-4,9	+ 6,4	91,7	-7,0	-18,6	82,8	-7,1	-25,0	33,8	-5,3	-25,8	357,2	-2,2	-20,0	307,0	+1,5	-8,2
20	126,7	-5,0	+ 6,9	78,5	-7,0	-18,9	69,6	-7,0	-25,1	20,5	-5,2	-25,7	344,0	-2,1	-19,7	293,7	+1,6	-7,8
21	113,5	-5,1	+ 7,3	65,3	-7,0	-19,3	56,4	-7,0	-25,3	7,3	-5,1	-25,6	330,8	-2,0	-19,3	280,5	+1,7	-7,3
22	100,4	-5,2	+ 7,8	52,2	-7,1	-19,6	43,2	-6,9	-25,4	354,1	-5,0	-25,5	317,5	-1,9	-19,0	267,3	+1,8	-6,9
23	87,2	-5,3	+ 8,2	39,0	-7,1	-19,8	30,1	-6,9	-25,5	340,9	-4,9	-25,4	304,3	-1,7	-18,7	254,0	+2,0	-6,5
24	74,0	-5,4	+ 8,7	25,8	-7,1	-20,1	16,9	-6,9	-25,6	327,7	-4,8	-25,3	291,1	-1,6	-18,4	240,8	+2,1	-6,0
25	60,9	-5,5	+ 9,1	12,7	-7,2	-20,4	3,7	-6,9	-25,7	314,5	-4,8	-25,2	277,8	-1,5	-18,1	227,6	+2,2	-5,6
26	47,7	-5,6	+ 9,5	358,5	-7,2	-20,7	350,3	-6,8	-25,8	301,3	-4,7	-25,0	264,6	-1,4	-17,7	214,3	+2,3	-5,1
27	34,5	-5,6	+ 10,0	346,3	-7,2	-21,0	337,3	-6,8	-25,9	288,1	-4,6	-24,9	251,4	-1,3	-17,4	201,1	+2,4	-4,7
28	21,4	-5,7	+ 10,4	333,2	-7,2	-21,2	324,1	-6,7	-26,0	274,9	-4,5	-24,7	238,1	-1,2	-17,0	187,8	+2,5	-4,2
29	8,2	-5,8	+ 10,8	320,9	-6,7	-21,5	309,9	-6,7	-26,0	261,7	-4,4	-24,6	224,9	-1,0	-16,7	174,6	+2,6	-3,8
30	355,0	-5,9	+ 11,3	237,7	-6,6	-21,8	237,7	-6,6	-26,1	248,4	-4,3	-24,4	211,7	-0,9	-16,3	161,4	+2,8	-3,3
31	341,9	-6,0	+ 11,7	284,5	-6,6	-26,1	284,5	-6,6	-26,1				198,4	-0,8	-15,9			

SLUNCE 1982 - 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	148,1	+2,9	- 2,8	97,9	+5,8	+10,7	48,2	+7,2	+21,0	12,1	+6,7	+26,0	323,2	+4,4	+24,6	287,7	+0,9	+16,2
2	134,9	+3,0	- 2,4	84,7	+5,9	+11,1	35,0	+7,2	+21,3	358,9	+6,7	+26,1	310,0	+4,3	+24,4	274,6	+0,8	+15,9
3	121,7	+3,1	- 1,9	71,5	+2,9	+11,5	21,8	+7,2	+21,5	345,7	+6,6	+26,1	296,9	+4,2	+24,2	261,4	+0,6	+15,5
4	108,4	+3,2	- 1,5	58,3	+6,0	+11,9	8,6	+7,2	+21,8	332,5	+6,6	+26,2	283,7	+4,1	+24,1	248,2	+0,5	+15,1
5	95,2	+3,3	- 1,0	45,0	+6,1	+12,3	355,4	+7,2	+22,0	319,4	+6,5	+26,2	270,5	+4,0	+23,9	235,0	+0,4	+14,7
6	82,0	+3,4	- 0,6	31,8	+6,1	+12,6	342,2	+7,2	+22,2	306,2	+6,5	+26,2	257,3	+3,9	+23,7	221,9	+0,3	+14,3
7	68,7	+3,5	- 0,1	18,6	+6,2	+13,0	328,9	+7,2	+22,4	293,0	+6,4	+26,3	244,1	+3,8	+23,5	208,7	+0,1	+13,8
8	55,5	+3,6	+ 0,3	5,4	+6,3	+13,4	315,7	+7,2	+22,7	279,8	+6,3	+26,3	230,9	+3,6	+23,2	195,5	-0,0	+13,4
9	42,2	+3,7	+ 0,8	352,2	+6,3	+13,8	302,5	+7,2	+22,9	266,6	+6,3	+26,3	217,7	+3,5	+23,0	182,3	-0,1	+13,0
10	29,0	+3,8	+ 1,2	338,9	+6,4	+14,1	289,3	+7,2	+23,1	253,4	+6,2	+26,3	204,6	+3,4	+22,8	169,1	-0,3	+12,6
11	15,8	+3,9	+ 1,7	325,7	+6,4	+14,5	276,1	+7,2	+23,3	240,2	+6,2	+26,3	191,4	+3,3	+22,6	156,0	-0,4	+12,1
12	2,5	+4,0	+ 2,1	312,5	+6,5	+14,9	262,9	+7,2	+23,5	227,0	+6,1	+26,3	178,2	+3,2	+22,3	142,8	-0,5	+11,7
13	349,3	+4,1	+ 3,6	299,3	+6,5	+15,2	249,7	+7,2	+23,7	213,8	+6,0	+26,3	165,0	+3,1	+22,1	129,6	-0,6	+11,3
14	336,1	+4,2	+ 3,0	286,0	+6,5	+15,6	236,5	+7,2	+23,9	200,6	+5,9	+26,3	151,8	+3,0	+21,8	116,4	-0,8	+10,8
15	322,8	+4,3	+ 3,5	272,8	+6,6	+15,9	223,3	+7,2	+24,0	187,4	+5,9	+26,3	138,6	+2,9	+21,5	103,3	-0,9	+10,4
16	309,6	+4,4	+ 3,9	259,6	+6,7	+16,2	210,1	+7,2	+24,2	174,2	+5,8	+26,2	125,5	+2,7	+21,2	90,1	-1,0	+9,9
17	296,4	+4,5	+ 4,4	246,4	+6,7	+16,6	196,9	+7,2	+24,4	161,0	+5,7	+26,2	112,3	+2,6	+21,0	76,9	-1,1	+9,4
18	283,1	+4,6	+ 4,8	233,2	+6,8	+16,9	183,7	+7,2	+24,5	147,9	+5,6	+26,1	99,1	+2,5	+20,7	63,7	-1,2	+9,0
19	269,9	+4,7	+ 5,2	220,0	+6,8	+17,2	170,5	+7,1	+24,7	134,7	+5,6	+26,1	85,9	+2,4	+20,4	50,6	-1,3	+8,5
20	256,7	+4,8	+ 5,7	206,7	+6,9	+17,6	157,3	+7,1	+24,8	121,5	+5,5	+26,0	72,7	+2,3	+20,1	37,4	-1,5	+8,1
21	243,5	+4,9	+ 6,1	193,5	+6,9	+17,9	144,1	+7,1	+25,0	108,3	+5,4	+25,9	58,5	+2,1	+19,8	24,2	-1,7	+7,6
22	230,2	+5,0	+ 6,5	180,3	+6,9	+18,2	130,9	+7,1	+25,1	95,1	+5,3	+25,8	46,4	+2,0	+19,4	11,1	-1,8	+7,1
23	217,0	+5,1	+ 7,0	167,1	+7,0	+18,5	117,7	+7,0	+25,2	81,9	+5,2	+25,7	33,2	+1,9	+19,1	37,9	-1,9	+6,6
24	203,8	+5,1	+ 7,4	153,9	+7,0	+18,8	104,5	+7,0	+25,3	68,7	+5,1	+25,7	20,0	+1,8	+18,8	34,7	-2,0	+6,2
25	190,5	+5,2	+ 7,8	140,7	+7,0	+19,1	91,3	+7,0	+25,5	55,5	+5,1	+25,5	6,8	+1,6	+18,4	31,4	-2,2	+5,7
26	177,3	+5,3	+ 8,2	127,5	+7,1	+19,4	78,1	+6,9	+25,6	42,3	+5,0	+25,4	353,6	+1,5	+18,1	318,4	-2,3	+5,2
27	164,1	+5,4	+ 8,7	114,3	+7,1	+19,9	64,9	+6,9	+25,7	29,2	+4,9	+25,3	340,5	+1,4	+17,7	302,0	-2,4	+4,7
28	150,9	+5,5	+ 9,1	101,0	+7,1	+20,5	51,7	+6,9	+25,8	16,0	+4,8	+25,2	327,3	+1,3	+17,4	292,0	-2,5	+4,2
29	137,6	+5,6	+ 9,5	87,8	+7,1	+20,2	38,5	+6,8	+25,8	2,8	+4,7	+25,0	314,1	+1,1	+17,0	278,8	-2,6	+3,8
30	124,4	+5,6	+ 9,9	74,6	+7,2	+20,5	25,3	+6,8	+25,9	349,6	+4,6	+24,9	300,9	+1,0	+16,6	265,7	-2,8	+3,3
31	111,2	+5,7	+10,3	61,4	+7,2	+20,8	11,4	+7,2	+25,9	336,4	+4,5	+24,7	252,5	-2,9	+16,1	222,5	-2,9	+2,8

SLUNCE A ZEMĚ 1982
Střední ekvinokcium 1982,0

Datum	0 ^h EČ			0 ^h SČ		Soumrak pro +50° rovnoběžku, poled. a čas střeoevrop.			
	λ	Δ	ρ	rovnice ekvínok.		začátek		konec	
				astr.	obč.	astr.	obč.		
	o	AU	° ' "	s	+5 ^d s	h m	h m	h m	h m
I. 1	280,251	0,98332	16 17,5	-0,947	-0,954	6 0	7 20	16 47	18 7
I. 11	290,440	0,98342	16 17,4	-0,914	-0,919	5 59	7 18	16 58	18 18
I. 21	300,623	0,98412	16 16,7	-0,920	-0,900	5 53	7 11	17 12	18 30
I. 31	310,791	0,98524	16 15,6	-0,916	-0,909	5 44	7 1	17 27	18 44
II. 10	320,925	0,98677	16 14,1	-0,898	-0,925	5 31	6 46	17 43	18 59
II. 20	331,025	0,98879	16 12,1	-0,920	-0,930	5 14	6 29	17 59	19 14
III. 2	341,085	0,99108	16 9,8	-0,957	-0,943	4 55	6 10	18 16	19 31
III. 12	351,090	0,99361	16 7,4	-0,973	-0,992	4 33	5 49	18 32	19 48
III. 22	1,044	0,99641	16 4,6	-0,992	-1,027	4 10	5 27	18 48	20 6
IV. 1	10,945	0,99923	16 1,9	-1,027	-1,033	3 44	5 5	19 4	20 25
IV. 11	20,784	1,00207	15 59,2	-1,065	-1,062	3 17	4 43	19 21	20 47
IV. 21	30,570	1,00492	15 56,5	-1,074	-1,093	2 49	4 21	19 38	21 11
V. 1	40,306	1,00753	15 54,0	-1,070	-1,092	2 19	4 1	19 55	21 38
V. 11	49,988	1,00993	15 51,7	-1,094	-1,079	1 47	3 42	20 12	22 9
V. 21	59,628	1,01211	15 49,7	-1,097	-1,072	1 11	3 26	20 28	22 45
V. 31	69,234	1,01386	15 48,0	-1,061	-1,071	0 20	3 14	20 42	23 48
VI. 10	78,805	1,01521	15 46,8	-1,046	-1,043		3 7	20 52	
VI. 20	88,357	1,01621	15 45,9	-1,043	-1,002		3 6	20 57	
VI. 30	97,897	1,01665	15 45,4	-1,013	-1,000		3 10	20 57	
VII. 10	107,428	1,01663	15 45,5	-0,981	-0,996		3 19	20 51	
VII. 20	116,967	1,01621	15 45,8	-0,969	-0,961	1 6	3 31	20 40	23 2
VII. 30	126,521	1,01523	15 46,8	-0,974	-0,957	1 45	3 47	20 25	22 25
VIII. 9	136,091	1,01384	15 48,1	-0,969	-0,981	2 16	4 3	20 7	21 52
VIII. 19	145,696	1,01211	15 49,7	-0,959	-0,987	2 43	4 19	19 47	21 22
VIII. 29	155,338	1,00993	15 51,7	-0,990	-0,993	3 7	4 36	19 25	20 53
IX. 8	165,019	1,00751	15 54,0	-1,028	-1,019	3 29	4 52	19 3	20 25
IX. 18	174,754	1,00490	15 56,5	-1,034	-1,061	3 48	5 7	18 40	19 59
IX. 28	184,542	1,00206	15 59,2	-1,058	-1,086	4 6	5 22	18 18	19 34
X. 8	194,381	0,99919	16 2,0	-1,102	-1,091	4 22	5 38	17 57	19 12
X. 18	204,281	0,99638	16 4,7	-1,124	-1,123	4 38	5 53	17 36	18 51
X. 28	214,237	0,99358	16 7,4	-1,124	-1,150	4 53	6 9	17 18	18 33
XI. 7	224,243	0,99102	16 9,9	-1,125	-1,132	5 8	6 24	17 2	18 19
XI. 17	234,303	0,98875	16 12,1	-1,139	-1,117	5 22	6 40	16 50	18 7
XI. 27	244,405	0,98674	16 14,1	-1,126	-1,114	5 35	6 54	16 41	18 0
XII. 7	254,540	0,98518	16 15,6	-1,081	-1,091	5 45	7 6	16 37	17 57
XII. 17	264,708	0,98409	16 16,7	-1,067	-1,051	5 54	7 15	16 37	17 58
XII. 27	274,892	0,98341	16 17,4	-1,059	-1,014	5 59	7 20	16 42	18 3

Redukce délky z r. 1982,0 na 1950,0 je -0,447.

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. 28-39 jsou dány efemeridy Měsíce, počítané podle Brownovy teorie jeho pohybu včetně dodatečných oprav, které do ni byly postupem času zavedeny různými autory. 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 - namísto délky je však uveden její doplněk do 90° , zvaný colongitudo (col.). Je to vlastně na východ kladně počítaná délka ranního terminátoru. Poněvadž se selenocentrická šířka Slunce mění velmi zvolna a v malém rozmezí od nuly, je uvedena na spodním okraji tabulky pouze pro každý desátý den. Selenocentrické souřadnice Slunce současně udávají 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) V třetí části měsíčních efemerid jsou uvedeny časy východu, svrchního průchodu poledníkem a západu, počítané ve středoevropském čase pro bod o souřadnicích $\lambda = -1^h$, $\varphi = +50^\circ$. Okamžiky východu a západu jsou počítány pro horní okraj Měsíce; započítán je také 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. leden 1982, 0^h EČ)

	Střední délka	denní změna
Měsíce	350,0976°	+13,176396°
výstupného uzlu dráhy	113,1882°	-0,052954°
přízemí	70,9305°	+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	
1	23 4,8	-10 21	56 35	+5,3	-6,9	340,0	-23,8	5,6	11 25	16 53,7	22 33	
2	23 54,2	- 5 48	57 15	+6,1	-7,0	352,1	-24,2	6,6	11 48	17 40,8	23 46	
3	0 44,0	- 0 53	57 59	+6,6	-6,7	4,3	-23,5	7,6	12 10	18 28,9		
4	1 35,0	+ 4 13	58 44	+6,8	-6,1	16,5	-21,4	8,6	12 34	19 19,1	1 1	
5	2 27,9	+ 9 14	59 29	+6,6	-5,1	28,6	-18,2	9,6	13 1	20 12,2	2 19	
6	3 23,8	+13 51	60 8	+5,9	-3,8	40,7	-13,8	10,6	13 32	21 8,9	3 39	
7	4 22,9	+17 44	60 39	+4,9	-2,2	52,9	- 8,4	11,6	14 12	22 9,3	4 59	
8	5 25,2	+20 30	60 55	+3,5	-0,4	65,0	- 2,1	12,6	15 1	23 12,1	6 17	
9	6 29,5	+21 50	60 55	+1,8	+1,4	77,1	+ 4,4	13,6	16 2		7 27	
10	7 34,1	+21 37	60 36	+0,1	+3,1	89,3	+10,7	14,6	17 12	0 15,6	8 25	
11	8 36,8	+19 54	60 2	-1,7	+4,5	101,4	+16,0	15,6	18 28	1 16,9	9 11	
12	9 36,3	+16 56	59 15	-3,3	+5,7	113,5	+20,2	16,6	19 44	2 14,5	9 48	
13	10 32,0	+13 4	58 21	-4,6	+6,5	125,6	+22,8	17,6	20 59	3 7,9	10 17	
14	11 24,1	+ 8 39	57 25	-5,7	+6,9	137,8	+24,1	18,6	22 11	3 57,3	10 42	
15	12 13,2	+ 3 58	56 31	-6,4	+6,8	149,9	+24,0	19,6	23 20	4 43,6	11 4	
16	13 0,3	- 0 45	55 43	-6,8	+6,4	162,1	+22,9	20,6		5 27,8	11 24	
17	13 46,2	- 5 19	55 4	-6,8	+5,6	174,2	+20,8	21,6	0 27	6 10,8	11 45	
18	14 31,8	- 9 34	54 34	-6,6	+4,6	186,4	+17,9	22,6	1 32	6 53,8	12 7	
19	15 17,8	-13 24	54 15	-6,0	+3,4	198,5	+14,3	23,6	2 36	7 37,4	12 31	
20	16 4,8	-16 40	54 6	-5,3	+2,1	210,7	+10,1	24,6	3 40	8 22,2	12 59	
21	16 53,3	-19 15	54 5	-4,2	+0,7	222,9	+ 5,3	25,6	4 41	9 8,7	13 32	
22	17 43,3	-21 2	54 13	-3,1	-0,6	235,1	+ 0,3	26,6	5 40	9 56,8	14 12	
23	18 34,6	-21 53	54 28	-1,7	-1,9	247,3	- 4,9	27,6	6 33	10 46,3	14 59	
24	19 26,9	-21 43	54 47	-0,3	-3,0	259,4	-10,0	28,6	7 21	11 36,4	15 55	
25	20 19,3	-20 31	55 11	+1,2	-4,0	271,6	-14,7	29,6	8 1	12 26,5	16 57	
26	21 11,4	-18 19	55 37	+2,6	-4,8	283,8	-18,6	0,8	8 35	13 15,9	18 4	
27	22 2,8	-15 13	56 4	+3,9	-5,3	296,0	-21,6	1,8	9 5	14 4,5	19 13	
28	22 53,2	-11 20	56 33	+5,0	-5,7	308,2	-23,5	2,8	9 30	14 52,1	20 24	
29	23 43,0	- 6 52	57 3	+5,9	-5,7	320,4	-24,2	3,8	9 53	15 39,2	21 37	
30	0 32,6	- 2 0	57 33	+6,5	-5,6	332,6	-23,7	4,8	10 16	16 26,6	22 50	
31	1 22,6	+ 3 2	58 4	+6,8	-5,2	344,7	-22,0	5,8	10 39	17 15,0		

První čtvrt dne 3. I. v 5^h46^m SEČ
Úplněk dne 9. I. v 20^h54^m SEČ
Poslední čtvrt dne 17. I. v 0^h59^m SEČ
Nov dne 25. I. v 5^h56^m SEČ
(začátek lunace čís. 731)
Přízemí dne 8. I. v 12^h SEČ
Odzemí dne 20. I. v 13^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

10. I. +0^o1
20. I. -0^o2
30. I. -0^o4

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	ď	h m	h m	h m
1	2 14,0	+ 8 0	58 34	+6,6	-4,5	356,9	-19,1	6,8	11 3	18 5,6	0 6
2	3 7,5	+12 38	59 4	+6,1	-3,7	9,1	-15,2	7,8	11 32	18 58,9	1 22
3	4 3,7	+16 38	59 30	+5,2	-2,7	21,2	-10,2	8,8	12 6	19 55,6	2 40
4	5 2,8	+19 42	59 50	+3,9	-1,5	33,4	- 4,4	9,8	12 49	20 55,2	3 56
5	6 4,4	+21 31	60 2	+2,4	-0,2	45,5	+ 1,9	10,8	13 43	21 56,5	5 7
6	7 7,2	+21 55	60 3	+0,8	+1,1	57,7	+ 8,1	11,8	14 47	22 57,7	6 9
7	8 9,7	+20 50	59 51	-1,0	+2,4	69,8	+13,8	12,8	16 0	23 56,9	7 1
8	9 10,2	+18 23	59 27	-2,6	+3,6	81,9	+18,5	13,8	17 16		7 42
9	10 7,7	+14 51	58 52	-4,1	+4,6	94,1	+21,8	14,8	18 33	0 52,5	8 14
10	11 1,9	+10 34	58 8	-5,3	+5,3	106,2	+23,7	15,8	19 48	1 44,5	8 42
11	11 53,1	+ 5 51	57 20	-6,1	+5,7	118,3	+24,1	16,8	21 0	2 33,2	9 5
12	12 42,0	+ 1 0	56 33	-6,6	+5,7	130,5	+23,4	17,8	22 9	3 19,4	9 27
13	13 29,3	- 3 45	55 48	-6,8	+5,4	142,6	+21,6	18,8	23 17	4 4,0	9 48
14	14 15,8	- 8 13	55 10	-6,6	+4,7	154,8	+19,0	19,8		4 47,8	10 9
15	15 2,3	-12 16	54 41	-6,1	+3,7	166,9	+15,5	20,8	0 23	5 31,7	10 32
16	15 49,4	-15 47	54 21	-5,4	+2,5	179,1	+11,5	21,8	1 27	6 16,4	10 59
17	16 37,6	-18 36	54 13	-4,5	+1,2	191,3	+ 6,9	22,8	2 30	7 2,4	11 30
18	17 27,1	-20 38	54 14	-3,3	-0,2	203,4	+ 1,9	23,8	3 30	7 49,8	12 7
19	18 17,9	-21 47	54 25	-2,1	-1,5	215,6	- 3,3	24,8	4 25	8 38,6	12 51
20	19 9,8	-21 56	54 45	-0,7	-2,8	227,8	- 8,4	25,8	5 15	9 28,5	13 44
21	20 2,2	-21 4	55 12	+0,8	-3,8	240,0	-13,2	26,8	5 58	10 18,8	14 44
22	20 54,7	-19 9	55 43	+2,2	-4,6	252,2	-17,4	27,8	6 35	11 9,0	15 49
23	21 46,8	-16 16	56 16	+3,5	-5,1	264,4	-20,7	28,8	7 6	11 58,4	16 59
24	22 38,3	-12 31	56 50	+4,7	-5,3	276,6	-23,0	0,1	7 33	12 47,1	18 11
25	23 29,1	- 8 5	57 23	+5,7	-5,2	288,8	-24,1	1,1	7 58	13 35,4	19 25
26	0 19,6	- 3 11	57 52	+6,3	-4,8	301,0	-23,9	2,1	8 20	14 23,6	20 40
27	1 10,3	+ 1 56	58 17	+6,6	-4,2	313,2	-22,5	3,1	8 43	15 12,4	21 56
28	2 2,0	+ 7 1	58 38	+6,5	-3,5	325,4	-19,9	4,1	9 7	16 2,7	23 12

První čtvrt dne 1. II. v 15^h28^m SEČ
 Úplněk dne 8. II. v 8^h58^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 15. II. v 21^h21^m SEČ
 Nov dne 23. II. v 22^h14^m SEČ
 (začátek lunace čís. 732)
 Přizemí dne 5. II. v 15^h SEČ
 Odzemí dne 17. II. v 9^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

9. II. -0^o8
 19. II. -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	2 55,2	+11 47	58 54	+6,1	-2,6	337,6	-16,1	5,1	9 35	16 55,1	
2	3 50,4	+15 57	59 6	+5,2	-1,7	349,8	-11,4	6,1	10 7	17 50,1	0 30
3	4 48,1	+19 13	59 13	+4,1	-0,8	1,9	- 5,8	7,1	10 46	18 47,5	1 46
4	5 47,8	+21 19	59 17	+2,7	+0,2	14,1	+ 0,2	8,1	11 34	19 46,7	2 57
5	6 48,8	+22 5	59 15	+1,1	+1,1	26,3	+ 6,3	9,1	12 33	20 46,1	4 1
6	7 49,7	+21 26	59 7	-0,5	+2,0	38,4	+12,1	10,1	13 41	21 44,3	4 54
7	8 49,3	+19 27	58 53	-2,1	+2,8	50,6	+17,0	11,1	14 54	22 40,1	5 38
8	9 46,6	+16 18	58 32	-3,6	+3,6	62,7	+20,7	12,1	16 10	23 32,7	6 13
9	10 41,1	+12 17	58 4	-4,8	+4,2	74,9	+23,1	13,1	17 25		6 41
10	11 33,0	+ 7 42	57 30	-5,8	+4,6	87,0	+24,1	14,1	18 38	0 22,5	7 6
11	12 22,7	+ 2 50	56 53	-6,4	+4,8	99,2	+23,8	15,1	19 50	1 9,8	7 28
12	13 10,9	- 2 3	56 14	-6,6	+4,7	111,3	+22,4	16,1	20 59	1 55,3	7 49
13	13 58,1	- 6 44	55 37	-6,5	+4,2	123,5	+20,0	17,1	22 7	2 40,0	8 10
14	14 45,2	-11 3	55 5	-6,1	+3,5	135,6	+16,8	18,1	23 13	3 24,4	8 33
15	15 32,6	-14 49	54 40	-5,5	+2,5	147,8	+12,9	19,1		4 9,3	8 58
16	16 20,8	-17 56	54 22	-4,6	+1,4	159,9	+ 8,5	20,1	0 17	4 55,1	9 27
17	17 10,0	-20 16	54 15	-3,5	+0,0	172,1	+ 3,6	21,1	1 19	5 42,1	10 1
18	18 0,4	-21 43	54 18	-2,3	-1,4	184,3	- 1,5	22,1	2 16	6 30,3	10 43
19	18 51,7	-22 12	54 32	-0,9	-2,7	196,5	- 6,7	23,1	3 8	7 19,5	11 31
20	19 43,7	-21 40	54 55	+0,5	-3,9	208,7	-11,6	24,1	3 54	8 9,3	12 28
21	20 35,8	-20 6	55 27	+1,9	-4,9	220,9	-16,0	25,1	4 33	8 59,1	13 31
22	21 27,8	-17 32	56 5	+3,2	-5,6	233,1	-19,6	26,1	5 6	9 48,7	14 39
23	22 19,4	-14 3	56 48	+4,4	-5,9	245,3	-22,3	27,1	5 34	10 37,9	15 51
24	23 10,7	- 9 47	57 31	+5,4	-5,8	257,5	-23,8	28,1	5 59	11 26,8	17 5
25	0 1,9	- 4 54	58 12	+6,1	-5,3	269,7	-24,1	29,1	6 23	12 15,7	18 21
26	0 53,5	+ 0 19	58 46	+6,5	-4,5	281,9	-23,0	0,6	6 46	13 5,3	19 39
27	1 46,0	+ 5 37	59 13	+6,5	-3,5	294,2	-20,7	1,6	7 10	13 56,4	20 58
28	2 40,0	+10 41	59 30	+6,1	-2,3	306,4	-17,2	2,6	7 36	14 49,5	22 18
29	3 36,1	+15 11	59 37	+5,3	-1,0	318,6	-12,6	3,6	8 7	15 44,9	23 36
30	4 34,2	+18 46	59 35	+4,1	+0,2	330,8	- 7,2	4,6	8 44	16 42,6	
31	5 34,2	+21 12	59 26	+2,7	+1,2	343,0	- 1,2	5,6	9 30	17 41,7	0 51

První čtvrt dne 2. III. v 23^h15^m SEČ
 Úplněk dne 9. III. v 21^h46^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 17. III. v 18^h15^m SEČ
 Nov dne 25. III. v 11^h18^m SEČ
 (začátek lunace čís. 733)
 Přízemí dne 4. III. v 5^h SEČ
 Odzemí dne 17. III. v 6^h SEČ
 Přízemí dne 29. III. v 7^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

1. III. -1^o,1
 11. III. -1^o,4
 21. III. -1^o,5
 30 31. III. -1^o,5

Den	0 ⁿ 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	6 35,2	+22 16	59 11	+1,2	+2,2	355,2	+ 5,0	6,6	10 26	18 40,9	1 57
2	7 35,8	+21 56	58 52	-0,4	+3,0	7,4	+10,8	7,6	11 30	19 38,8	2 53
3	8 34,9	+20 15	58 30	-2,0	+3,6	19,6	+15,9	8,6	12 41	20 34,2	3 39
4	9 31,7	+17 24	58 5	-3,4	+4,1	31,7	+19,8	9,6	13 55	21 26,6	4 15
5	10 25,7	+13 38	57 39	-4,6	+4,4	43,9	+22,5	10,6	15 9	22 16,1	4 44
6	11 17,2	+ 9 14	57 11	-5,6	+4,6	56,1	+23,9	11,6	16 22	23 3,3	5 9
7	12 6,6	+ 4 27	56 41	-6,2	+4,7	68,2	+24,0	12,6	17 33	23 48,8	5 31
8	12 54,6	- 0 27	56 11	-6,5	+4,5	80,4	+23,0	13,6	18 43		5 52
9	13 41,8	- 5 15	55 41	-6,5	+4,1	92,6	+20,9	14,6	19 51	0 33,4	6 13
10	14 28,8	- 9 45	55 13	-6,1	+3,5	104,7	+18,0	15,6	20 59	1 17,8	6 34
11	15 16,2	-13 47	54 48	-5,5	+2,7	116,9	+14,3	16,6	22 4	2 2,6	6 58
12	16 4,4	-17 11	54 29	-4,7	+1,6	129,1	+10,0	17,6	23 8	2 48,3	7 25
13	16 53,5	-19 49	54 16	-3,6	+0,4	141,2	+ 5,2	18,6		3 35,1	7 57
14	17 43,7	-21 36	54 11	-2,4	-1,0	153,4	+ 0,2	19,6	0 8	4 23,0	8 36
15	18 34,7	-22 25	54 16	-1,1	-2,4	165,6	- 5,0	20,6	1 2	5 11,7	9 21
16	19 26,1	-22 14	54 31	+0,3	-3,8	177,8	- 9,9	21,6	1 50	6 0,9	10 14
17	20 17,7	-21 1	54 56	+1,7	-5,0	190,0	-14,5	22,6	2 31	6 50,1	11 14
18	21 9,0	-18 49	55 30	+3,0	-6,0	202,2	-18,4	23,6	3 5	7 39,0	12 19
19	21 60,0	-15 41	56 13	+4,2	-6,6	214,4	-21,4	24,6	3 35	8 27,5	13 29
20	22 50,6	-11 42	57 1	+5,2	-6,9	226,6	-23,3	25,6	4 1	9 15,7	14 41
21	23 41,3	- 7 3	57 53	+6,0	-6,7	238,8	-24,1	26,6	4 24	10 4,2	15 56
22	0 32,5	- 1 53	58 43	+6,5	-6,0	251,1	-23,6	27,6	4 47	10 53,5	17 14
23	1 24,9	+ 3 31	59 28	+6,5	-4,9	263,3	-21,8	28,6	5 10	11 44,4	18 34
24	2 19,1	+ 8 52	60 2	+6,2	-3,5	275,5	-18,7	0,1	5 36	12 37,5	19 55
25	3 15,7	+13 47	60 23	+5,4	-1,9	287,8	-14,4	1,1	6 5	13 33,6	21 18
26	4 14,9	+17 53	60 29	+4,3	-0,3	300,0	- 9,0	2,1	6 40	14 32,5	22 37
27	5 16,3	+20 50	60 20	+2,9	+1,3	312,2	- 3,0	3,1	7 23	15 33,3	23 50
28	6 19,0	+22 52	59 59	+1,3	+2,7	324,5	+ 3,4	4,1	8 17	16 34,5	
29	7 21,3	+22 24	59 29	-0,3	+3,8	336,7	+ 9,5	5,1	9 20	17 34,2	0 51
30	8 21,8	+20 59	58 54	-1,9	+4,7	348,9	+14,8	6,1	10 31	18 30,9	1 40

První čtvrt dne 1. IV. v 6^h 8^m SEČ
Úplněk dne 8. IV. v 11^h 19^m SEČ
Poslední čtvrt dne 16. IV. v 13^h 43^m SEČ
Nov dne 23. IV. v 21^h 29^m SEČ
(začátek lunace čís. 734)
První čtvrt dne 30. IV. v 13^h 8^m SEČ
Odzemí dne 14. IV. v 1^h SEČ
Přizemí dne 25. IV. v 22^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

10. IV. -1^o6
o 20. IV. -1,5
30. IV. -1^o4

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	o o	o o	d	h m	h m	h m
1	9 19,5	+18 21	58 17	-3,4	+5,3	1,1	+19,0	7,1	11 45	19 24,2	2 19
2	10 14,0	+14 45	57 39	-4,6	+5,6	13,3	+22,0	8,1	12 58	20 14,1	2 50
3	11 5,5	+10 29	57 3	-5,6	+5,7	25,5	+23,6	9,1	14 11	21 1,1	3 16
4	11 54,7	+ 5 48	56 30	-6,2	+5,6	37,7	+24,0	10,1	15 22	21 46,2	3 38
5	12 42,2	+ 0 56	55 59	-6,6	+5,3	49,9	+23,3	11,1	16 31	22 30,3	3 58
6	13 28,8	- 3 53	55 31	-6,6	+4,8	62,0	+21,5	12,1	17 39	23 14,0	4 18
7	14 15,2	- 8 29	55 6	-6,3	+4,2	74,2	+18,9	13,1	18 46	23 58,3	4 39
8	15 2,1	-12 42	54 44	-5,7	+3,3	86,4	+15,4	14,1	19 53		5 1
9	15 49,8	-16 20	54 26	-4,8	+2,2	98,6	+11,3	15,1	20 58	0 43,4	5 26
10	16 38,7	-19 15	54 13	-3,7	+1,0	110,8	+ 6,7	16,1	21 59	1 29,8	5 56
11	17 28,6	-21 20	54 6	-2,5	-0,3	123,0	+ 1,7	17,1	22 56	2 17,4	6 32
12	18 19,5	-22 28	54 5	-1,2	-1,7	135,1	- 3,5	18,1	23 46	3 5,9	7 14
13	19 10,7	-22 37	54 12	+0,2	-3,1	147,3	- 8,5	19,1		3 54,9	8 4
14	20 2,0	-21 44	54 27	+1,5	-4,5	159,5	-13,2	20,1	0 30	4 43,7	9 1
15	20 52,8	-19 52	54 52	+2,8	-5,7	171,7	-17,2	21,1	1 6	5 32,1	10 4
16	21 43,0	-17 4	55 25	+4,1	-6,7	183,9	-20,5	22,1	1 37	6 19,8	11 11
17	22 32,7	-13 26	56 9	+5,1	-7,3	196,2	-22,8	23,1	2 3	7 6,9	12 20
18	23 22,2	- 9 5	56 59	+5,9	-7,6	208,4	-23,9	24,1	2 27	7 53,9	13 32
19	0 11,9	- 4 10	57 55	+6,5	-7,4	220,6	-23,9	25,1	2 49	8 41,5	14 47
20	1 2,8	+ 1 7	58 51	+6,7	-6,7	232,8	-22,7	26,1	3 11	9 30,6	16 5
21	1 55,5	+ 6 31	59 44	+6,5	-5,6	245,1	-20,1	27,1	3 35	10 22,1	17 25
22	2 51,0	+11 43	60 27	+5,8	-4,1	257,3	-16,3	28,1	4 1	11 16,9	18 48
23	3 49,6	+16 19	60 56	+4,8	-2,3	269,6	-11,4	29,1	4 33	12 15,2	20 12
24	4 51,4	+19 54	61 8	+3,4	-0,4	281,8	- 5,5	0,8	5 13	13 17,0	21 31
25	5 55,5	+22 6	61 1	+1,8	+1,5	294,1	+ 1,0	1,8	6 3	14 20,4	22 40
26	7 0,3	+22 43	60 37	+0,0	+3,2	306,3	+ 7,5	2,8	7 5	15 23,3	23 36
27	8 3,7	+21 45	59 59	-1,7	+4,6	318,6	+13,3	3,8	8 16	16 23,4	
28	9 4,1	+19 23	59 14	-3,2	+5,7	330,8	+18,0	4,8	9 31	17 19,6	0 20
29	10 0,8	+15 56	58 24	-4,6	+6,4	343,0	+21,4	5,8	10 47	18 11,6	0 55
30	10 53,9	+11 44	57 35	-5,6	+6,8	355,2	+23,4	6,8	12 1	18 59,9	1 22
31	11 43,8	+ 7 4	56 49	-6,3	+6,9	7,5	+24,0	7,8	13 12	19 45,6	1 45

Úplněk dne 8. V. v 1^h45^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 16. V. v 6^h11^m SEČ
 Nov dne 23. V. v 5^h41^m SEČ
 (začátek lunace čís. 735)
 První čtvrt dne 29. V. v 21^h7^m SEČ
 Odzemí dne 11. V. v 16^h SEČ
 Přízemí dne 24. V. v 4^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

10. V. -1^o3
 20. V. -1^o1
 30. V. -0^o9

Den	0 ^h EČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50 ^o rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paralaxa	β	λ	col.	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	h m	o "	" "	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	12 31,6	+ 2 12	56 8	-6,7	+6,6	19,7	+23,5	8,8	14 22	20 29,6	2 6
2	13 18,0	- 2 39	55 33	-6,7	+6,1	31,9	+22,0	9,8	15 30	21 12,9	2 25
3	14 4,0	- 7 19	55 4	-6,4	+5,4	44,1	+19,6	10,8	16 37	21 56,5	2 45
4	14 50,3	-11 38	54 40	-5,9	+4,5	56,3	+16,3	11,8	17 43	22 40,8	3 6
5	15 37,4	-15 26	54 22	-5,0	+3,4	68,5	+12,4	12,8	18 49	23 26,5	3 30
6	16 25,7	-18 35	54 10	-4,0	+2,2	80,6	+ 7,9	13,8	19 52		3 58
7	17 15,3	-20 55	54 2	-2,8	+0,8	92,8	+ 3,0	14,8	20 50	0 13,6	4 31
8	18 5,9	-22 20	53 59	-1,5	-0,6	105,0	- 2,1	15,8	21 43	1 1,8	5 11
9	18 57,2	-22 46	54 2	-0,1	-2,0	117,2	- 7,2	16,8	22 29	1 50,8	5 58
10	19 48,5	-22 11	54 12	+1,3	-3,4	129,4	-12,0	17,8	23 6	2 39,8	6 53
11	20 39,4	-20 35	54 28	+2,7	-4,7	141,6	-16,2	18,8	23 40	3 28,2	7 53
12	21 29,4	-18 4	54 52	+3,9	-5,8	153,8	-19,7	19,3		4 15,6	8 58
13	22 18,5	-14 42	55 24	+5,0	-6,8	166,0	-22,2	20,8	0 7	5 2,2	10 6
14	23 7,0	-10 39	56 4	+5,9	-7,4	178,2	-23,7	21,8	0 31	5 48,0	11 15
15	23 55,3	- 6 0	56 51	+6,5	-7,7	190,5	-24,0	22,8	0 53	6 33,9	12 27
16	0 44,2	- 0 57	57 44	+6,8	-7,6	202,7	-23,2	23,8	1 14	7 20,6	13 41
17	1 34,6	+ 4 18	58 40	+6,7	-7,0	214,9	-21,2	24,8	1 36	8 9,3	14 57
18	2 27,5	+ 9 31	59 35	+6,2	-6,0	227,2	-18,0	25,8	2 0	9 0,9	16 18
19	3 23,6	+14 21	60 23	+5,3	-4,6	239,4	-13,6	26,8	2 28	9 56,4	17 40
20	4 23,4	+18 25	61 0	+4,0	-2,9	251,7	- 8,2	27,8	3 3	10 56,3	19 2
21	5 26,7	+21 19	61 19	+2,5	-1,0	263,9	- 1,9	28,8	3 47	11 59,4	20 18
22	6 32,3	+22 41	61 19	+0,7	+1,0	276,2	+ 4,7	0,5	4 44	13 4,0	21 23
23	7 38,0	+22 24	61 0	-1,1	+2,9	288,4	+11,0	1,5	5 52	14 7,7	22 14
24	8 41,6	+20 31	60 24	-2,8	+4,6	300,7	+16,3	2,5	7 9	15 7,9	22 54
25	9 41,7	+17 19	59 36	-4,3	+5,9	312,9	+20,3	3,5	8 28	16 3,6	23 25
26	10 37,7	+13 12	58 41	-5,4	+6,8	325,2	+22,9	4,5	9 45	16 54,9	23 50
27	11 29,9	+ 8 32	57 45	-6,3	+7,4	337,4	+23,9	5,5	11 0	17 42,7	
28	12 19,3	+ 3 35	56 52	-6,7	+7,5	349,6	+23,7	6,5	12 11	18 28,0	0 12
29	13 6,6	- 1 22	56 5	-6,8	+7,2	1,9	+22,4	7,5	13 21	19 11,8	0 32
30	13 53,0	- 6 8	55 24	-6,6	+6,6	14,1	+20,2	8,5	14 28	19 55,3	0 52

Úplněk dne 6. VI. v 17^h 0^m SEČ

Poslední čtvrt dne 14. VI. v 19^h 6^m SEČ

Nov dne 21. VI. v 12^h 53^m SEČ
(začátek lunace čís. 736)

První čtvrt dne 28. VI. v 6^h 57^m SEČ

Odzemí dne 8. VI. v 0^h SEČ

Prizemí dne 21. VI. v 13^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

9. VI. -0^o7

19. VI. -0^o4

29. VI. -0^o2

Den	h ^h 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	o	d	h m	h m	h m	
1	14 39,1	-10 34	54 52	-6,1	+5,8	26,3	+17,1	9,5	15 35	20 39,2	1 12	
2	15 25,9	-14 31	54 28	-5,3	+4,7	38,5	+13,4	10,5	16 40	21 24,3	1 35	
3	16 13,7	-17 50	54 12	-4,3	+3,5	50,7	+ 9,0	11,5	17 44	22 10,7	2 1	
4	17 2,7	-20 23	54 2	-3,1	+2,1	62,9	+ 4,3	12,5	18 44	22 58,5	2 32	
5	17 53,1	-22 4	53 59	-1,8	+0,7	75,1	- 0,8	13,5	19 39	23 47,3	3 10	
6	18 44,3	-22 46	54 2	-0,4	-0,7	87,3	- 5,9	14,5	20 28		3 55	
7	19 35,8	-22 26	54 9	+1,0	-2,1	99,5	-10,8	15,5	21 9	0 36,5	4 47	
8	20 27,0	-21 5	54 22	+2,4	-3,4	111,7	-15,2	16,5	21 43	1 25,4	5 46	
9	21 17,3	-18 47	54 40	+3,7	-4,5	123,9	-18,9	17,5	22 12	2 13,3	6 50	
10	22 6,6	-15 37	55 3	+4,8	-5,5	136,1	-21,7	18,5	22 36	3 0,1	7 56	
11	22 55,0	-11 44	55 33	+5,7	-6,3	148,3	-23,4	19,5	22 59	3 45,8	9 5	
12	23 42,7	- 7 17	56 8	+6,4	-6,9	160,5	-24,0	20,5	23 19	4 30,9	10 14	
13	0 30,5	- 2 25	56 49	+6,8	-7,1	172,7	-23,5	21,5	23 40	5 16,2	11 26	
14	1 19,1	+ 2 40	57 35	+6,8	-7,0	184,9	-21,9	22,5		6 2,6	12 39	
15	2 9,5	+ 7 46	58 24	+6,4	-6,6	197,2	-19,2	23,5	0 2	6 51,1	13 55	
16	3 2,6	+12 38	59 13	+5,7	-5,8	209,4	-15,4	24,5	0 27	7 42,9	15 14	
17	3 59,2	+16 55	59 59	+4,6	-4,6	221,6	-10,4	25,5	0 57	8 38,8	16 34	
18	4 59,6	+20 15	60 36	+3,1	-3,1	233,9	- 4,6	26,5	1 36	9 38,9	17 52	
19	6 3,3	+22 17	61 1	+1,5	-1,4	246,1	+ 1,8	27,5	2 25	10 42,3	19 2	
20	7 8,8	+22 44	61 8	-0,3	+0,4	258,4	+ 8,3	28,5	3 27	11 46,7	20 1	
21	8 13,8	+21 31	60 56	-2,1	+2,3	270,6	+14,1	0,2	4 41	12 49,4	20 47	
22	9 16,5	+18 49	60 27	-3,7	+4,0	282,9	+18,8	1,2	6 0	13 48,7	21 22	
23	10 15,5	+14 57	59 44	-5,0	+5,4	295,1	+22,0	2,2	7 21	14 43,6	21 51	
24	11 10,6	+10 19	58 52	-6,0	+6,5	307,4	+23,6	3,2	8 39	15 34,5	22 15	
25	12 2,4	+ 5 18	57 55	-6,6	+7,2	319,6	+23,9	4,2	9 55	16 22,1	22 36	
26	12 51,6	+ 0 11	57 0	-6,8	+7,4	331,9	+22,9	5,2	11 7	17 7,6	22 57	
27	13 39,2	- 4 47	56 10	-6,7	+7,2	344,1	+20,9	6,2	12 16	17 52,1	23 17	
28	14 26,1	- 9 24	55 27	-6,2	+6,6	356,3	+18,0	7,2	13 24	18 36,4	23 39	
29	15 13,1	-13 32	54 52	-5,5	+5,7	8,5	+14,4	8,2	14 31	19 21,3		
30	16 0,8	-17 3	54 27	-4,5	+4,5	20,7	+10,2	9,2	15 35	20 7,3	0 4	
31	16 49,6	-19 49	54 12	-3,4	+3,2	33,0	+ 5,5	10,2	16 37	20 54,6	0 34	

Úplněk dne 6. VII. v 8^h32^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 14. VII. v 4^h47^m SEČ
 Nov dne 20. VII. v 19^h57^m SEČ
 (začátek lunace čís. 737)
 První čtvrt dne 27. VII. v 19^h22^m SEČ
 Odzemí dne 5. VII. v 3^h SEČ
 Přizemí dne 19. VII. v 22^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

9. VII. +0^o1
 19. VII. +0^o4
 29. VII. +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	17 39,6	-21 44	54 5	-2,1	+1,8	45,2	+ 0,5	11,2	17 34	21 43,1	1 9
2	18 30,7	-22 41	54 5	-0,7	+0,4	57,4	- 4,6	12,2	18 25	22 32,3	1 51
3	19 22,2	-22 37	54 13	+0,7	-0,9	69,5	- 9,6	13,2	19 8	23 21,6	2 41
4	20 13,7	-21 31	54 26	+2,1	-2,2	81,7	-14,1	14,2	19 45		3 38
5	21 4,6	-19 25	54 43	+3,4	-3,3	93,9	-18,0	15,2	20 15	0 10,2	4 41
6	21 54,6	-16 26	55 5	+4,5	-4,3	106,1	-21,0	16,2	20 41	0 57,8	5 48
7	22 43,5	-12 40	55 30	+5,5	-5,0	118,3	-23,0	17,2	21 4	1 44,2	6 56
8	23 31,6	- 8 18	55 58	+6,2	-5,6	130,5	-23,9	18,2	21 25	2 29,7	8 6
9	0 19,3	- 3 30	56 29	+6,6	-5,9	142,7	-23,7	19,2	21 45	3 14,8	9 17
10	1 7,3	+ 1 33	57 3	+6,7	-5,9	154,9	-22,4	20,2	22 7	4 0,4	10 29
11	1 56,5	+ 6 36	57 39	+6,4	-5,8	167,1	-20,0	21,2	22 30	4 47,4	11 43
12	2 47,7	+11 27	58 17	+5,8	-5,3	179,3	-16,5	22,2	22 57	5 36,7	12 58
13	3 41,8	+15 49	58 55	+4,8	-4,7	191,5	-12,0	23,2	23 31	6 29,4	14 16
14	4 39,2	+19 22	59 30	+3,5	-3,7	203,8	- 6,6	24,2		7 25,8	15 33
15	5 39,9	+21 43	60 0	+2,0	-2,6	216,0	- 0,5	25,2	0 14	8 25,8	16 44
16	6 43,1	+22 49	60 21	+0,3	-1,2	228,2	+ 5,8	26,2	1 8	9 28,1	17 46
17	7 47,1	+22 15	60 30	-1,4	+0,3	240,5	+11,8	27,2	2 15	10 30,6	18 37
18	8 50,1	+20 8	60 24	-3,1	+1,9	252,7	+16,9	28,2	3 32	11 31,2	19 17
19	9 50,4	+16 42	60 3	-4,5	+3,4	265,0	+20,8	29,2	4 52	12 28,2	19 49
20	10 47,5	+12 18	59 28	-5,6	+4,7	277,2	+23,1	0,9	6 13	13 21,5	20 15
21	11 41,3	+ 7 18	58 44	-6,3	+5,8	289,4	+23,9	1,9	7 31	14 11,6	20 38
22	12 32,5	+ 2 4	57 53	-6,7	+6,4	301,7	+23,4	2,9	8 47	14 59,1	20 59
23	13 21,7	- 3 7	57 2	-6,6	+6,7	313,9	+21,7	3,9	9 59	15 45,1	21 20
24	14 9,8	- 8 0	56 13	-6,2	+6,5	326,2	+19,1	4,9	11 10	16 30,4	21 41
25	14 57,6	-12 24	55 30	-5,6	+6,0	338,4	+15,7	5,9	12 18	17 15,8	22 5
26	15 45,8	-16 11	54 56	-4,6	+5,1	350,6	+11,6	6,9	13 24	18 2,0	22 33
27	16 34,8	-19 13	54 31	-3,5	+3,9	2,8	+ 7,0	7,9	14 28	18 49,2	23 6
28	17 24,7	-21 24	54 16	-2,3	+2,6	15,0	+ 2,0	8,9	15 27	19 37,5	23 46
29	18 15,5	-22 38	54 11	-0,9	+1,2	27,2	- 3,1	9,9	16 20	20 26,5	
30	19 7,0	-22 51	54 16	+0,4	-0,2	39,4	- 8,1	10,9	17 6	21 15,8	0 33
31	19 58,6	-22 1	54 28	+1,8	-1,5	51,6	-12,8	11,9	17 45	22 4,8	1 28

Úplněk dne 4.VIII. v 23^h34^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 12.VIII. v 12^h9^m SEČ
 Nov dne 19.VIII. v 3^h45^m SEČ
 (začátek lunace čís. 738)
 První čtvrt dne 26.VIII. v 10^h50^m SEČ
 Odzemi dne 1.VIII. v 11^h SEČ
 Přizemí dne 17.VIII. v 3^h SEČ
 Odzemi dne 29.VIII. v 1^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

8.VIII. +0^o8
 18.VIII. +1^o1
 28.VIII. +1^o3

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		
1	20 49,8	-20 11	54 47	+3,1	-2,7	63,8	-17,0	12,9	18 17	22 53,0	2 30	
2	21 40,3	-17 23	55 11	+4,3	-3,6	76,0	-20,2	13,9	18 45	23 40,2	3 36	
3	22 29,9	-13 45	55 39	+5,3	-4,3	88,1	-22,5	14,9	19 9		4 45	
4	23 18,7	- 9 27	56 9	+6,0	-4,7	100,3	-23,8	15,9	19 30	0 26,6	5 55	
5	0 7,1	- 4 39	56 39	+6,5	-4,9	112,5	-23,8	16,9	19 51	1 12,4	7 7	
6	0 55,6	+ 0 27	57 9	+6,6	-4,9	124,7	-22,8	17,9	20 12	1 58,4	8 19	
7	1 44,9	+ 5 37	57 37	+6,4	-4,6	136,9	-20,6	18,9	20 34	2 45,3	9 33	
8	2 35,8	+10 35	58 4	+5,8	-4,2	149,0	-17,3	19,9	21 0	3 34,1	10 49	
9	3 29,0	+15 4	58 29	+4,8	-3,5	161,2	-13,1	20,9	21 30	4 25,4	12 6	
10	4 24,9	+18 49	58 52	+3,6	-2,9	173,4	- 8,0	21,9	22 9	5 19,9	13 22	
11	5 23,8	+21 30	59 12	+2,2	-2,1	185,6	- 2,2	22,9	22 58	6 17,5	14 34	
12	6 24,8	+22 52	59 28	+0,6	-1,1	197,8	+ 4,0	23,9	23 59	7 17,4	15 38	
13	7 27,0	+22 45	59 38	-1,1	-0,1	210,1	+10,0	24,9		8 18,1	16 31	
14	8 28,6	+21 9	59 40	-2,7	+1,0	222,3	+15,3	25,9	1 10	9 17,7	17 14	
15	9 28,5	+18 11	59 32	-4,1	+2,2	234,5	+19,5	26,9	2 28	10 14,8	17 47	
16	10 25,7	+14 8	59 15	-5,2	+3,3	246,7	+22,3	27,9	3 47	11 9,0	18 15	
17	11 20,1	+ 9 19	58 48	-6,0	+4,4	259,0	-23,7	28,9	5 6	12 0,0	18 39	
18	12 12,0	+ 4 7	58 13	-6,5	+5,2	271,2	+23,7	0,5	6 23	12 48,5	19 0	
19	13 2,1	- 1 12	57 32	-6,5	+5,7	283,4	+22,5	1,5	7 38	13 35,6	19 21	
20	13 51,1	- 6 19	56 48	-6,2	+5,8	295,7	+20,2	2,5	8 50	14 21,8	19 42	
21	14 39,7	-11 2	56 6	-5,6	+5,6	307,9	+17,0	3,5	10 1	15 7,9	20 5	
22	15 28,5	-15 8	55 27	-4,7	+5,0	320,1	+13,1	4,5	11 10	15 54,5	20 32	
23	16 17,8	-18 31	54 55	-3,7	+4,1	332,3	+ 8,6	5,5	12 16	16 41,9	21 3	
24	17 7,9	-21 1	54 32	-2,4	+2,9	344,5	+ 3,7	6,5	13 17	17 30,2	21 40	
25	17 58,8	-22 35	54 19	-1,1	+1,6	356,7	- 1,4	7,5	14 13	18 19,1	22 24	
26	18 50,2	-23 7	54 16	+0,2	+0,2	8,9	- 6,5	8,5	15 2	19 8,3	23 16	
27	19 41,7	-22 37	54 23	+1,6	-1,2	21,1	-11,4	9,5	15 44	19 57,3		
28	20 32,9	-21 5	54 40	+2,9	-2,5	33,3	-15,7	10,5	16 18	20 45,6	0 15	
29	21 23,5	-18 34	55 5	+4,1	-3,5	45,5	-19,2	11,5	16 47	21 33,1	1 20	
30	22 13,3	-15 10	55 37	+5,1	-4,3	57,6	-21,9	12,5	17 12	22 19,9	2 28	

Úplněk dne 3. IX. v 13^h29^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 10. IX. v 18^h19^m SEČ
 Nov dne 17. IX. v 13^h9^m SEČ
 (začátek lunace čís. 739)
 První čtvrt dne 25. IX. v 5^h7^m SEČ
 Přizemí dne 13. IX. v 19^h SEČ
 Odzemí dne 25. IX. v 20^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

7. IX. +1^o4
 17. IX. +1^o5
 27. IX. +1^o6

Den	0 ^h BČ			0 ^h SČ					Poledník a čas středoevropský, obzor +50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklín.	paralaxa	β	λ	col.	P	stáří	východ	svrchní průchod	západ
	h m	o °	'' ''	o	o	o	o	d	h m	h m	h m
1	23 2,5	-11 0	56 13	+5,9	-4,8	69,8	-23,4	13,5	17 34	23 6,3	3 38
2	23 51,4	- 6 15	56 51	+6,4	-4,9	82,0	-23,9	14,5	17 55	23 52,8	4 50
3	0 40,4	- 1 6	57 27	+6,5	-4,7	94,1	-23,2	15,5	18 16		6 4
4	1 30,3	+ 4 13	58 1	+6,4	-4,3	106,3	-21,3	16,5	18 38	0 40,3	7 19
5	2 21,7	+ 9 25	58 29	+5,8	-3,6	118,4	-18,3	17,5	19 2	1 29,4	8 37
6	3 15,3	+14 12	58 50	+4,9	-2,8	130,6	-14,2	18,5	19 31	2 20,9	9 55
7	4 11,5	+18 15	59 5	+3,7	-1,9	142,8	- 9,2	19,5	20 8	3 15,3	11 13
8	5 10,3	+21 15	59 14	+2,2	-1,0	154,9	- 3,5	20,5	20 53	4 12,6	12 27
9	6 11,0	+22 56	59 17	+0,6	-0,1	167,1	+ 2,6	21,5	21 50	5 12,0	13 34
10	7 12,6	+23 9	59 14	+1,0	+0,8	179,3	+ 8,6	22,5	22 57	6 12,1	14 30
11	8 13,6	+21 54	59 8	-2,5	+1,7	191,5	+14,1	23,5		7 11,0	15 14
12	9 12,7	+19 18	58 56	-3,9	+2,5	203,7	+18,5	24,5	0 12	8 7,6	15 50
13	10 9,2	+15 34	58 40	-5,1	+3,3	215,9	+21,6	25,5	1 29	9 1,3	16 18
14	11 3,0	+11 2	58 20	-5,9	+4,0	228,1	+23,4	26,5	2 47	9 52,0	16 42
15	11 54,5	+ 5 58	57 55	-6,4	+4,6	240,3	+23,8	27,5	4 3	10 40,5	17 3
16	12 44,3	+ 0 41	57 25	-6,5	+5,1	252,5	+23,0	28,5	5 18	11 27,3	17 24
17	13 33,2	- 4 33	56 52	-6,3	+5,2	264,8	+21,1	29,5	6 31	12 13,4	17 44
18	14 21,7	- 9 28	56 18	-5,7	+5,1	277,0	+18,2	1,0	7 43	12 59,4	18 6
19	15 10,6	-13 53	55 44	-4,9	+4,7	289,2	+14,5	2,0	8 53	13 46,2	18 31
20	16 0,1	-17 36	55 12	-3,8	+4,0	301,4	+10,2	3,0	10 1	14 33,7	19 0
21	16 50,4	-20 29	54 46	-2,6	+3,0	313,6	+ 5,4	4,0	11 6	15 22,1	19 34
22	17 41,5	-22 25	54 26	-1,3	+1,8	325,8	+ 0,3	5,0	12 5	16 11,2	20 16
23	18 33,0	-23 19	54 15	+0,1	+0,5	338,0	- 4,8	6,0	12 57	17 0,4	21 5
24	19 24,5	-23 10	54 14	+1,4	-1,0	350,2	- 9,8	7,0	13 41	17 49,4	22 1
25	20 15,6	-21 58	54 23	+2,7	-2,3	2,4	-14,3	8,0	14 18	18 37,6	23 2
26	21 6,0	-19 48	54 42	+3,9	-3,6	14,5	-18,1	9,0	14 49	19 24,9	
27	21 55,5	-16 42	55 12	+5,0	-4,6	26,7	-21,0	10,0	15 15	20 11,3	0 9
28	22 44,3	-12 49	55 49	+5,8	-5,4	38,9	-23,0	11,0	15 37	20 57,3	1 17
29	23 32,7	- 8 16	56 33	+6,4	-5,7	51,0	-23,8	12,0	15 58	21 43,3	2 28
30	0 21,4	- 3 13	57 20	+6,6	-5,7	63,2	-23,5	13,0	16 18	22 30,4	3 41
31	1 11,0	+ 2 9	58 7	+6,5	-5,3	75,3	-22,1	14,0	16 40	23 19,2	4 57

Úplněk dne 3. X. v 2^h 9^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 10. X. v 0^h 27^m SEČ
 Nov dne 17. X. v 1^h 5^m SEČ
 (začátek lunace čís. 740)
 První čtvrt dne 25. X. v 1^h 8^m SEČ
 Přizemí dne 9. X. v 2^h SEČ
 Odzemí dne 23. X. v 16^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

7. X. +1⁰,5
 17. X. +1⁰,5
 27. X. +1⁰,4

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	2 2,4	+ 7 33	58 50	+6,0	-4,5	87,5	-19,5	15,0	17 3		6 14
2	2 56,2	+12 41	59 24	+5,1	-3,5	99,6	-15,7	16,0	17 30	0 10,8	7 35
3	3 52,9	+17 11	59 48	+3,9	-2,2	111,8	-10,9	17,0	18 4	1 5,5	8 56
4	4 52,7	+20 40	59 59	+2,5	-0,9	123,9	- 5,2	18,0	18 47	2 3,7	10 15
5	5 54,8	+22 50	59 58	+0,8	+0,4	136,0	+ 1,0	19,0	19 42	3 4,3	11 27
6	6 57,8	+23 28	59 47	-0,9	+1,6	148,2	+ 7,2	20,0	20 47	4 5,9	12 28
7	8 0,0	+22 33	59 27	-2,5	+2,7	160,4	+12,9	21,0	22 1	5 6,4	13 16
8	8 60,0	+20 13	59 3	-3,9	+3,6	172,5	+17,6	22,0	23 17	6 4,1	13 54
9	9 56,9	+16 43	58 35	-5,1	+4,4	184,7	+21,0	23,0		6 58,3	14 24
10	10 50,7	+12 21	58 5	-6,0	+5,0	196,9	+23,1	24,0	0 35	7 49,1	14 48
11	11 41,8	+ 7 26	57 35	-6,5	+5,4	209,1	+23,8	25,0	1 50	8 37,1	15 10
12	12 30,9	+ 2 15	57 5	-6,7	+5,6	221,3	+23,3	26,0	3 4	9 23,3	15 29
13	13 19,0	- 2 58	56 36	-6,5	+5,6	233,5	+21,7	27,0	4 16	10 8,6	15 49
14	14 6,8	- 7 58	56 7	-6,0	+5,4	245,6	+19,2	28,0	5 27	10 53,9	16 10
15	14 54,9	-12 34	55 39	-5,1	+4,9	257,8	+15,8	29,0	6 38	11 39,8	16 32
16	15 43,8	-16 33	55 12	-4,1	+4,2	270,0	+11,7	0,4	7 47	12 26,7	16 59
17	16 33,8	-19 45	54 49	-2,9	+3,3	282,2	+ 7,0	1,4	8 54	13 14,8	17 31
18	17 24,8	-22 2	54 29	-1,5	+2,2	294,4	+ 2,0	2,4	9 56	14 3,9	18 9
19	18 16,4	-23 19	54 14	-0,1	+0,9	306,6	- 3,2	3,4	10 51	14 53,4	18 55
20	19 8,2	-23 31	54 6	+1,3	-0,5	318,8	- 8,2	4,4	11 39	15 42,6	19 49
21	19 59,4	-22 40	54 7	+2,6	-1,9	331,0	-12,9	5,4	12 18	16 30,9	20 48
22	20 49,8	-20 49	54 17	+3,8	-3,3	343,2	-16,9	6,4	12 51	17 18,0	21 52
23	21 39,0	-18 3	54 36	+4,9	-4,6	355,4	-20,1	7,4	13 18	18 4,0	22 59
24	22 27,1	-14 29	55 6	+5,8	-5,7	7,5	-22,4	8,4	13 41	18 49,0	
25	23 14,6	-10 14	55 46	+6,4	-6,4	19,7	-23,6	9,4	14 2	19 33,8	0 7
26	0 2,1	- 5 26	56 33	+6,7	-6,8	31,8	-23,8	10,4	14 21	20 19,2	1 18
27	0 50,2	- 0 15	57 27	+6,7	-6,8	44,0	-22,8	11,4	14 41	21 6,2	2 30
28	1 40,0	+ 5 8	58 23	+6,4	-6,4	56,1	-20,7	12,4	15 3	21 55,8	3 46
29	2 32,4	+10 26	59 16	+5,6	-5,5	68,3	-17,5	13,4	15 28	22 49,0	5 5
30	3 28,1	+15 20	60 1	+4,5	-4,2	80,4	-13,1	14,4	15 58	23 46,5	6 27

Úplněk dne 1. XI. v 13^h57^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 8. XI. v 7^h38^m SEČ
 Nov dne 15. XI. v 16^h11^m SEČ
 (začátek lunace čís. 741)
 První čtvrt dne 23. XI. v 21^h6^m SEČ
 Přizemí dne 4. XI. v 11^h SEČ
 Odzemí dne 20. XI. v 12^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

6. XI. +1^o2
 16. XI. +1^o0
 26. XI. +0^o9

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	4 27,5	+19 24	63 34	+3,0	-2,7	92,5	- 7,6	15,4	16 37		7 50
2	5 30,4	+22 15	60 51	+1,4	-1,0	104,7	- 1,5	16,4	17 28	0 48,0	9 8
3	6 35,4	+23 32	60 50	-0,4	+0,7	116,8	+ 5,0	17,4	18 31	1 51,7	10 17
4	7 40,4	+23 9	60 34	-2,1	+2,4	128,9	+11,2	18,4	19 45	2 55,4	11 13
5	8 43,3	+21 10	60 3	-3,7	+3,9	141,1	+16,4	19,4	21 3	3 56,6	11 56
6	9 42,8	+17 51	59 24	-5,0	+5,1	153,2	+20,3	20,4	22 22	4 53,7	12 29
7	10 38,4	+13 36	58 41	-6,0	+6,0	165,4	+22,7	21,4	23 40	5 46,6	12 55
8	11 30,6	+ 8 44	57 56	-6,6	+6,5	177,5	+23,7	22,4		6 35,8	13 17
9	12 20,2	+ 3 33	57 14	-6,8	+6,8	189,7	+23,5	23,4	0 54	7 22,4	13 37
10	13 8,1	- 1 39	56 35	-6,7	+6,8	201,9	+22,1	24,4	2 6	8 7,4	13 56
11	13 55,2	- 6 42	56 0	-6,2	+6,5	214,0	+19,8	25,4	3 17	8 51,9	14 16
12	14 42,5	-11 22	55 30	-5,4	+5,9	226,2	+16,7	26,4	4 27	9 36,8	14 37
13	15 30,6	-15 30	55 4	-4,4	+5,1	238,4	+12,8	27,4	5 36	10 22,7	15 2
14	16 19,8	-18 56	54 42	-3,2	+4,1	250,6	+ 8,3	28,4	6 43	11 10,0	15 31
15	17 10,2	-21 30	54 24	-1,9	+3,0	262,8	+ 3,4	29,4	7 46	11 58,5	16 7
16	18 1,6	-23 5	54 11	-0,5	+1,7	275,0	- 1,7	0,6	8 45	12 47,8	16 50
17	18 53,4	-23 37	54 2	+1,0	+0,4	287,2	- 6,8	1,6	9 35	13 37,3	17 41
18	19 44,9	-23 5	53 58	+2,3	-1,1	299,3	-11,6	2,6	10 18	14 26,1	18 38
19	20 35,5	-21 31	54 1	+3,6	-2,5	311,5	-15,8	3,6	10 53	15 13,6	19 41
20	21 24,9	-19 2	54 12	+4,7	-3,8	323,7	-19,3	4,6	11 21	15 59,6	20 46
21	22 12,9	-15 43	54 30	+5,6	-5,1	335,9	-21,8	5,6	11 45	16 44,2	21 52
22	22 59,8	-11 44	54 58	+6,3	-6,2	348,0	-23,3	6,6	12 6	17 28,0	23 0
23	23 46,1	- 7 12	55 35	+6,7	-7,0	0,2	-23,8	7,6	12 25	18 11,6	
24	0 32,5	- 2 15	56 21	+6,8	-7,5	12,4	-23,3	8,6	12 44	18 56,2	0 10
25	1 20,1	+ 2 56	57 14	+6,6	-7,6	24,5	-21,7	9,6	13 4	19 42,8	1 22
26	2 9,7	+ 8 9	58 12	+6,0	-7,3	36,7	-19,0	10,6	13 26	20 32,6	2 37
27	3 2,5	+13 9	59 11	+5,0	-6,6	48,8	-15,2	11,6	13 53	21 26,6	3 55
28	3 59,2	+17 36	60 5	+3,7	-5,4	60,9	-10,3	12,6	14 26	22 25,4	5 16
29	5 0,2	+21 4	60 49	+2,1	-3,8	73,1	- 4,4	13,6	15 10	23 28,5	6 38
30	6 4,9	+23 9	61 17	+0,4	-2,0	85,2	+ 2,0	14,6	16 8		7 53
31	7 11,4	+23 33	61 26	-1,4	+0,0	97,3	+ 8,5	15,6	17 18	0 34,0	8 58

Úplněk dne 1. XII. v 1^h22^m SEČ
 Poslední čtvrt dne 7. XII. v 16^h54^m SEČ
 Nov dne 15. XII. v 10^h19^m SEČ
 (začátek lunace čís. 742)
 První čtvrt dne 23. XII. v 15^h17^m SEČ
 Úplněk dne 30. XII. v 12^h34^m SEČ
 Přízemí dne 2. XII. v 12^h SEČ
 Odzemí dne 18. XII. v 3^h SEČ
 Přízemí dne 30. XII. v 23^h SEČ

Selenografická šířka Slunce

6. XII. +0^o5
 16. XII. +0^o3
 26. XII. +0^o0

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 5120,5. 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: hlavně sklon a výstřednost. Dráhy některých měsíců velmi vzdálených od planet nejsou ani přibližně eliptické, ale mají tvar neuzavřených křivek.

Na str. 47-87 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", $f = 0,5$ "čtvrť" 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 zeměpisné šířky.

Údaje 1. až 5. jsou uváděny pro O^h efemeridového času; východy, průchody poledníkem a západy jsou v čase středoevropském. U Marsu a u Jupitera je uvedena též planetografická délka středu osvětlené části kotouče (centrální meridián), u Marsu ještě čas průchodu nulového 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) a 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. 88 jsou uvedeny elongace planet; V značí úhlovou vzdálenost planety od Slunce na východ, Z na západ.

Na str. 89-92 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 ekl.	Délka výst.uzlu	Délka perihelu	Stř.vzdál. od Slunce	Excen- tricitá
	•	•	•	AU	
Merkur	7,0044	48,1228	78,1818	0,38710	0,20563
Venuše	3,3945	76,5215	131,3236	0,72333	0,00678
Země	-	-	102,6380	1,00000	0,01672
Mars	1,8498	49,4218	335,7353	1,52369	0,09339
Jupiter	1,3056	100,3048	15,0615	5,20419	0,04788
Saturn	2,4859	113,5026	95,3668	9,57512	0,05227
Uran	0,7728	73,9918	176,3312	19,30917	0,05017
Neptun	1,7726	131,5507	17,7880	30,22689	0,00395
Pluto	17,1353	110,0986	223,5152	39,90742	0,25672

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	0,08306	398,88	1/1047,36	1330
Saturn	29,45772	0,03327	378,09	1/3498,7	690
Uran	84,01312	0,01162	369,66	1/22693	1600
Neptun	167,79395	0,00593	367,48	1/19438	1580
Pluto	248,4302	0,00391	366,73	≈1/180000000	≈700

Planeta	Průměr	Zploš- tění	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		23 ^h 56 ^m 04 ^s	23,45	9,82	-
Země (pol.)	12 714	0,003				
Mars (rovn.)	6 788		24 ^h 37 ^m 23 ^s	23,98	3,76	-2,8 - +2,0
Mars (pol.)	6 759	0,004				
Jupiter (rovn.)	141 700		9 ^h 50 ^m 30 ^s	3,07	26,00	-2,6 - -1,3
Jupiter (pol.)	133 100	0,061				
Saturn (rovn.)	120 000		10 ^h 14 ^m	26,73	11,20	-0,3 - +0,9
Saturn (pol.)	106 900	0,109				
Uran (rovn.)	50 800		24 ^h 00 ^m	97,89	9,40	+5,5 - +6,3
Uran (pol.)	49 400	0,025				
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 ⁷⁾	Siderická perioda	Synodická perioda	Ex-centr.	Sklon	Průměr	Jas-nost
	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	1 7 39	0,015	1,0	27/19 ¹⁾	11,5
II. Deimos	0,000 157	1,262	1 6 21	0,001	2,8	16/10 ¹⁾	12,5
Jupiter							
1979 J 3 ⁺	0,000 848	0,29				40	
1979 J 1 ⁺	0,000 848	0,29				30	≈ 14
V. Amalthea	0,001 207	0,498	11 57	0,003	0,4	265/140 ¹⁾	≈ 13
1979 J 2 ⁺	0,001 478	0,68				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	250,37	265 23	0,159	27,6	170	14,7
VII. Elara ²⁾	0,078 455	259,65	276 5	0,207	24,8	80	19-20
X. Lysithea	0,079 217	263,55	280 15	0,130	29,0	10-20	19
XII. Ananke	0,141 773	631,1	733 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⁾							
(XV.) 1980 S 28 ⁺	0,000 924					≈ 100	
(XIV.) 1980 S 27 ⁺	0,000 932					≈ 200	
(XIII.) 1980 S 26 ⁺	0,000 947					≈ 250	
(X.) 1980 S 3 ⁺	0,001 012					≈ 200 ¹⁾	
(XI.) 1980 S 1 ⁺	0,001 012					140/70 ¹⁾	
I. Mimas	0,001 240	0,942	22 37	0,020	1,5	390	12,1
II. Enceladus	0,001 591	1,370	1 8 53	0,004	0,0	500-600	11,7
(XVI.) 1980 S 13 ⁺	0,001 936						
III. Tethys	0,001 969	1,888	1 21 19	0,000	1,1	1050	10,6
IV. Dione	0,002 522	2,737	2 17 42	0,002	0,0	1120	10,7
(XII.) 1980 S 6 ⁺	0,002 522	2,737	2 17 42				
V. Rhea	0,003 523	4,518	4 12 28	0,001	4,0	1530	10,0
VI. Titan	0,008 166	15,945	15 23 15	0,029	0,3	≈ 5120 ⁺⁺	8,3
VII. Hyperion	0,009 893	21,277	21 7 49	0,104	0,4	310	15
VIII. Japetus	0,023 798	79,331	79 22 05	0,028	14,7	1440	10,8
IX. Phoebe	0,086 575	550,45	523 16	0,163	150	≈ 140	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	361 21	0,748	27,6	≈ 300	19,5
Pluto							
I. (Charon)	0,000 13	6,387		0,0	0,0	≈ 1200	

(Poznámky k této tabulce jsou na str. 44)

MERKUR

V roce 1982 nastává 7 největších elongací Merkura: 4 jsou východní (v lednu, květnu, září a prosinci) a 3 západní (v únoru, červnu a říjnu). V největších elongacích je Merkur v největších úhlových vzdálenostech 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 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 také na rozdílu deklinací obou těles.

V roce 1982 bude Merkur viditelný nejlépe v těchto obdobích: při východních elongacích večer: 10.I.-25.I., 25.IV.-20.V. a 30.XII. 1982-5.I.1983; při západních elongacích ráno: 10.X.-20.X. Zářijová, únorová a červnová elongace jsou nevýhodné, planeta je na konci nebo začátku občanského soumraku níže než 10° nad obzorem a pravděpodobnost jejího spatření je malá.

Merkur je nejbližší Zemi 2.II., 2.VI. a 30.IX., nejdále od Země 7.IV., 28.VII. a 22.XI. Úkazy spadající do období, kdy je alespoň průměrná možnost spatření Merkura: konjunkce s Venuší 9. ledna, konjunkce s Aldebaranem 10. května a konjunkce s Měsícem 24. května a 15. října. Vlastní okamžiky konjunkcí však nastávají za denního světla.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d	h	d	h	d	h
Největší vých. elongace	I.	16 12,8	V.	9 1,1	IX.	6 5,2
Stacionární	I.	22 18,6	V.	21 11,4	IX.	19 8,0
Dolní konj. se Sluncem	II.	1 4,9	VI.	1 20,7	X.	2 6,5
Stacionární	II.	12 23,4	VI.	13 22,4	X.	10 14,0
Největší záp. elongace	II.	26 11,9	VI.	26 14,5	X.	17 19,2
Horní konj. se Sluncem	IV.	11 18,9	VII.	25 9,4	XI.	19 19,4
Největší vých. elongace		-		-	XII.	30 19,7

Heliocentrické úkazy (SČ)

Přísluní	Odsluní	Největší sev.šířka	Průchod sest.uzlem	Největší jižní šířka	Průchod výst.uzlem
I. 23	III. 8	-	-	-	I. 18
IV. 21	VI. 4	II. 2	II. 26	III. 28	IV. 16
VII. 18	VIII. 30	IV. 31	V. 24	VI. 24	VII. 13
X. 13	XI. 26	VII. 28	VIII. 20	IX. 20	X. 9
		X. 24	XI. 16	XII. 16	-

Poznámky k tabulce Měsíce planet na str. 42

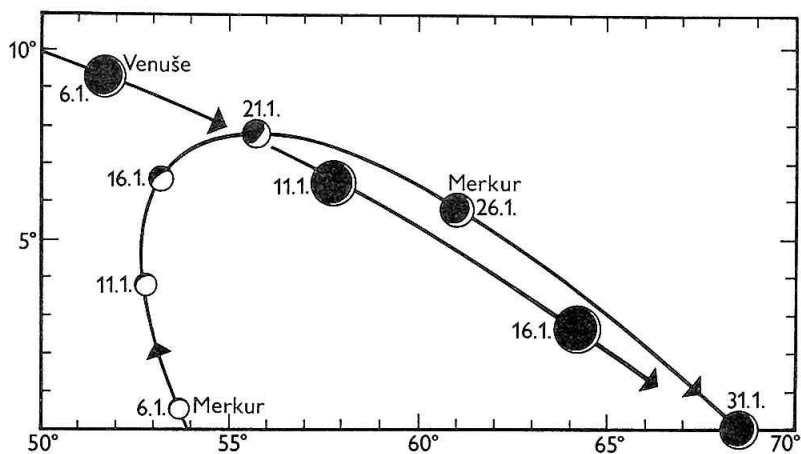
⁺ Satelity zachycené sondami Voyager 1 nebo Pioneer 11, jejichž existence je velmi pravděpodobná. Údaje je však nutno chápat jen jako předběžné.

⁺⁺ S atmosférou 5680 km.

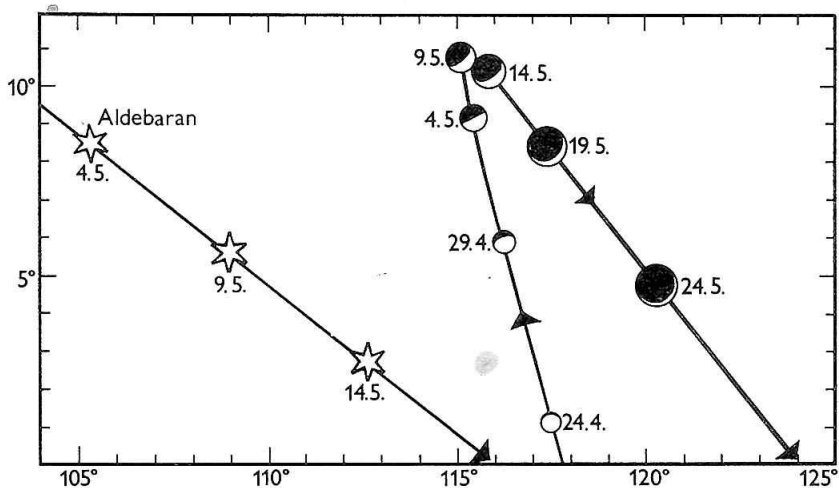
- 1) Satelit je nepravidelného tvaru.
- 2) Podle údajů sondy Viking 1 má Lysithea menší vzdálenost od Jupiteru než Elara.
- 3) Čísla měsíců Saturna, uvedená v závorkách, nejsou dosud schválena a jsou pouze předběžná. Saturn X., Janus, s velkou pravděpodobností neexistuje a označení X. je v závorce uvedeno jako předběžné pro jiný objekt.
- 4) Rozumí se vzdálenost od planety.

Obr. 1 až 4 - souhrnný text

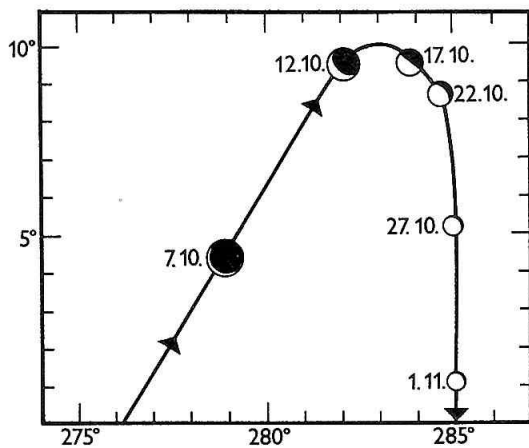
Příznivé elongace Merkura v roce 1982. Pro vyznačená data a hodinu jsou vyneseny polohy v obzorníkových souřadnicích. Na vodorovné ose je astronomický azimut (azimut jihu = $0^\circ = 360^\circ$, západu = 90° , severu = 180° , východu = 270°), na svislé ose je vynesena výška nad obzorem. Základna grafu představuje obzor. U jednotlivých poloh jsou schematicky nakresleny fáze a průměr kotoučku, jenž je vzhledem k měřítku azimutu zvětšený 360krát (1° na stupnici azimutu = $10''$ průměru kotoučku).



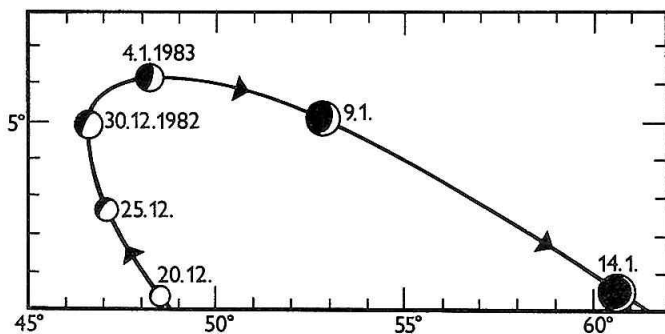
obr. 1 Merkur na večerní obloze v lednu. Největší elongace nastává 16. ledna. Polohy v jednotlivých datech jsou vyneseny pro $17^{\text{h}}10^{\text{m}}$ SEČ. Současně je zakreslena poloha Venuše v první polovině ledna. Průměr kotoučku Venuše je v měřítku 1° na stupnici azimutu = $50''$ průměru kotoučku.



obr. 2 Merkur na večerní obloze v dubnu a květnu. Největší elongace nastává 9. května. Polohy v jednotlivých datech jsou vyneseny pro $20^{\text{h}}10^{\text{m}}$ SEČ. Zakresleny jsou rovněž polohy Aldebaranu.



obr. 3 Merkur na ranní obloze v říjnu a listopadu. Největší elongace nastává 17. října. Polohy ve vyznačených datech jsou vyneseny pro $5^{\text{h}}50^{\text{m}}$ SEČ.



obr. 4 Merkur na večerní obloze v prosinci 1982 a lednu 1983. Největší elongace nastává 30. prosince. Polohy v jednotlivých datech jsou vyneseny pro $16^{\text{h}}50^{\text{m}}$ SEČ.

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	19 38,8	-23 41	2,6	1,303	0,92	-0,7	8 58	12 58	16 58
6	20 12,5	-21 57	2,7	1,220	0,86	-0,7	9 02	13 12	17 22
11	20 43,1	-19 39	3,0	1,115	0,75	-0,6	8 58	13 22	17 46
16	21 07,8	-17 04	3,4	0,989	0,59	-0,4	8 46	13 26	18 06
21	21 21,6	-14 43	3,9	0,854	0,36	+0,2	8 28	13 19	18 10
26	21 18,7	-13 23	4,6	0,735	0,14	+1,2	7 58	12 55	17 52
31	20 59,4	-13 36	5,0	0,664	0,02	+2,4	7 19	12 15	17 11
II. 5	20 35,4	-14 55	5,1	0,659	0,05	+2,0	6 43	11 32	16 21
10	20 20,7	-16 23	4,7	0,704	0,19	+1,2	6 16	10 58	15 40
15	20 19,5	-17 26	4,3	0,776	0,33	+0,7	6 03	10 39	15 15
20	20 29,3	-17 56	3,9	0,856	0,46	+0,4	5 55	10 29	15 03
25	20 46,5	-17 50	3,6	0,936	0,56	+0,3	5 52	10 27	15 02
III. 2	21 08,6	-17 08	3,3	1,012	0,64	+0,3	5 51	10 30	15 09
7	21 33,7	-15 53	3,1	1,082	0,70	+0,2	5 50	10 36	15 22
12	22 01,0	-14 05	2,9	1,145	0,76	+0,0	5 48	10 43	15 38
17	22 29,8	-11 45	2,8	1,202	0,80	-0,1	5 45	10 53	16 01
22	22 59,9	-8 54	2,7	1,252	0,85	-0,2	5 41	11 03	16 25
27	23 31,3	-5 33	2,6	1,294	0,89	-0,5	5 35	11 15	16 55
IV. 1	0 04,1	-1 45	2,5	1,325	0,94	-0,8	5 32	11 28	17 24
6	0 38,6	+2 28	2,5	1,342	0,98	-1,2	5 26	11 43	18 00
11	1 15,1	+6 58	2,5	1,337	1,00	-1,6	5 20	12 00	18 40
16	1 53,4	+11 34	2,6	1,304	0,98	-1,6	5 17	12 19	19 21
21	2 32,8	+15 53	2,7	1,237	0,90	-1,3	5 14	12 39	20 04
26	3 10,9	+19 32	2,9	1,140	0,77	-0,8	5 11	12 57	20 43
V. 1	3 45,6	+22 12	3,3	1,026	0,61	-0,3	5 09	13 11	21 13
6	4 14,5	+23 50	3,7	0,909	0,46	+0,2	5 07	13 20	21 33
11	4 36,4	+24 32	4,2	0,799	0,32	+0,8	5 04	13 21	21 38
16	4 50,2	+24 24	4,7	0,704	0,20	+1,3	4 59	13 15	21 31
21	4 55,2	+23 33	5,3	0,629	0,11	+1,8	4 50	12 59	21 08
26	4 52,0	+22 09	5,8	0,577	0,04	+2,5	4 35	12 35	20 35
31	4 43,0	+20 26	6,1	0,551	0,01	+3,2	4 17	12 06	19 55
VI. 5	4 32,2	+18 46	6,0	0,554	0,01	+3,0	3 57	11 36	19 15
10	4 24,2	+17 36	5,7	0,584	0,06	+2,3	3 36	11 09	18 42
15	4 22,3	+17 12	5,2	0,638	0,13	+1,7	3 18	10 48	18 18
20	4 27,7	+17 35	4,7	0,712	0,22	+1,3	3 00	10 34	18 08
25	4 40,7	+18 36	4,2	0,802	0,33	+0,8	2 48	10 28	18 08
30	5 01,2	+20 00	3,7	0,905	0,45	+0,4	2 41	10 30	18 19

MERKUR

Měsíc, den	O ^h EČ						SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	r	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	' "	"	·AU			h m	h m	h m
VII. 5	5 29,0	+21 31	3,3	1,016	0,59	-0,1	2 40	10 38	18 36
10	6 04,0	+22 45	3,0	1,126	0,73	-0,5	2 47	10 54	19 01
15	6 45,2	+23 21	2,7	1,225	0,87	-1,2	3 05	11 16	19 27
20	7 30,3	+22 56	2,6	1,298	0,96	-1,6	3 33	11 42	19 51
25	8 15,8	+21 26	2,5	1,336	0,99	-1,6	4 09	12 08	20 07
30	8 58,8	+18 59	2,5	1,343	0,98	-1,3	4 47	12 31	20 15
VIII. 4	9 37,9	+15 54	2,5	1,325	0,94	-0,9	5 25	12 50	20 15
9	10 13,1	+12 28	2,6	1,291	0,88	-0,6	5 58	13 05	20 12
14	10 44,7	+8 53	2,7	1,245	0,83	-0,3	6 27	13 16	20 05
19	11 13,2	+5 16	2,8	1,191	0,78	0,0	6 55	13 25	19 55
24	11 38,9	+1 46	3,0	1,131	0,72	+0,1	7 18	13 31	19 44
29	12 02,0	-1 33	3,1	1,065	0,67	+0,2	7 37	13 34	19 31
IX. 3	12 22,4	-4 35	3,4	0,995	0,60	+0,4	7 51	13 34	19 17
8	12 39,4	-7 12	3,6	0,920	0,52	+0,5	8 01	13 31	19 01
13	12 52,0	-9 13	4,0	0,842	0,43	+0,6	8 04	13 23	18 42
18	12 58,3	-10 22	4,4	0,766	0,31	+0,9	7 55	13 09	18 23
23	12 55,9	-10 13	4,8	0,700	0,18	+1,4	7 32	12 46	18 00
28	12 43,7	-8 22	5,1	0,658	0,06	+2,1	6 50	12 13	17 36
X. 3	12 25,4	-5 02	5,0	0,662	0,00	+2,9	5 57	11 36	17 15
8	12 11,6	-1 43	4,6	0,726	0,11	+1,6	5 08	11 03	16 58
13	12 11,5	-0 10	4,0	0,842	0,32	+0,4	4 43	10 45	16 47
18	12 25,6	-0 48	3,4	0,981	0,55	-0,3	4 40	10 40	16 40
23	12 49,1	-3 02	3,0	1,113	0,74	-0,7	4 53	10 44	16 35
28	13 17,3	-6 05	2,7	1,224	0,86	-0,8	5 17	10 53	16 29
XI. 2	13 47,3	-9 24	2,6	1,310	0,93	-0,8	5 44	11 03	16 22
7	14 18,1	-12 40	2,4	1,373	0,97	-0,8	6 12	11 15	16 18
12	14 49,4	-15 44	2,4	1,415	0,99	-0,8	6 39	11 26	16 13
17	15 21,1	-18 29	2,3	1,440	0,99	-0,9	7 07	11 38	16 09
22	15 53,4	-20 52	2,3	1,450	0,99	-0,8	7 34	11 51	16 08
27	16 26,2	-22 48	2,3	1,445	0,99	-0,7	7 59	12 04	16 09
XII. 2	16 59,7	-24 16	2,3	1,426	0,98	-0,5	8 22	12 18	16 14
7	17 33,7	-25 13	2,4	1,392	0,96	-0,6	8 43	12 32	16 21
12	18 08,0	-25 35	2,5	1,343	0,94	-0,6	9 01	12 47	16 33
17	18 42,0	-25 21	2,6	1,277	0,89	-0,6	9 13	13 01	16 49
22	19 14,7	-24 30	2,8	1,191	0,83	-0,5	9 20	13 14	17 08
27	19 44,4	-23 04	3,1	1,086	0,71	-0,5	9 19	13 23	17 27
32 ⁺	20 07,6	-21 15	3,5	0,962	0,57	-0,4	9 11	13 26	17 41

⁺ 1982 XII. 32 = 1983 I. 1

VENUŠE

Na začátku ledna je viditelná jen nízko nad jihozápadním obzorem po západu Slunce, pak mizí ve sluneční záři a 21. ledna nastává dolní konjunkce se Sluncem. Koncem února je pozorovatelná na ranní obloze. 25. února má největší jasnost a 1. dubna je v největší západní elongaci od Slunce. Na ranní obloze je viditelná až do září. Protože úsek ekliptiky, kde se Venuše v té době pohybuje, svírá ráno s obzorem malý úhel, je planeta před východem Slunce jen nevysoko nad obzorem. V říjnu je již Venuše úhlově blízko Slunce a nepozorovatelná. Horní konjunkce nastane 2. listopadu a do konce roku je Venuše pro blízkost ke Slunci nepozorovatelná. Podmínky k pozorování nejsou tedy většinu roku příznivé, proto i většina úkazů není dobře viditelná. V ranních hodinách nastávají konjunkce s Měsícem 20. dubna, 20. května a 19. června, ostatní konjunkce s Měsícem nastanou v nevýhodných okamžicích. Ke konjunkcím s Aldebaranem dojde 4. července a s Polluxem 9. srpna. Dostí těsná bude konjunkce s Regulem 7. září. Konjunkce s Merkurem bude 9. ledna.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d	h
Dolní konjunkce se Sluncem	I. 21	11,1
Stacionární	II. 10	15,1
Největší jasnost ($-4,3^m$)	II. 25	1,9
Největší západní elongace (46°)	IV. 1	18,8
Horní konjunkce se Sluncem	XI. 2	3,0

Heliocentrické úkazy (SČ)

Přísluní	Odsluní	Největší sev.šířka	Průchod sestup.uzlem	Největší jižní šířka	Průchod výst.uzlem
I. 27	V. 20	II. 18	IV. 15	VI. 11	VIII. 6
IX. 9	XII. 31	IX. 29	XI. 26		

VENUŠE

Měsíc, den	0 ^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	43,7	-16	34	26,3	0,319	0,12	-4,2	9 18	13 59	18 40		
11	20	32,4	-14	41	29,9	0,281	0,04	-3,8	8 16	13 07	17 58		
21	20	08,4	-13	42	31,4	0,268	0,01	-3,2	7 09	12 04	16 59		
31	19	45,3	-13	38	29,7	0,283	0,04	-3,8	6 06	11 02	15 58		
II. 10	19	35,8	-14	11	26,0	0,324	0,12	-4,2	5 20	10 14	15 08		
20	19	42,8	-14	50	22,1	0,381	0,21	-4,3	4 51	9 42	14 33		
III. 2	20	03,0	-15	09	18,8	0,448	0,30	-4,3	4 34	9 24	14 14		
12	20	32,2	-14	53	16,1	0,522	0,37	-4,2	4 23	9 14	14 05		
22	21	07,1	-13	50	14,1	0,598	0,44	-4,1	4 12	9 09	14 06		
IV. 1	21	45,3	-12	01	12,4	0,676	0,49	-4,0	4 02	9 08	14 14		
11	22	25,2	-9	27	11,1	0,755	0,54	-3,9	3 50	9 09	14 28		
21	23	06,1	-6	16	10,1	0,833	0,59	-3,8	3 35	9 10	14 45		
V. 1	23	47,5	-2	35	9,2	0,911	0,63	-3,7	3 20	9 12	15 04		
11	0	29,2	+1	23	8,5	0,987	0,67	-3,6	3 04	9 15	15 26		
21	1	11,7	+5	31	7,9	1,062	0,70	-3,6	2 47	9 18	15 49		
31	1	55,1	+9	35	7,4	1,134	0,74	-3,5	2 31	9 22	16 13		
VI. 10	2	39,9	+13	25	7,0	1,203	0,77	-3,5	2 16	9 27	16 38		
20	3	26,4	+16	49	6,6	1,269	0,80	-3,4	2 05	9 34	17 03		
30	4	14,8	+19	37	6,3	1,332	0,82	-3,4	1 56	9 43	17 30		
VII. 10	5	04,9	+21	36	6,0	1,390	0,85	-3,4	1 55	9 54	17 53		
20	5	56,4	+22	38	5,8	1,445	0,88	-3,3	2 01	10 06	18 11		
30	6	48,7	+22	37	5,6	1,494	0,90	-3,3	2 14	10 19	18 24		
VIII. 9	7	40,9	+21	32	5,5	1,539	0,92	-3,3	2 34	10 32	18 30		
19	8	32,2	+19	24	5,3	1,579	0,94	-3,3	2 59	10 44	18 29		
29	9	22,1	+16	21	5,2	1,614	0,95	-3,3	3 26	10 54	18 22		
IX. 8	10	10,5	+12	32	5,1	1,643	0,96	-3,4	3 57	11 03	18 09		
18	10	57,6	+8	08	5,0	1,668	0,98	-3,4	4 26	11 11	17 56		
28	11	43,7	+3	20	5,0	1,687	0,99	-3,4	4 57	11 17	17 37		
X. 8	12	29,4	-1	39	4,9	1,701	0,99	-3,4	5 27	11 23	17 19		
18	13	15,5	-6	36	4,9	1,710	1,00	-3,5	5 57	11 30	17 03		
28	14	02,4	-11	21	4,9	1,714	1,00	-3,5	6 28	11 38	16 48		
XI. 7	14	50,9	-15	38	4,9	1,714	1,00	-3,5	7 00	11 47	16 34		
17	15	41,4	-19	15	4,9	1,710	1,00	-3,5	7 32	11 58	16 24		
27	16	33,8	-22	00	4,9	1,701	0,99	-3,4	8 01	12 11	16 21		
XII. 7	17	27,9	-23	40	5,0	1,689	0,99	-3,4	8 26	12 26	16 26		
17	18	22,9	-24	09	5,0	1,673	0,98	-3,4	8 44	12 41	16 38		
27	19	17,7	-23	23	5,1	1,653	0,98	-3,4	8 55	12 57	16 59		

MARS

V lednu je planeta pozorovatelná ve druhé polovině noci, v únoru, březnu a dubnu je viditelná celou noc, 31. března bude v opozici se Sluncem. V květnu je Mars pozorovatelný většinu noci kromě jitra, v červnu v první polovině noci, v červenci až prosinci na večerní obloze. Přitom se vzdaluje od Země, takže koncem roku již činí jeho vzdálenost více než 2 AU. V roce 1982 jde z hlediska vzdálenosti o nevýhodnou takzvanou aféliovou opozici, kdy je Mars daleko od Slunce a je dále od Země než v perihéliových opozicích. Nejmenší vzdálenost od Země dosáhne Mars 5. dubna a i pak bude značná: více než 95 miliónů km. Kotouček planety bude mít proto malý úhlový průměr. Na severní polokouli Marsu, jež je k Zemi v této době více obrácena, je letní období. Vzhledem k deklinaci jde o opozici průměrnou - deklinace není tak nízká jako o perihéliových opozicích, kdy je Mars sice nejbližší Zemi, ale ze severních stanovišť je viditelný jen nízko nad obzorem.

Od začátku roku až do 16. srpna je Mars v souhvězdí Panny, kde také bude viditelná jeho klička a nastane opozice. Pak vstupuje do Vah, 18. září do Štíra, 1. října do Hadonoše, 26. října přechází do Střelce a 9. prosince do Hadonoše, kde zůstává do konce roku.

Z úkazů pozorovatelných u nás v noci nad obzorem nastanou konjunkce s Měsícem 11. března a 21. října. 10. července dojde ke konjunkci se Saturnem, 10. srpna s Jupiterem, 22. září s Uranem a 25. října s Neptunem. Se Spikou bude Mars v konjunkci 21. července a s Antarem 3. října. Všechny konjunkce s planetami a hvězdami nastávají pod obzorem nebo za denního světla, ale přiblížení těles k Marsu bude dobře pozorovatelné. Zajímavá konfigurace jasnějších objektů se vytvoří v červenci a srpnu - blízko Marsu bude Jupiter, Saturn, Spika, popřípadě Měsíc.

V tabulce na následující straně je uveden též poziční úhel rotační osy na světové sféře P. Tabulky planetografické délky středu kotoučku a průchod nulového poledníku jsou uvedeny pro leden až září, kdy jsou vhodné podmínky k pozorování dalekohledem.

Geocentrické úkazy (SEČ)

Heliocentrické úkazy (SČ)

	d	h	Odsluní	I. 12
Stacionární	II. 21	5,9	Přísluní	XI. 21
Opozice se Sluncem	III. 31	11,2	Průchod sestupným uzlem	VI. 21
Stacionární	V. 13	5,7	Největší jižní šířka	XI. 25

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	
I. 1	12	29,6	-0	39	3,6	1,291	+0,9	0,90	30	23	47	11	47
11	12	44,0	-2	02	3,9	1,192	+0,7	0,91	32	23	29	5	22
21	12	56,3	-3	10	4,3	1,094	+0,5	0,91	33	23	06	4	55
31	13	06,1	-4	00	4,7	0,999	+0,3	0,92	34	22	40	4	25
II. 10	13	12,8	-4	31	5,2	0,909	0,0	0,93	34	22	10	3	52
20	13	15,5	-4	38	5,7	0,827	-0,2	0,95	34	21	35	3	16
III. 2	13	13,7	-4	20	6,2	0,755	-0,5	0,96	34	20	52	2	35
12	13	07,0	-3	37	6,7	0,697	-0,8	0,98	34	20	02	1	49
22	12	56,0	-2	33	7,1	0,657	-1,0	1,00	33	19	07	0	58
IV. 1	12	42,0	-1	17	7,4	0,637	-1,2	1,00	31	18	08	0	05
11	12	27,6	-0	05	7,3	0,638	-1,1	0,99	30	17	03	23	06
21	12	15,3	+0	47	7,1	0,660	-0,9	0,98	28	16	08	22	15
V. 1	12	07,0	+1	12	6,7	0,698	-0,7	0,96	28	15	19	21	28
11	12	03,6	+1	06	6,3	0,748	-0,5	0,94	27	14	37	20	45
21	12	04,8	+0	32	5,8	0,807	-0,2	0,92	27	14	03	20	08
31	12	10,3	-0	26	5,4	0,872	-0,1	0,90	28	13	33	19	34
VI. 10	12	19,4	-1	45	5,0	0,940	+0,1	0,89	29	13	10	19	04
20	12	31,3	-3	20	4,6	1,009	+0,3	0,88	31	12	49	18	37
30	12	45,8	-5	08	4,3	1,078	+0,4	0,88	33	12	33	18	12
VII. 10	13	02,4	-7	05	4,1	1,146	+0,5	0,87	34	12	19	17	49
20	13	20,8	-9	09	3,9	1,213	+0,6	0,87	36	12	10	17	29
30	13	40,9	-11	16	3,7	1,277	+0,7	0,87	37	12	00	17	09
VIII. 9	14	02,6	-13	24	3,5	1,340	+0,8	0,87	38	11	54	16	52
19	14	25,8	-15	30	3,3	1,400	+0,9	0,88	38	11	49	16	36
29	14	50,5	-17	31	3,2	1,457	+1,0	0,88	39	11	45	16	21
IX. 8	15	16,7	-19	24	3,1	1,512	+1,0	0,88	38	11	43	16	08
18	15	44,3	-21	05	3,0	1,565	+1,0	0,89	37	11	40	15	56
28	16	13,2	-22	31	2,9	1,616	+1,1	0,90	36	11	39	15	46
X. 8	16	43,5	-23	39	2,8	1,665	+1,1	0,90	33	11	37	15	37
18	17	14,8	-24	26	2,7	1,712	+1,1	0,91	31	11	34	15	29
28	17	47,0	-24	49	2,7	1,758	+1,2	0,91	28	11	30	15	22
XI. 7	18	19,9	-24	46	2,6	1,802	+1,2	0,92	24	11	23	15	15
17	18	53,1	-24	16	2,5	1,846	+1,2	0,92	20	11	13	15	09
27	19	26,3	-23	20	2,5	1,888	+1,2	0,93	15	11	01	15	03
XII. 7	19	59,2	-21	57	2,4	1,930	+1,3	0,94	10	10	46	14	56
17	20	31,7	-20	11	2,4	1,972	+1,3	0,94	6	10	28	14	49
27	21	03,6	-18	02	2,3	2,013	+1,3	0,94	1	10	08	14	42

PLANETOGRAFICKÁ DÉLKA STŘEDU KOTOUČKU MARSU (0h SČ)

Den	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Čer- venec	Srpen	Září
	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	148,2	216,0	319,6	46,6	142,8	218,2	293,3	353,8	52,2
2	138,7	206,7	310,7	37,9	133,8	208,8	283,6	344,1	42,5
3	129,2	197,4	301,7	29,2	124,8	199,4	274,0	334,4	32,7
4	119,6	188,1	292,8	20,5	115,8	190,0	264,4	324,7	23,0
5	110,1	178,8	283,8	11,8	106,8	180,6	254,8	315,0	13,2
6	100,6	169,6	274,9	3,1	97,8	171,2	245,2	305,2	3,5
7	91,1	160,3	266,0	354,4	88,7	161,8	235,6	295,5	353,8
8	81,6	151,1	257,1	345,7	79,7	152,4	225,9	285,8	344,0
9	72,2	141,8	248,2	336,9	70,6	142,9	216,3	276,1	334,3
10	62,7	132,6	239,3	328,2	61,5	133,5	206,7	266,4	324,5
11	53,2	123,4	230,4	319,5	52,4	124,0	197,0	256,6	314,8
12	43,7	114,2	221,6	310,8	43,3	114,5	187,4	246,9	305,0
13	34,3	105,0	212,8	302,0	34,2	105,0	177,7	237,2	295,3
14	24,8	95,8	203,9	293,3	25,0	95,6	168,1	227,5	285,5
15	15,4	86,7	195,1	284,5	15,8	86,1	158,4	217,7	275,8
16	6,0	77,5	186,3	275,8	6,7	76,6	148,8	208,0	266,0
17	356,5	68,4	177,5	267,0	357,5	67,1	139,1	198,3	256,3
18	347,1	59,2	168,7	258,2	348,3	57,6	129,4	188,6	246,5
19	337,7	50,1	160,0	249,4	339,1	48,0	119,8	178,8	236,8
20	328,3	41,0	151,2	240,6	329,9	38,5	110,1	169,1	227,0
21	318,9	31,9	142,4	231,8	320,6	29,0	100,4	159,4	217,3
22	309,5	22,8	133,7	222,9	311,4	19,4	90,7	149,6	207,5
23	300,1	13,8	125,0	214,1	302,1	9,9	81,0	139,9	197,8
24	290,7	4,7	116,2	205,2	292,8	0,3	71,4	130,1	188,0
25	281,3	355,7	107,5	196,3	283,5	350,8	61,7	120,4	178,2
26	272,0	346,6	98,8	187,5	274,2	341,2	52,0	110,7	168,5
27	262,6	337,6	90,1	178,6	264,9	331,6	42,3	100,9	158,7
28	253,3	328,6	81,4	169,6	255,6	322,0	32,6	91,2	149,0
29	243,9		72,7	160,7	246,3	312,4	22,9	81,4	139,2
30	234,6		64,0	151,8	236,9	302,8	13,2	71,7	129,5
31	225,3		55,3		227,6		3,5	62,0	

PRŮCHOD NULOVÉHO POLEDNÍKU STŘEDEM KOTOUČKU
MARSU (SEČ)

Den	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Čer- venec	Srpen	Září
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	15 30	10 51	3 46	22 25	15 51	10 42	5 34	1 26	22 05
2	16 09	11 30	4 22	23 00	16 28	11 21	6 14	2 05	22 45
3	16 48	12 08	4 59	23 36	17 05	12 00	6 53	2 45	23 26
4	17 28	12 46	5 36	-	17 42	12 38	7 33	3 25	-
5	18 07	13 24	6 12	0 12	18 19	13 17	8 12	4 05	0 06
6	18 46	14 02	6 49	0 47	18 56	13 56	8 52	4 45	0 46
7	19 25	14 40	7 26	1 23	19 33	14 34	9 31	5 25	1 26
8	20 04	15 18	8 02	1 59	20 10	15 13	10 11	6 05	2 06
9	20 42	15 56	8 39	2 34	20 48	15 52	10 51	6 45	2 46
10	21 21	16 33	9 15	3 10	21 25	16 31	11 30	7 25	3 26
11	22 00	17 11	9 51	3 46	22 02	17 10	12 10	8 05	4 06
12	22 39	17 49	10 28	4 22	22 40	17 48	12 50	8 45	4 46
13	23 18	18 27	11 04	4 58	23 17	18 27	13 29	9 25	5 26
14	23 57	19 04	11 40	5 34	23 55	19 06	14 09	10 05	6 06
15	-	19 42	12 16	6 10	-	19 45	14 48	10 45	6 46
16	0 36	20 19	12 52	6 45	0 33	20 24	15 28	11 25	7 26
17	1 14	20 57	13 28	7 21	1 10	21 04	16 08	12 05	8 06
18	1 53	21 34	14 04	7 57	1 48	21 43	16 48	12 45	8 47
19	2 32	22 12	14 40	8 34	2 26	22 22	17 28	13 25	9 27
20	3 10	22 49	15 16	9 10	3 04	23 01	18 07	14 05	10 07
21	3 49	23 26	15 52	9 46	3 42	23 40	18 47	14 45	10 47
22	4 28	-	16 28	10 22	4 20	-	19 27	15 25	11 27
23	5 06	0 04	17 04	10 58	4 58	0 19	20 07	16 05	12 07
24	5 45	0 41	17 39	11 35	5 36	0 59	20 46	16 45	12 47
25	6 23	1 18	18 15	12 11	6 14	1 38	21 26	17 25	13 27
26	7 02	1 55	18 51	12 48	6 52	2 17	22 06	18 05	14 07
27	7 40	2 32	19 26	13 24	7 30	2 57	22 46	18 45	14 48
28	8 18	3 09	20 02	14 01	8 09	3 36	23 26	19 25	15 28
29	8 57		20 38	14 38	8 47	4 15	-	20 05	16 08
30	9 35		21 13	15 14	9 26	4 55	0 06	20 45	16 48
31	10 13		21 49		10 04		0 46	21 25	

JUPITER

Na počátku roku je na ranní obloze, v únoru je viditelný ve druhé polovině noci, v březnu většinu noci kromě večera, v dubnu a květnu celou noc. 24. dubna je planeta v opozici se Sluncem. V červnu je Jupiter viditelný v první polovině noci; v červenci, srpnu a září na večerní obloze. V listopadu je nepozorovatelný - 13. listopadu je v konjunkci se Sluncem - a v prosinci je nízko na ranní obloze.

7. ledna vstupuje Jupiter z Panny do Vah, 15. dubna se vrací retrográdním pohybem do Panny a 6. září přechází znovu do Vah.

Dobře pozorovatelné konjunkce s Měsícem nastávají 9. dubna, 6. května a 2. června. V červenci a srpnu vytvoří Jupiter těsnou skupinku jasnějších objektů spolu s Marsem, Saturnem, Spikou, popřípadě Měsícem. Přitom nastane 10. srpna konjunkce s Marsem.

Jupiter je nejblíže Zemi 27. dubna, nejdále 11. listopadu.

Geocentrické úkazy (SEČ)

	d	h
Stacionární	II. 24	2,4
Opozice se Sluncem	IV. 26	1,5
Stacionární	VI. 28	8,7
Konjunkce se Sluncem	XI. 13	15,2

JUPITER

Měsíc, den	O ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	zá- pad
	h m	° ' "	"	AU	m	h m	h m	h m
I. 1	14 16,6	-12 26	15,8	5,804	-1,4	2 30	7 33	12 36
11	14 21,9	-12 51	16,3	5,652	-1,5	1 58	6 59	12 00
21	14 26,3	-13 11	16,7	5,494	-1,5	1 25	6 24	11 23
31	14 29,7	-13 26	17,2	5,332	-1,6	0 51	5 48	10 45
II. 10	14 32,1	-13 35	17,8	5,171	-1,7	0 14	5 11	10 08
20	14 33,3	-13 39	18,3	5,015	-1,7	23 37	4 33	9 29
III. 2	14 33,2	-13 36	18,9	4,868	-1,8	22 57	3 54	8 51
12	14 31,9	-13 28	19,4	4,736	-1,9	22 16	3 13	8 10
22	14 29,5	-13 15	19,9	4,623	-1,9	21 34	2 32	7 30
IV. 1	14 26,1	-12 57	20,3	4,533	-2,0	20 49	1 49	6 49
11	14 21,8	-12 35	20,6	4,470	-2,0	20 03	1 05	6 07
21	14 17,1	-12 11	20,7	4,436	-2,0	19 17	0 21	5 25
V. 1	14 12,2	-11 46	20,7	4,432	-2,0	18 27	23 33	4 39
11	14 07,4	-11 22	20,6	4,458	-2,0	17 40	22 49	3 58
21	14 03,1	-11 01	20,4	4,513	-2,0	16 55	22 05	3 15
31	13 59,6	-10 44	20,0	4,594	-1,9	16 10	21 22	2 34
VI. 10	13 57,0	-10 33	19,6	4,697	-1,9	15 27	20 40	1 53
20	13 55,5	-10 27	19,1	4,819	-1,8	14 47	20 00	1 13
30	13 55,1	-10 28	18,6	4,956	-1,8	14 07	19 20	0 33
VII. 10	13 55,9	-10 35	18,0	5,102	-1,7	13 30	18 42	23 54
20	13 57,7	-10 48	17,5	5,254	-1,6	12 53	18 04	23 15
30	14 00,6	-11 07	17,0	5,408	-1,6	12 18	17 28	22 38
VIII. 9	14 04,5	-11 30	16,5	5,560	-1,5	11 45	16 53	22 01
19	14 09,3	-11 57	16,1	5,707	-1,5	11 13	16 18	21 23
29	14 14,8	-12 28	15,7	5,845	-1,4	10 41	15 44	20 47
IX. 8	14 21,1	-13 02	15,4	5,973	-1,4	10 11	15 11	20 11
18	14 27,9	-13 38	15,1	6,086	-1,3	9 43	14 39	19 35
28	14 35,4	-14 15	14,9	6,185	-1,3	9 14	14 07	19 00
X. 8	14 43,2	-14 53	14,7	6,265	-1,3	8 45	13 35	18 25
18	14 51,5	-15 31	14,5	6,327	-1,3	8 17	13 04	17 51
28	15 00,1	-16 09	14,4	6,369	-1,2	7 50	12 33	17 16
XI. 7	15 08,8	-16 46	14,4	6,389	-1,2	7 23	12 03	16 43
17	15 17,7	-17 22	14,4	6,389	-1,2	6 55	11 32	16 09
27	15 26,7	-17 56	14,4	6,366	-1,2	6 29	11 02	15 35
XII. 7	15 35,5	-18 27	14,5	6,322	-1,3	6 02	10 32	15 02
17	15 44,3	-18 57	14,7	6,257	-1,3	5 34	10 01	14 28
27	15 52,8	-19 23	14,9	6,172	-1,3	5 05	9 30	13 55

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.	XII.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	127,1	341,1	83,6	301,9	2,9	220,1	276,0	126,8	335,5	25,7	283,9
2	284,9	139,0	241,6	99,9	160,9	18,0	73,8	284,5	133,2	183,3	81,6
3	82,7	296,9	39,6	257,9	318,9	175,9	231,6	82,2	290,9	341,0	239,3
4	240,6	94,8	197,5	56,0	116,9	333,8	29,4	240,0	88,6	138,7	37,0
5	38,4	252,8	355,5	214,0	274,9	131,7	187,2	37,7	246,3	296,3	194,7
6	196,3	50,7	153,5	12,0	72,9	289,6	345,0	195,4	43,9	94,0	352,4
7	354,1	208,6	311,5	170,1	231,0	87,5	142,8	353,1	201,6	251,6	150,1
8	152,0	6,5	109,5	328,1	29,0	245,4	300,6	150,8	359,3	49,3	307,9
9	309,8	164,5	267,5	126,8	187,0	43,3	98,4	308,5	157,0	207,0	105,6
10	107,7	322,4	65,5	284,2	345,0	201,2	256,2	106,3	314,6	4,6	263,3
11	265,5	120,3	223,5	82,2	142,9	359,1	54,0	264,0	112,3	162,3	61,0
12	63,4	278,3	21,5	240,3	300,9	157,0	211,7	61,7	270,0	320,0	218,8
13	221,2	76,2	179,5	38,3	98,9	314,8	9,5	219,4	67,7	117,6	16,5
14	19,1	234,2	337,5	196,3	256,9	112,7	167,3	17,1	225,3	275,3	174,2
15	177,0	32,1	135,5	354,4	54,9	270,6	325,1	174,8	23,0	73,0	331,9
16	334,8	190,1	293,5	152,4	212,9	68,4	122,8	332,5	180,7	230,6	129,7
17	132,7	348,0	91,5	310,5	10,8	226,3	280,6	130,2	338,3	28,3	287,4
18	290,6	146,0	249,5	108,5	168,8	24,2	78,4	287,9	136,0	186,0	85,1
19	88,5	303,9	47,6	266,5	326,8	182,0	236,1	85,6	293,7	343,6	242,9
20	246,3	101,9	205,6	64,6	124,8	339,9	33,9	243,3	91,3	141,3	40,6
21	44,2	259,8	3,6	222,6	282,7	137,7	191,6	41,0	249,0	298,9	198,3
22	202,1	57,8	161,6	20,6	80,7	295,6	349,4	198,7	46,7	96,6	356,1
23	360,0	215,8	319,6	178,7	238,6	93,4	147,1	356,4	204,3	254,3	153,8
24	157,9	13,7	117,7	336,7	36,6	251,2	304,9	154,1	2,0	52,0	311,6
25	315,8	171,7	275,7	134,7	194,5	49,1	102,6	311,8	159,7	209,6	109,3
26	113,7	329,7	73,7	292,8	352,5	206,9	260,4	109,4	317,3	7,3	267,1
27	271,6	127,6	231,7	90,8	150,4	4,7	58,1	267,1	115,0	165,0	64,8
28	69,5	285,6	29,8	248,8	308,3	162,5	215,9	64,8	272,7	322,6	222,6
29	227,4		187,8	46,8	106,3	320,4	13,6	222,5	70,3	120,3	20,3
30	25,3		345,8	204,9	264,2	118,2	171,3	20,2	228,0	278,0	178,1
31	183,2		143,8		62,1		329,1	177,9		75,6	335,9

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.	XII.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	227,0	204,5	93,3	75,1	267,2	247,8	74,9	49,1	21,4	202,6	355,4
2	17,2	354,8	243,7	225,5	57,5	38,1	225,0	199,2	171,4	352,7	145,5
3	167,4	145,0	34,0	15,9	207,9	188,4	15,2	349,3	321,5	142,7	295,6
4	317,6	295,3	184,4	166,3	358,3	338,7	165,4	139,4	111,5	292,7	85,7
5	107,8	85,6	334,7	316,7	148,7	128,9	315,6	289,5	261,6	82,8	235,7
6	258,0	235,9	125,1	107,1	299,1	279,2	105,7	79,6	51,6	232,8	25,8
7	48,3	26,2	275,4	257,5	89,5	69,5	255,9	229,7	201,7	22,8	175,9
8	198,5	176,5	65,8	47,9	239,8	219,8	46,1	19,8	351,7	172,9	326,0
9	348,7	326,8	216,2	198,3	30,2	10,0	196,2	169,9	141,8	322,9	116,1
10	138,9	117,1	6,5	348,7	180,6	160,3	346,4	320,0	291,8	112,9	266,2
11	289,1	267,4	156,9	139,1	330,9	310,5	136,5	110,0	81,9	263,0	56,3
12	79,4	57,7	307,3	289,5	121,3	100,8	286,7	260,1	231,9	53,0	206,4
13	229,6	208,0	97,7	79,9	271,6	251,0	76,8	50,2	22,0	203,0	356,5
14	19,8	358,3	248,0	230,3	62,0	41,3	227,0	200,3	172,0	353,1	146,6
15	170,1	148,7	38,4	20,7	212,4	191,5	17,1	350,3	322,0	143,1	296,6
16	320,3	299,0	188,8	171,1	2,7	341,7	167,3	140,4	112,1	293,1	86,8
17	110,6	89,3	339,2	321,6	153,0	132,0	317,4	290,5	262,1	83,2	236,9
18	260,8	239,6	129,5	112,0	303,4	282,2	107,5	80,6	52,2	233,2	27,0
19	51,1	29,9	279,9	262,4	93,7	72,4	257,7	230,6	202,2	23,2	177,1
20	201,3	180,3	70,3	52,8	244,1	222,7	47,8	20,7	352,2	173,3	327,2
21	351,6	330,6	220,7	203,2	34,4	12,9	197,9	170,8	142,3	323,3	117,3
22	141,8	120,9	11,1	353,6	184,7	163,1	348,0	320,8	292,3	113,4	267,4
23	292,1	271,3	161,5	144,0	335,0	313,3	138,2	110,9	82,3	263,4	57,5
24	82,3	61,6	311,9	294,4	125,4	103,5	288,3	260,9	232,4	53,4	207,6
25	232,6	211,9	102,3	84,8	275,7	253,7	78,4	51,0	22,4	203,5	357,7
26	22,8	2,3	252,7	235,2	66,0	43,9	228,5	201,1	172,4	353,5	147,9
27	173,1	152,6	43,1	25,6	216,3	194,1	18,6	351,1	322,5	143,5	298,0
28	323,4	303,0	193,5	176,0	6,6	344,3	168,7	141,2	112,5	293,6	88,1
29	113,7		343,9	326,4	156,9	134,5	318,8	291,2	262,6	83,6	238,2
30	263,9		134,3	116,8	307,2	284,7	108,9	81,3	52,6	233,7	28,4
31	54,2		284,7		97,5		259,0	231,3		23,7	178,5

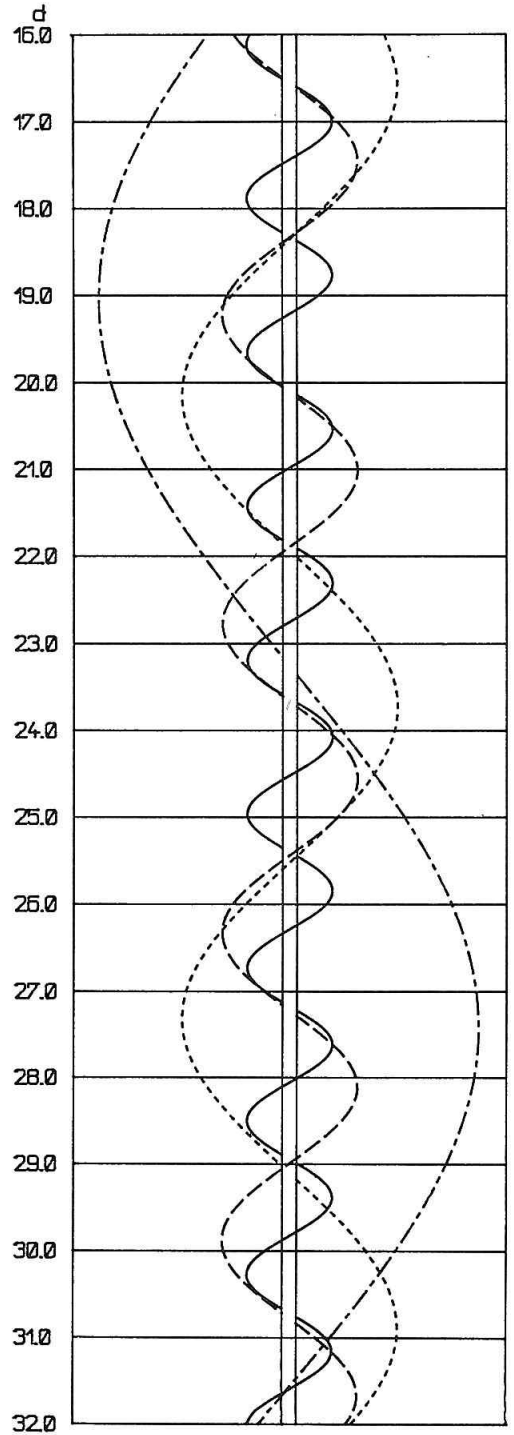
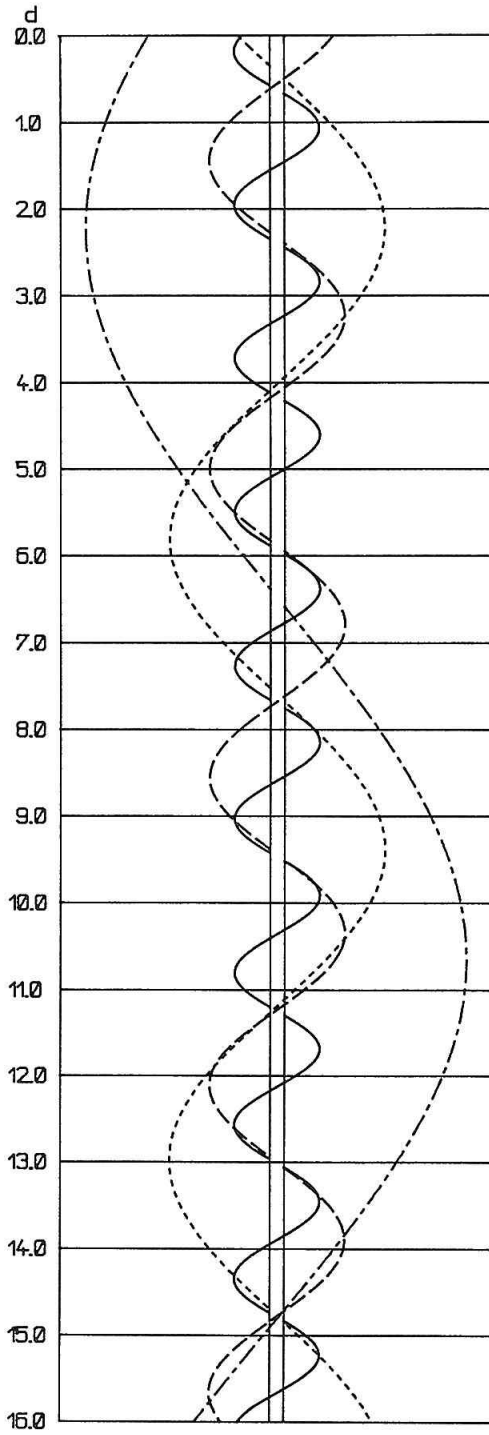
Na následujících stranách jsou graficky znázorněny polohy Jupiterových měsíců

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 O^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.

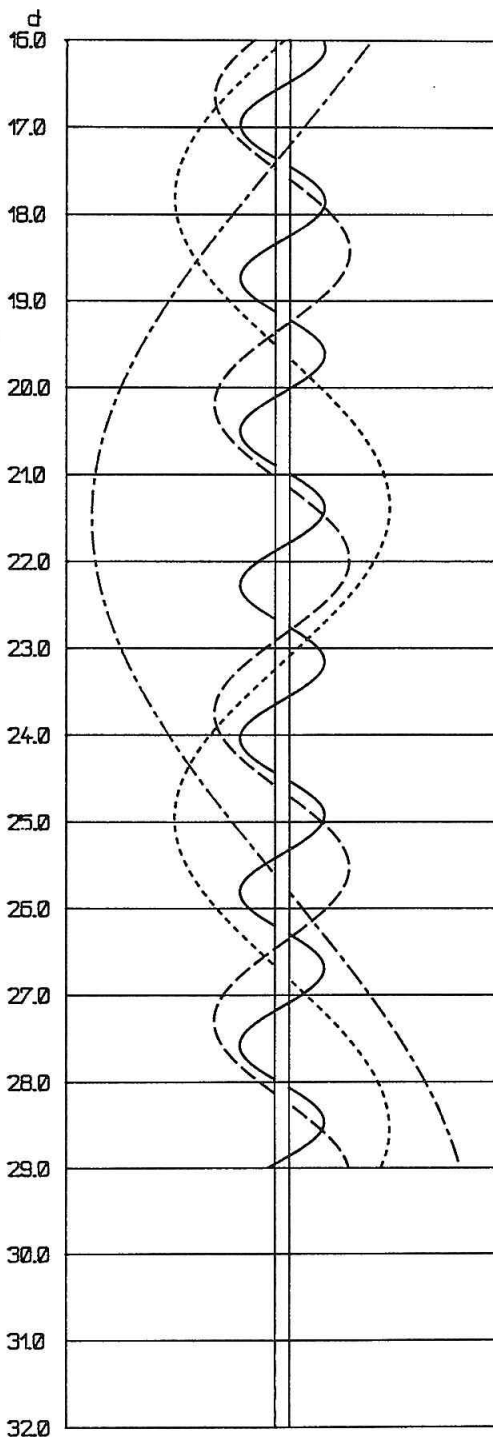
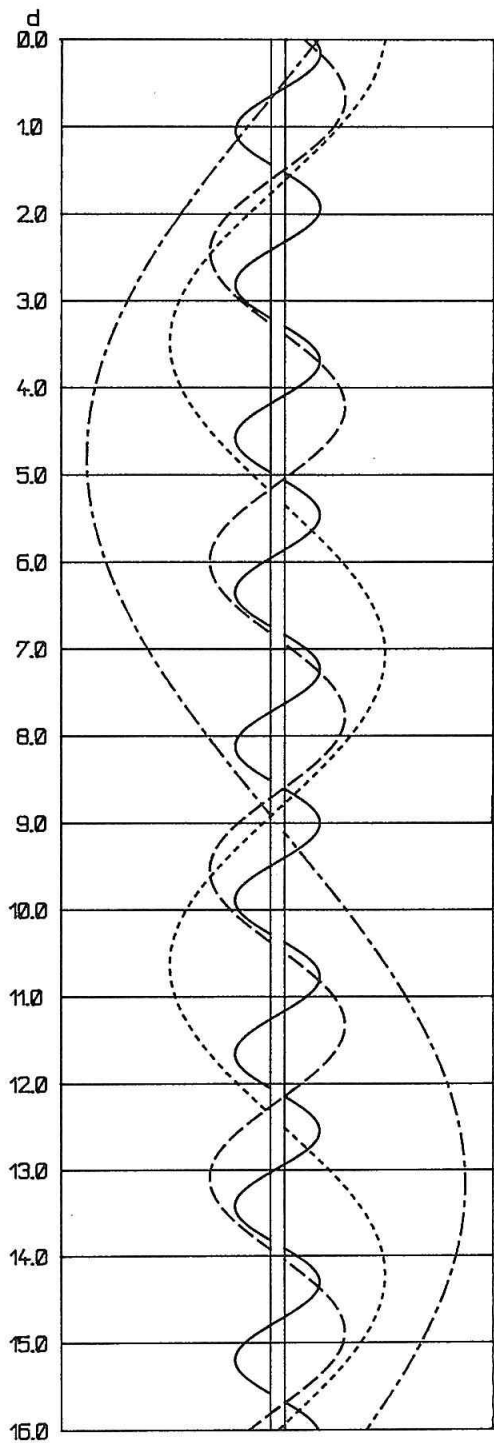
Leden

1982



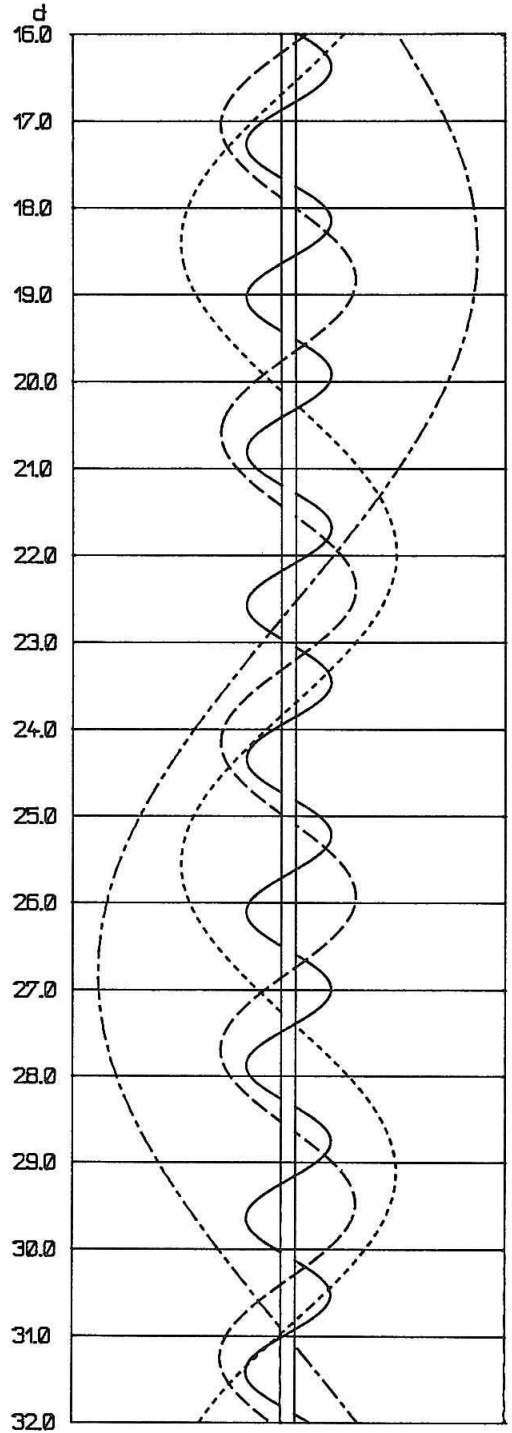
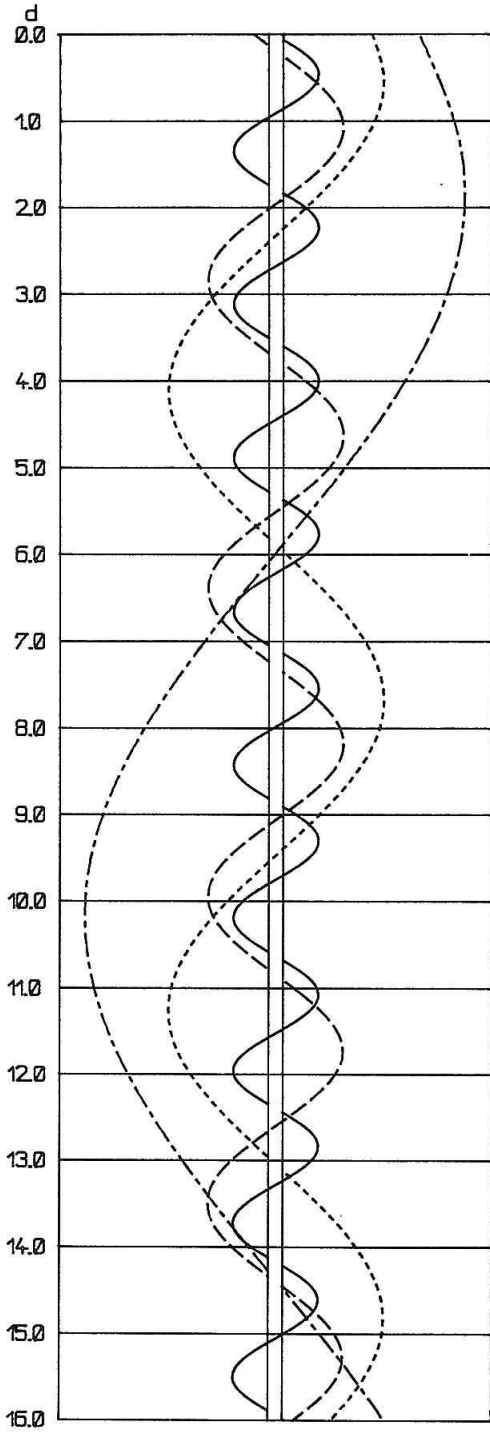
Únor

1982



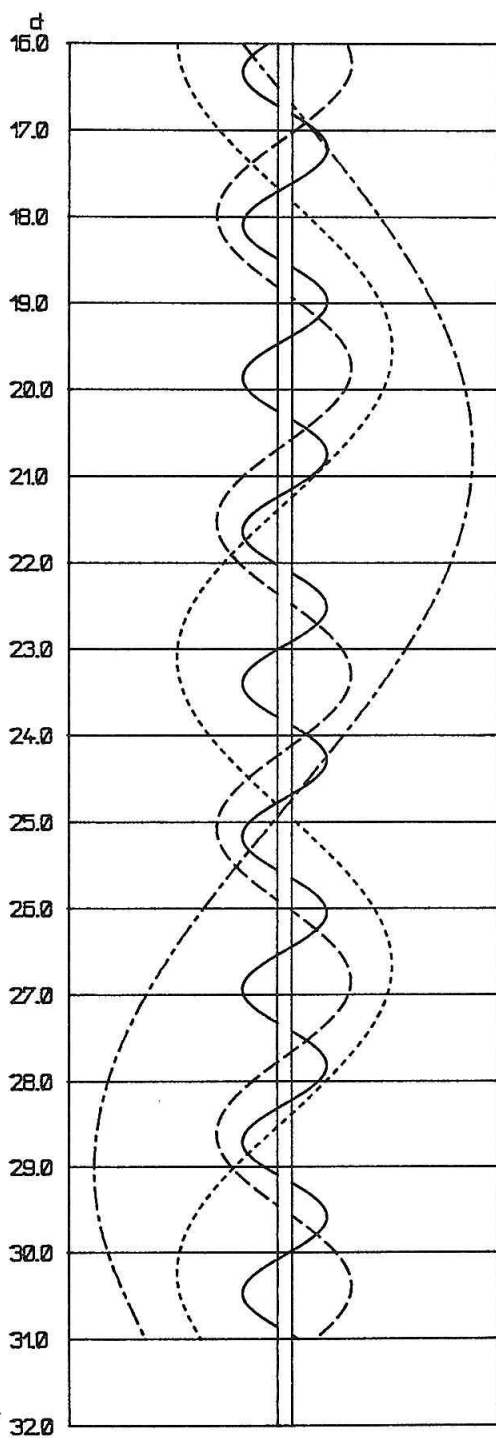
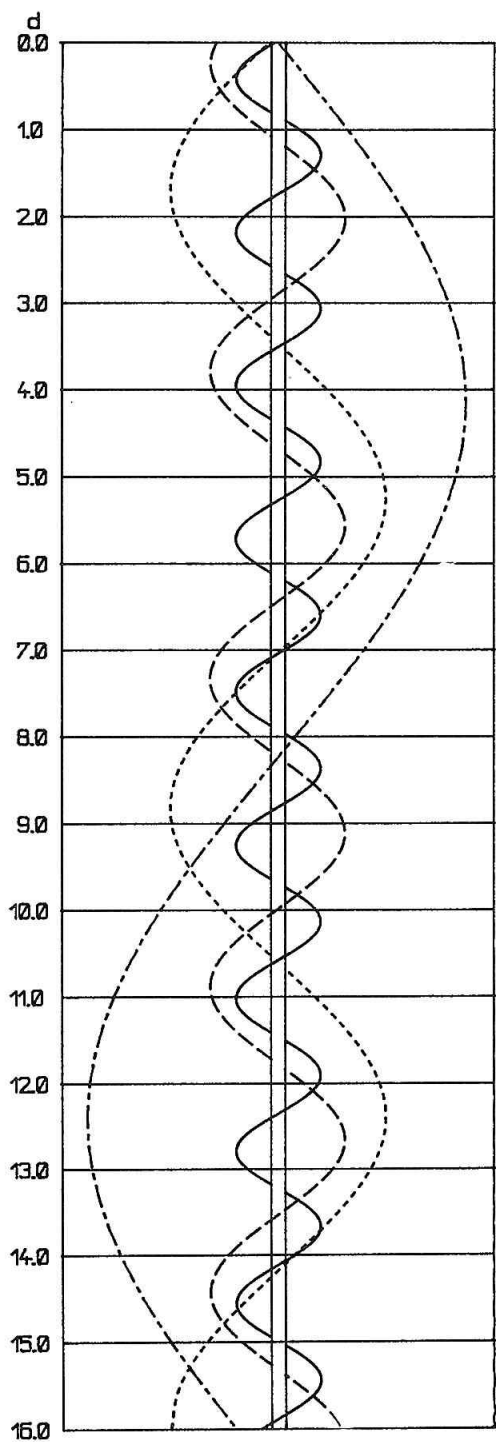
Brezen

1982



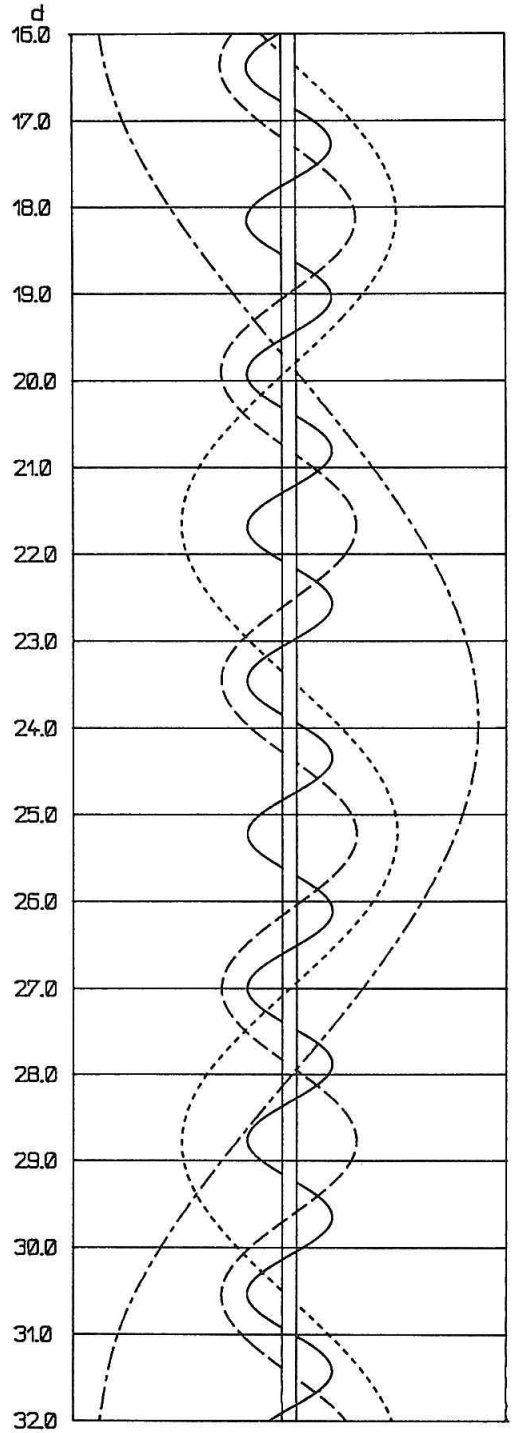
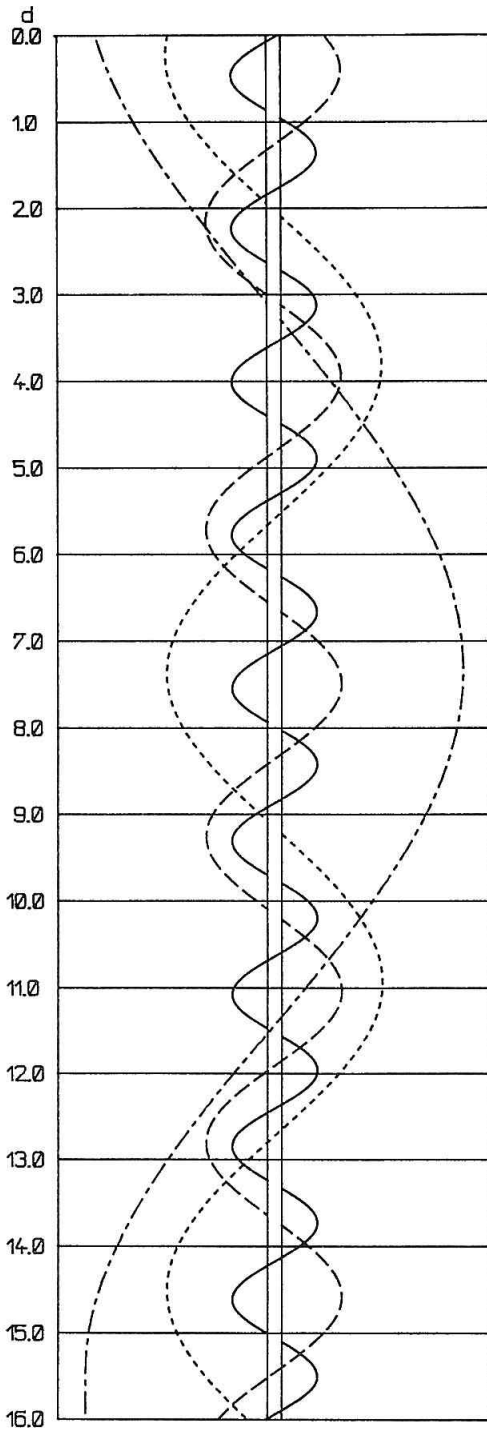
Duben

1982



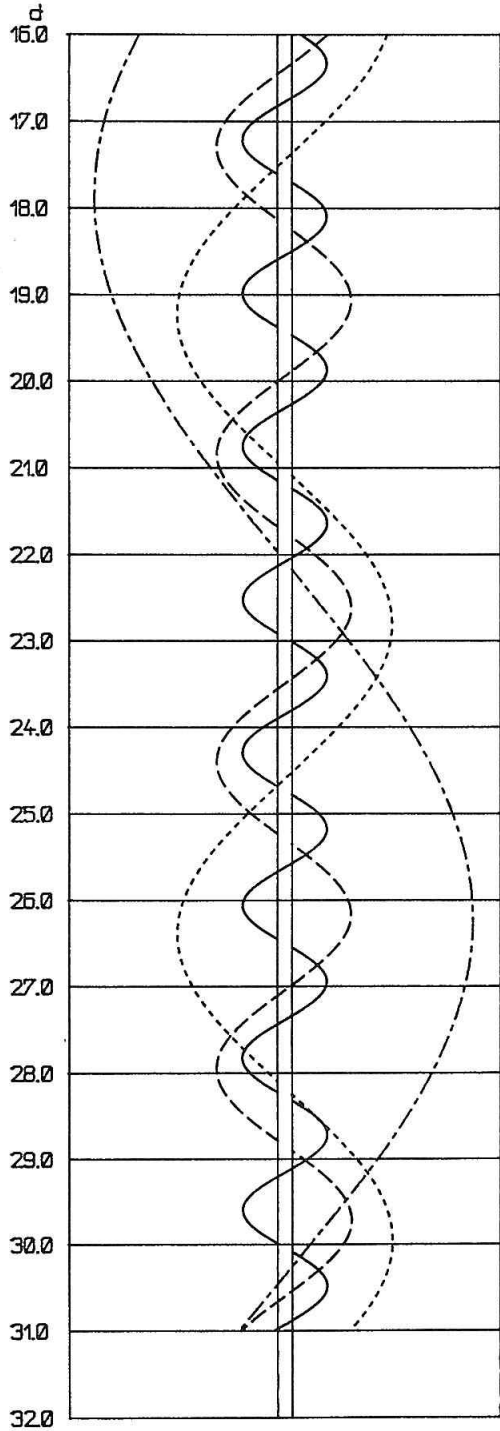
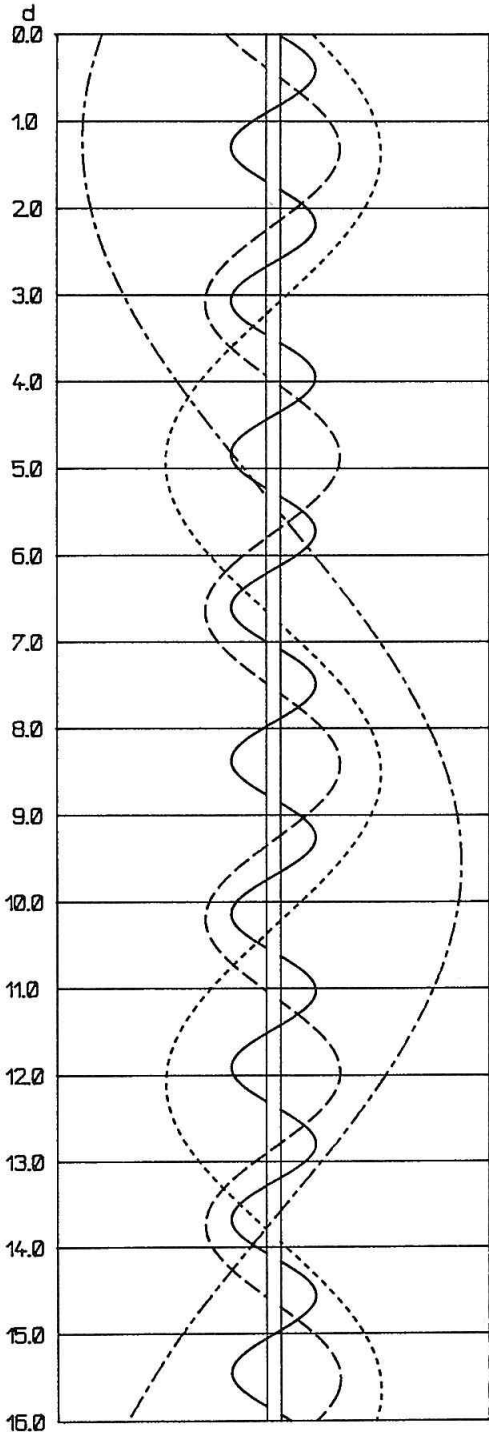
Kv̆eten

1982

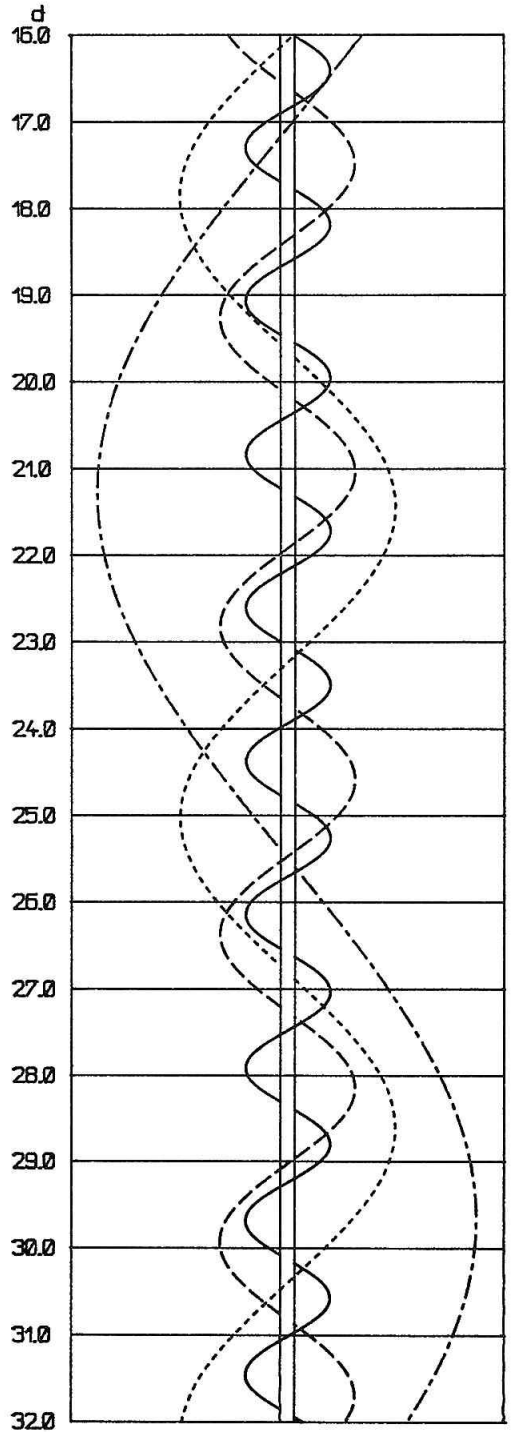
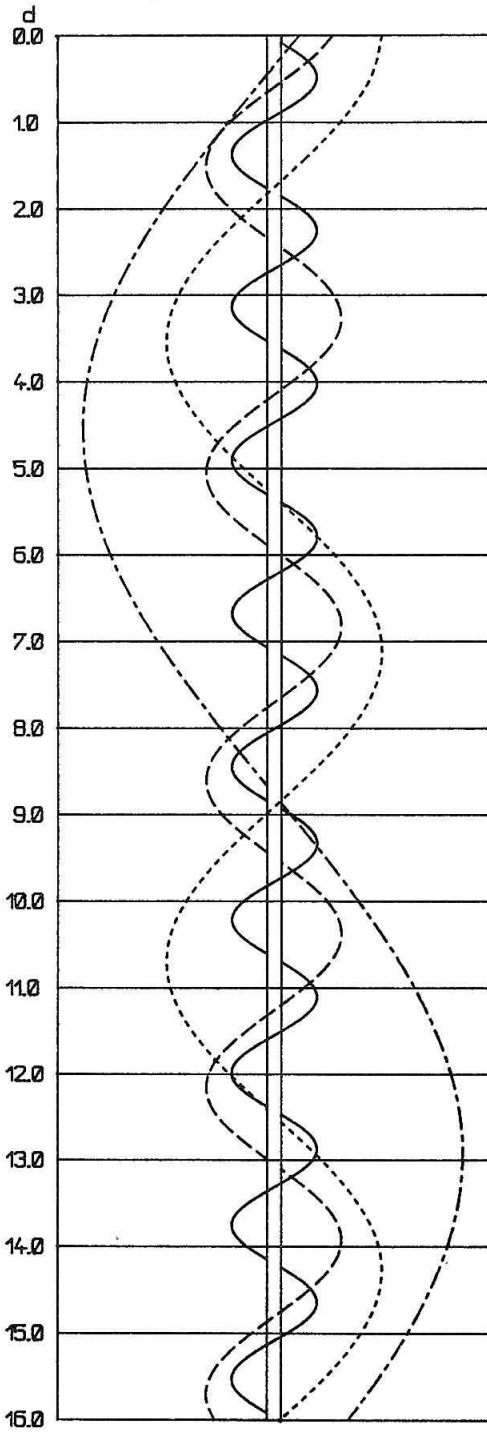


Červen

1982

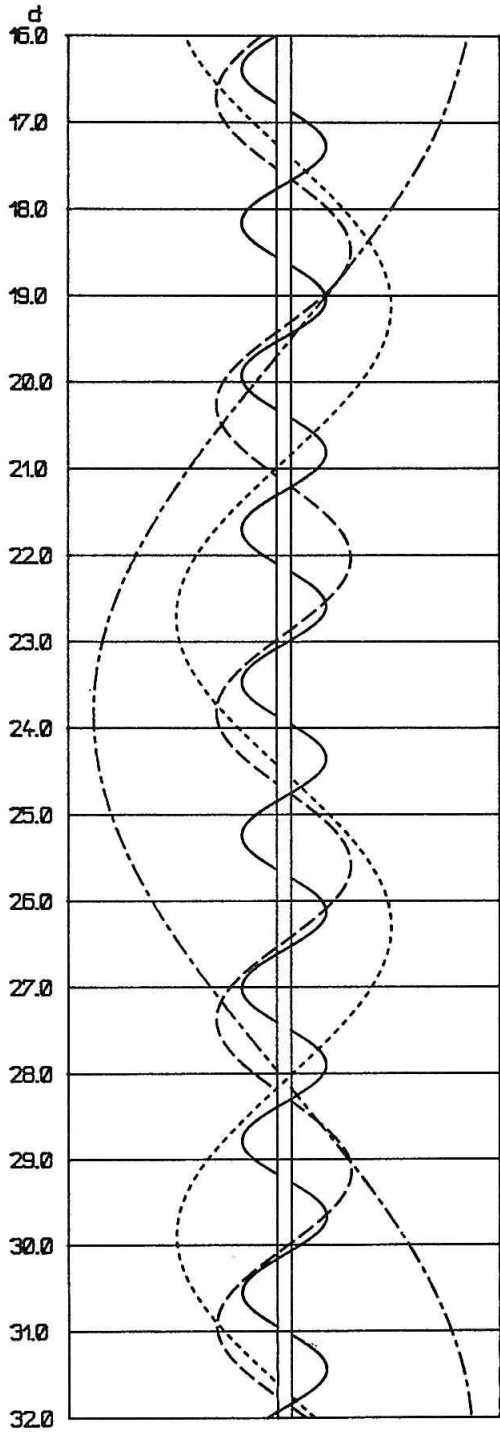
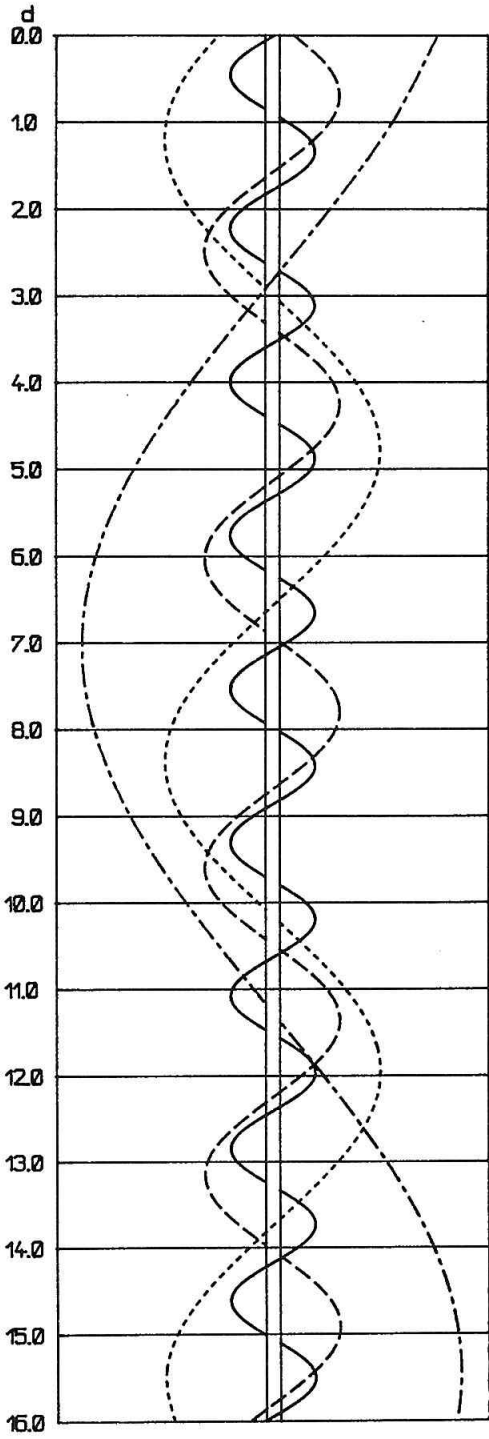


Červenec 1982



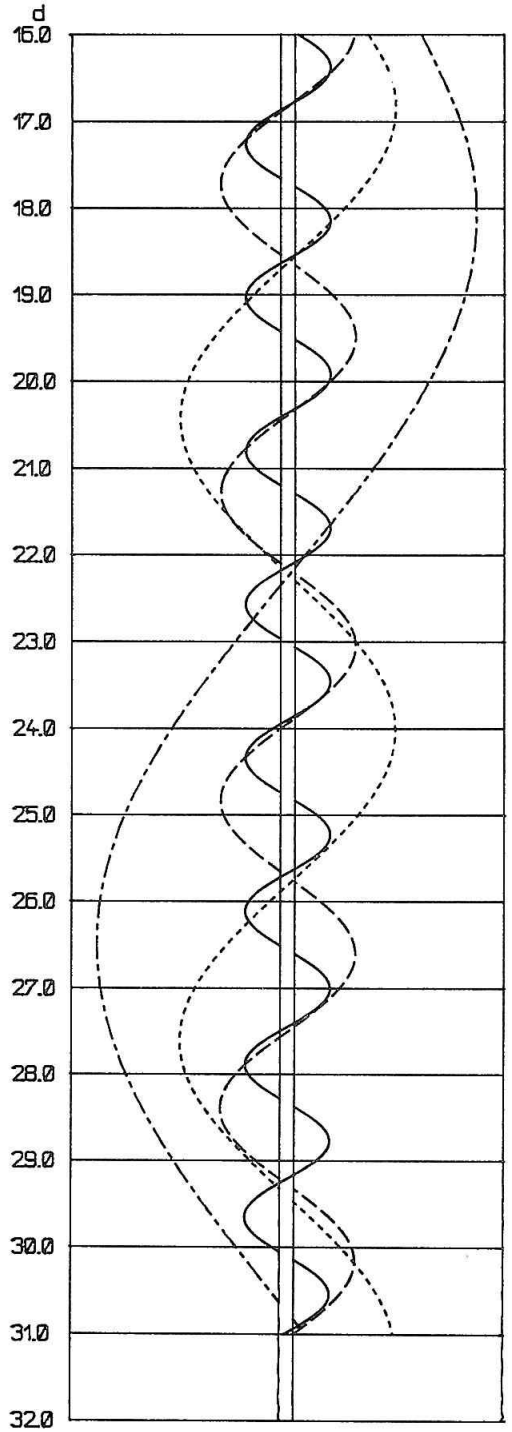
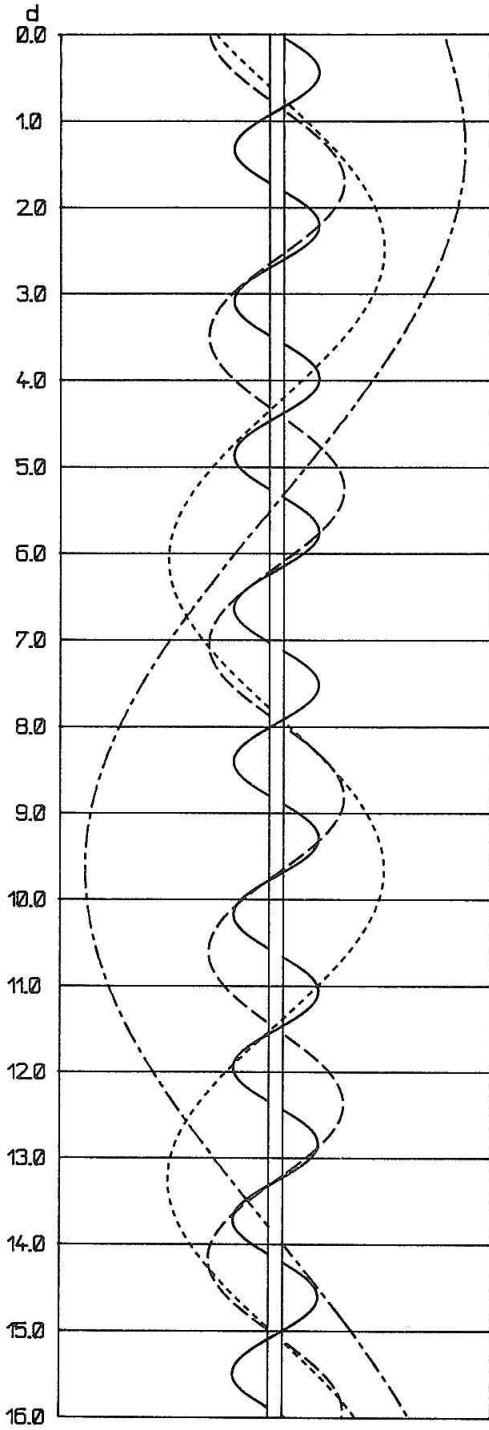
Srpen

1982



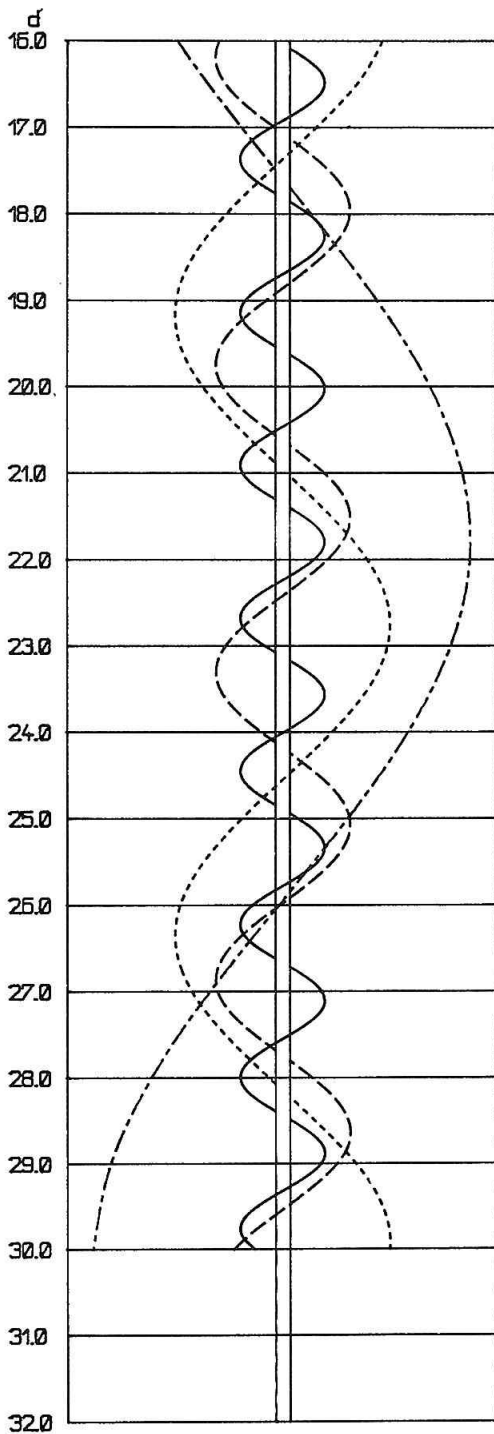
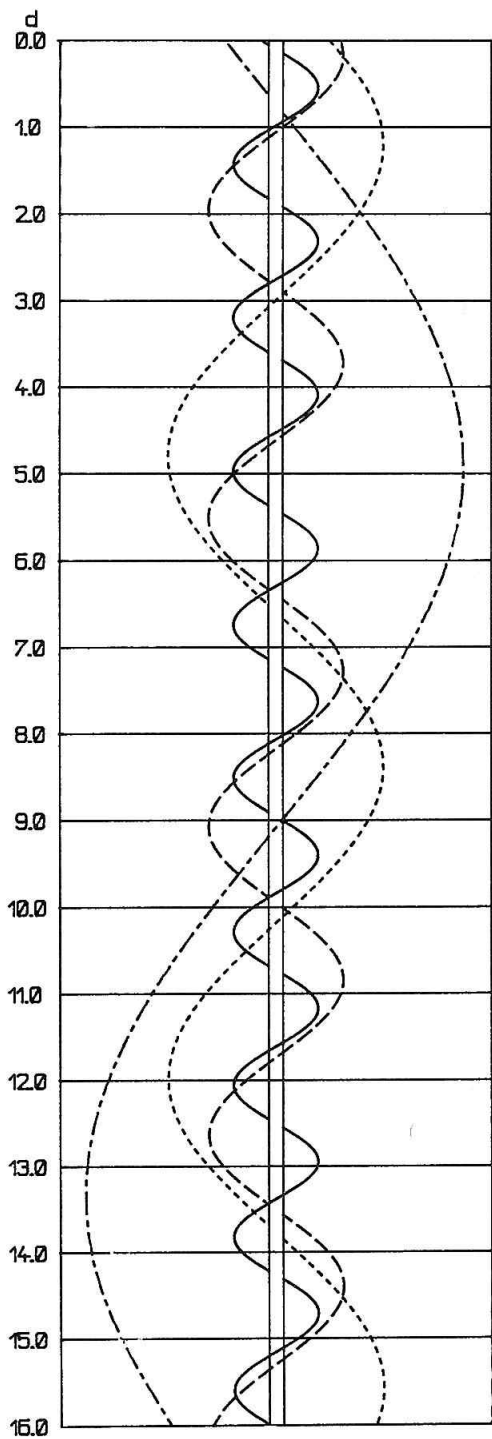
Září

1982

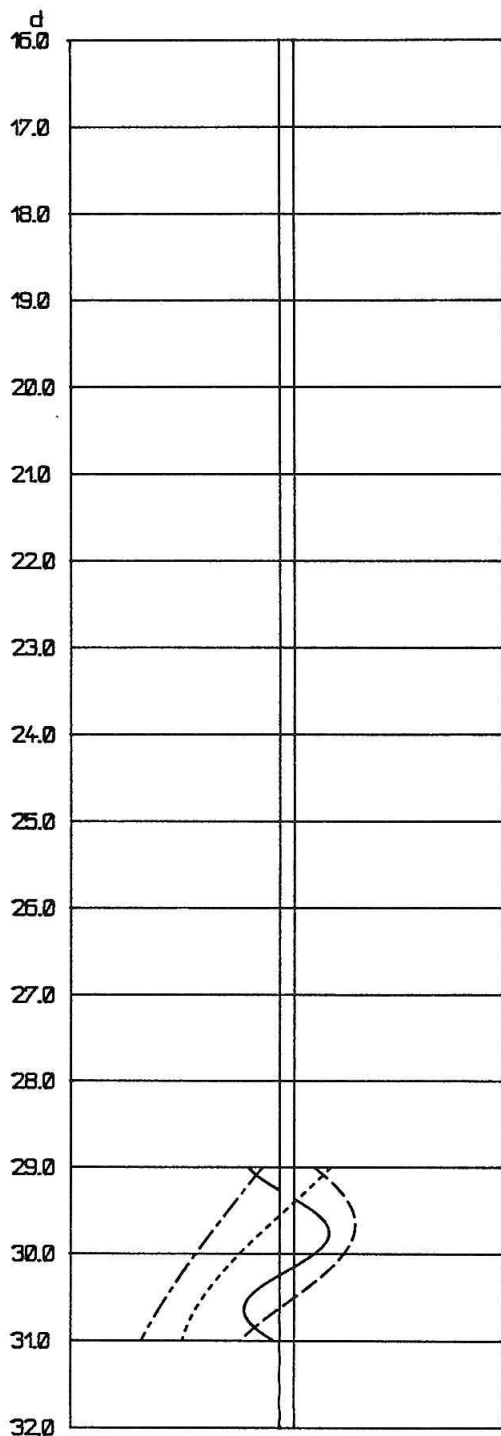
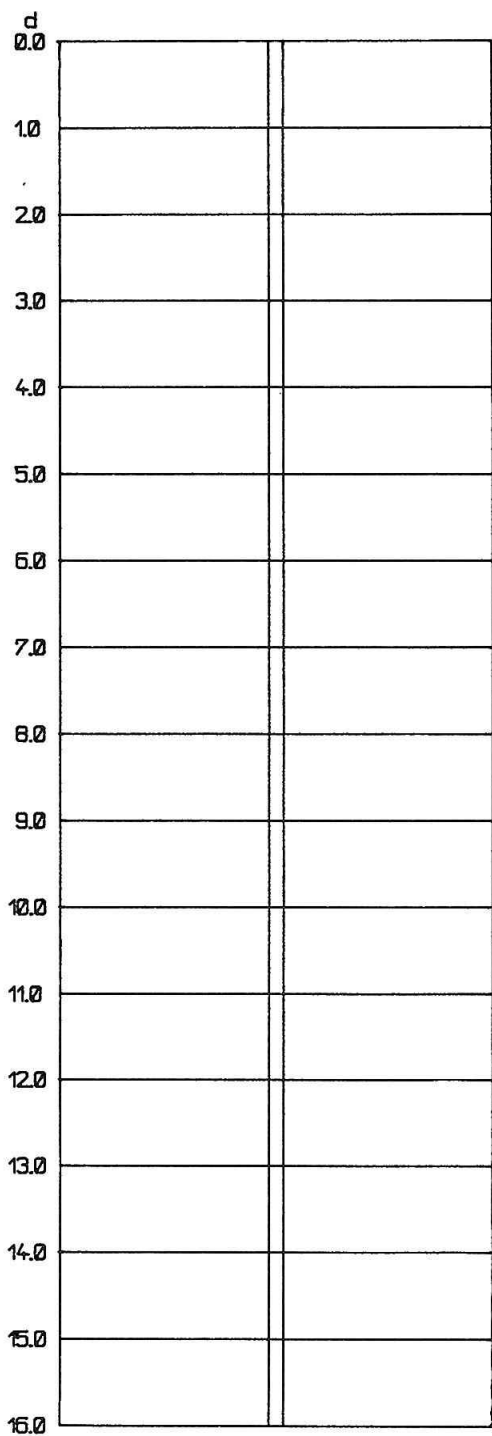


Říjen

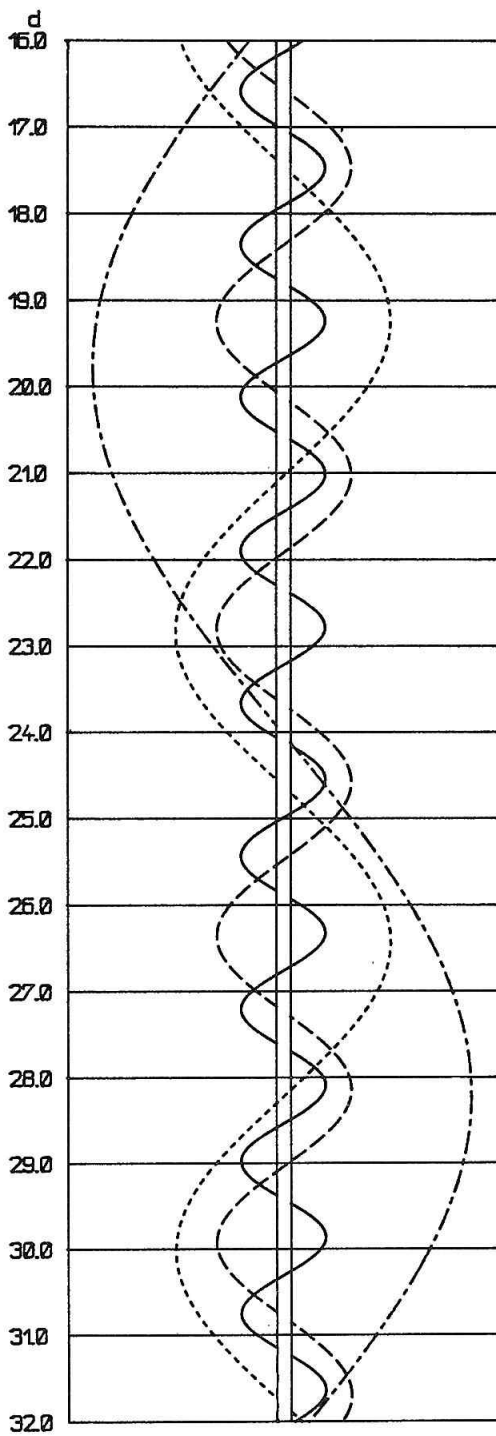
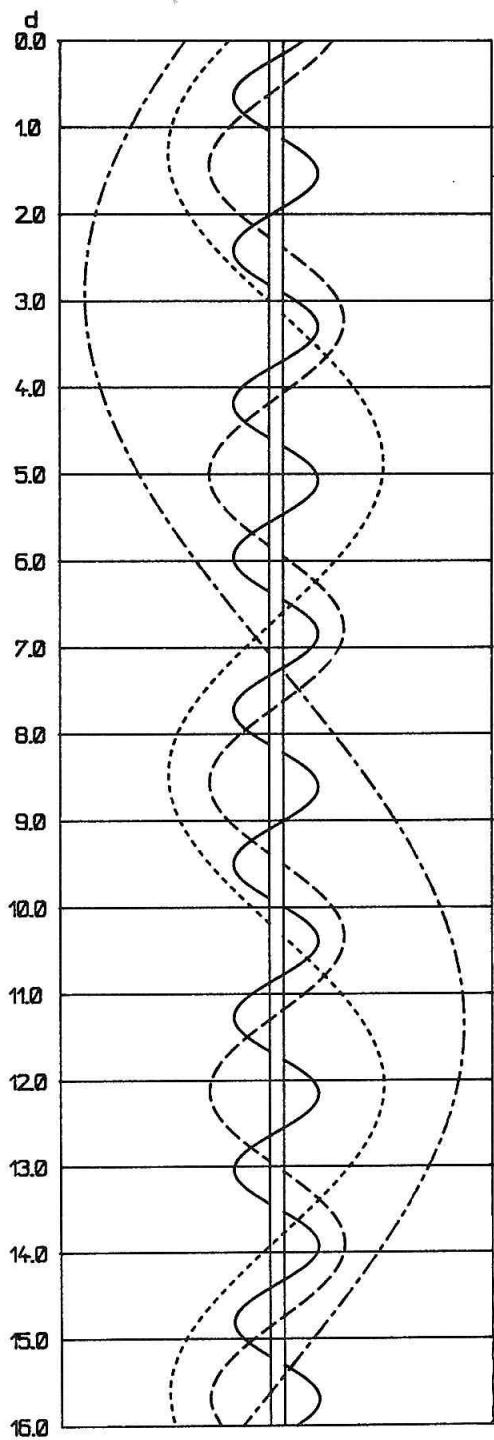
1982



Listopad 1982



Prosinec 1982



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 převracejícím dalekohledu u levého (západního) okraje planety od ledna do konce dubna, u pravého (východního) okraje planety od května do poloviny listopadu a od poloviny listopadu 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 po konjunkci Jupitera se Sluncem. Všechny časové údaje jsou v SEČ.

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

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

d h m VIII. 1 20 0 I SI 8 20 41 I TI 13 20 4 III TE 17 20 26 I SE 25 19 35 I ER	d h m VIII. 1 20 54 I TE 8 21 18 II SE 16 19 48 I OD 24 19 5 I TI 31 19 20 II OD	d h m VIII. 6 20 50 III SE 9 21 16 I ER 17 19 17 I TE 24 20 12 I SI
IX. 2 18 44 I SE 9 19 11 II TE 25 18 11 I TE	IX. 9 18 30 I SI 18 18 19 II ER	IX. 9 18 45 II SI 18 18 33 III SI
X. 2 18 1 I TI	X. 11 17 24 II TI	
XI. 29 7 14 I ED		
XII. 11 7 2 II SE 23 6 41 I SE 28 7 19 III TE 31 6 41 I OR	XII. 18 7 16 II SI 23 7 20 I TE 30 6 25 I SI	XII. 22 7 24 I ED 27 7 45 II OR 30 7 10 I TI

HORNÍ GEOCENTRICKÉ KONJUNKCE JUPITEROVÝCH MĚSÍCŮ (SEČ)

I. Io

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

II. Europa

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

III. Ganymed

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

IV. Kallisto

d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m				
I.	6	12	39	III.	31	1	2	VI.	22	2	43	IX.	13	22	23
	23	7	19	IV.	16	15	27	VII.	8	19	26		30	18	32
II.	9	1	9	V.	3	5	37		25	13	4	X.	17	14	58
	25	18	2		19	19	59	VIII.	11	7	32	XII.	7	4	57
III.	14	9	59	VI.	5	10	56		28	2	40		24	1	25

SATURN

V lednu je viditelný ve druhé polovině noci, v únoru a březnu kromě večera po celou noc, v dubnu celou noc, protože 9. dubna je v opozici se Sluncem. V květnu je planeta pozorovatelná většinu noci kromě jitra, v červnu v první polovině noci a v červenci až září ve večerních hodinách. V říjnu nastává konjunkce Saturna se Sluncem, nelze ho proto pozorovat. Koncem listopadu a v prosinci najdeme Saturna ráno nad východním obzorem.

Saturn je celý rok v souhvězdí Panny. Nad obzorem v noci nastávají konjunkce s Měsícem 12. února a 28. června. Ke konjunkci s Marsem dojde 10. července, se Spikou 8. ledna, 25. února a 21. září. Obě poslední konjunkce nebudou u nás viditelné v okamžiku, kdy nastanou, ale přiblížení obou těles bude viditelné.

Saturn je nejbliž Zemi 9. dubna, nejdále od Země 18. října. Největší severní šířku má 29. srpna. Prstence vidíme ze severní strany (v obrazejícím dalekohledu "z pohledu"). Během roku se rozvírají.

Geocentrické úkazy (SEČ)

		d	h
Stacionární	II.	1	5,7
Opozice se Sluncem	IV.	9	3,5
Stacionární	VI.	19	2,2
Konjunkce se Sluncem	X.	18	22,4

SATURNŮV PRSTENEC

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

Měsíc, den	a	b	Měsíc, den	a	b
I. 1	38,4	8,2	VII. 20	38,2	6,7
21	39,7	8,6	VIII. 9	37,0	6,9
II. 10	41,1	8,8	29	36,1	7,2
III. 2	42,3	8,8	IX. 18	35,4	7,6
22	43,1	8,6	X. 8	35,1	8,1
IV. 11	43,3	8,2	28	35,1	8,7
V. 1	42,9	7,7	XI. 17	35,4	9,3
21	42,1	7,2	XII. 7	36,0	9,9
VI. 10	40,9	6,9	27	37,0	10,6
30	39,5	6,7			

SATURN

Měsíc, den	O ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	západ
	h m	° ' "		AU		h m	h m	h m
I. 1	13 22,9	-6 07	7,6	9,782	+0,9	1 05	6 40	12 15
11	13 24,6	-6 14	7,8	9,617	+0,9	0 28	6 02	11 36
21	13 25,7	-6 17	7,9	9,451	+0,9	23 50	5 24	10 58
31	13 26,1	-6 17	8,0	9,290	+0,8	23 11	4 45	10 19
II. 10	13 25,9	-6 13	8,2	9,138	+0,8	22 31	4 05	9 39
20	13 25,0	-6 04	8,3	9,000	+0,7	21 50	3 25	9 00
III. 2	13 23,5	-5 53	8,4	8,881	+0,7	21 08	2 44	8 20
12	13 21,5	-5 39	8,5	8,786	+0,6	20 26	2 03	7 40
22	13 19,0	-5 23	8,6	8,717	+0,6	19 42	1 21	7 00
IV. 1	13 16,3	-5 05	8,6	8,677	+0,5	18 59	0 39	6 19
11	13 13,5	-4 48	8,6	8,667	+0,5	18 12	23 53	5 34
21	13 10,7	-4 31	8,6	8,688	+0,6	17 29	23 11	4 53
V. 1	13 08,0	-4 15	8,5	8,739	+0,6	16 46	22 29	4 12
11	13 05,6	-4 02	8,5	8,817	+0,7	16 02	21 47	3 32
21	13 03,7	-3 52	8,4	8,920	+0,7	15 20	21 06	2 52
31	13 02,2	-3 45	8,2	9,045	+0,8	14 39	20 25	2 11
VI. 10	13 01,4	-3 42	8,1	9,186	+0,9	13 59	19 45	1 31
20	13 01,1	-3 43	8,0	9,340	+0,9	13 20	19 06	0 52
30	13 01,4	-3 48	7,8	9,502	+1,0	12 41	18 27	0 13
VII. 10	13 02,4	-3 57	7,7	9,667	+1,0	12 03	17 48	23 33
20	13 03,9	-4 09	7,6	9,832	+1,0	11 27	17 11	22 55
30	13 06,0	-4 24	7,5	9,992	+1,1	10 50	16 33	22 16
VIII. 9	13 08,6	-4 43	7,4	10,144	+1,1	10 16	15 57	21 38
19	13 11,6	-5 03	7,2	10,283	+1,1	9 40	15 20	21 00
29	13 15,0	-5 26	7,2	10,407	+1,0	9 06	14 44	20 22
IX. 8	13 18,8	-5 51	7,1	10,513	+1,0	8 33	14 09	19 45
18	13 22,9	-6 16	7,0	10,599	+1,0	8 00	13 34	19 08
28	13 27,2	-6 43	7,0	10,662	+1,0	7 27	12 59	18 31
X. 8	13 31,7	-7 09	7,0	10,701	+0,9	6 55	12 24	17 53
18	13 36,2	-7 36	7,0	10,716	+0,9	6 22	11 49	17 16
28	13 40,8	-8 02	7,0	10,706	+0,9	5 49	11 14	16 39
XI. 7	13 45,3	-8 28	7,0	10,670	+0,9	5 16	10 39	16 02
17	13 49,7	-8 52	7,0	10,610	+0,9	4 43	10 04	15 25
27	13 53,9	-9 14	7,1	10,526	+0,9	4 10	9 29	14 48
XII. 7	13 57,9	-9 34	7,2	10,421	+0,9	3 36	8 54	14 12
17	14 01,5	-9 52	7,2	10,297	+0,9	3 02	8 18	13 34
27	14 04,7	-10 07	7,3	10,156	+0,9	2 27	7 42	12 57

NEJVĚTŠÍ ELONGACE SATURNOVÝCH MĚSÍCŮ

III. TETHYS (největší východní elongace)

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

IV. DIONE (největší východní elongace)

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

V. RHEA (největší východní elongace)

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

VI. TITAN (všechny největší elongace)

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

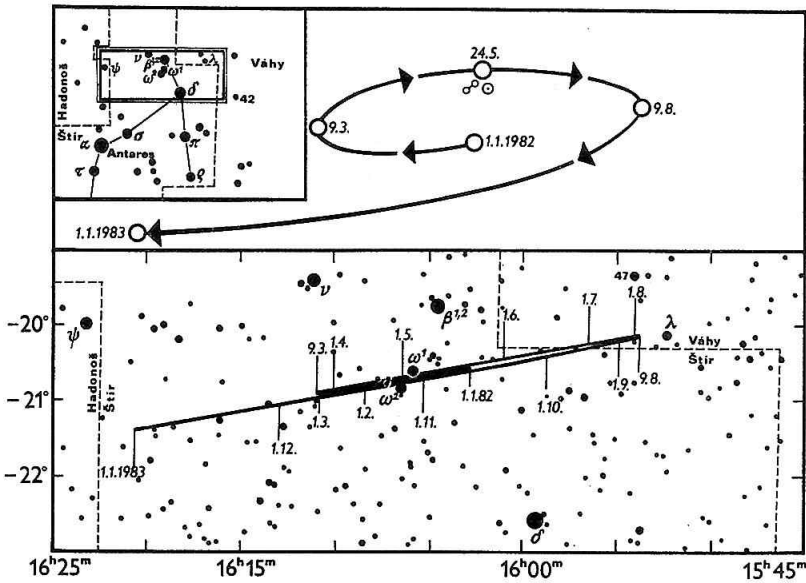
VIII. JAPETUS (všechny největší elongace)

d h	d h	d h	d h	d h
I. 8 1,6 V	III. 27 23,4 V	VI. 14 8,4 V	IX. 2 15,1 V	
II. 15 9,7 Z	V. 4 14,8 Z	VII. 22 19,3 Z		XI. 23 1,1 V

V tabulkách elongací Saturnových měsíců jsou vynechány všechny elongace, které nastávají v období třiceti pěti dnů před a po konjunkci Saturna se Sluncem, neboť v té době není Saturn, a tedy ani jeho měsíce, dobře pozorovatelný.

URAN

Uran je blízko hranice souhvězdí Vah a Štíra. Na začátku roku je v souhvězdí Štíra, ve druhé polovině června přechází retrográdním pohybem do Vah, ve druhé polovině září přechází opět do Štíra. 24. května je v opozici se Sluncem a nejbližší k Zemi. 27. listopadu je v konjunkci se Sluncem a nejdále od Země. Příznivé pozorovací podmínky jsou od března do července, zvláště pak v květnu.



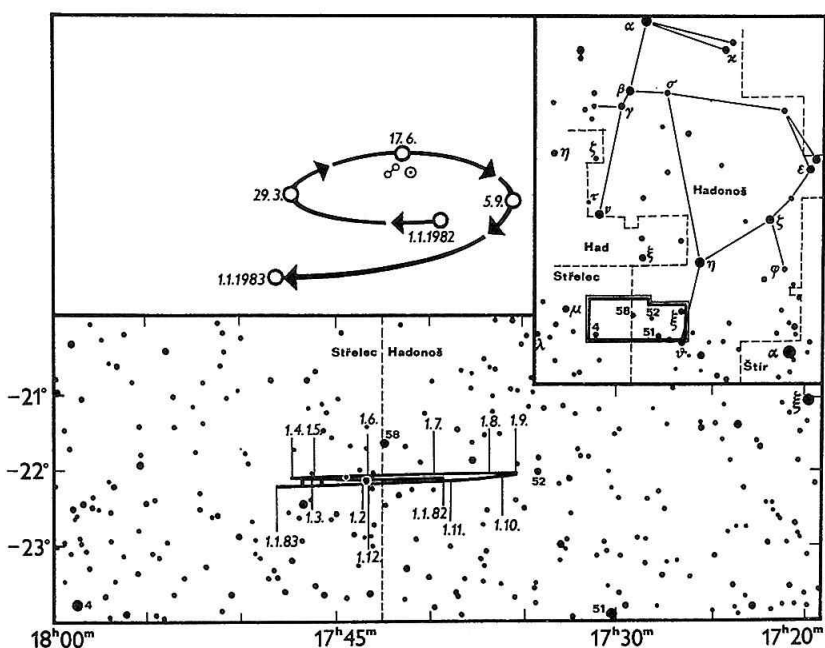
obr. 17 Zdánlivá dráha Uranu v roce 1982. Horní mapka slouží k celkové orientaci a je na ní dvojitou čarou ohraničena oblast, kterou zobrazuje podrobná mapka dole. Na dolní mapce jsou vyznačeny polohy Uranu během roku a hvězdy do 10^m, vše pro 1982,0. Protože klička planety je velmi plochá a některé polohy se na grafu překrývají, je dráha planety zobrazena zvlášť nad podrobnou mapkou, s převýšením v deklinaci, s vyznačením směru pohybu a polohy v zastávkách, v opozici se Sluncem a na začátku roku 1982 a 1983.

URAN

Měsíc, den	0 ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	západ
	h m	° ' "	"	AU		h m	h m	h m
I. 1	16 02,7	-20 32	1,8	19,624	5,9	5 01	9 19	13 37
21	16 06,6	-20 43	1,8	19,376	5,9	3 47	8 04	12 21
II. 10	16 09,3	-20 50	1,8	19,065	5,9	2 32	6 48	11 04
III. 2	16 10,7	-20 54	1,8	18,727	5,9	1 15	5 31	9 47
22	16 10,5	-20 53	1,9	18,403	5,9	23 56	4 12	8 28
IV. 11	16 08,9	-20 49	1,9	18,131	5,8	22 36	2 52	7 08
V. 1	16 06,2	-20 42	1,9	17,946	5,8	21 14	1 31	5 48
21	16 02,9	-20 33	1,9	17,868	5,8	19 51	0 09	4 27
VI. 10	15 59,5	-20 24	1,9	17,909	5,8	18 24	22 43	3 02
30	15 56,5	-20 15	1,9	18,061	5,8	17 02	21 21	1 40
VII. 20	15 54,5	-20 10	1,9	18,306	5,9	15 41	20 01	0 21
VIII. 9	15 53,8	-20 08	1,8	18,614	5,9	14 21	18 41	23 01
29	15 54,5	-20 10	1,8	18,951	5,9	13 03	17 23	21 43
IX. 18	15 56,6	-20 17	1,8	19,279	6,0	11 48	16 07	20 26
X. 8	15 59,9	-20 27	1,8	19,563	6,0	10 33	14 51	19 09
28	16 04,2	-20 39	1,7	19,772	6,0	9 20	13 37	17 54
XI. 17	16 09,1	-20 53	1,7	19,885	6,0	8 07	12 23	16 39
XII. 7	16 14,3	-21 06	1,7	19,887	6,0	6 56	11 10	15 24
27	16 19,3	-21 19	1,7	19,779	6,0	5 43	9 56	14 09

NEPTUN

Neptun je blízko hranice souhvězdí Hadonoše a Střelce. Na počátku roku je v Hadonoši, koncem ledna přechází do Střelce, začátkem června vstupuje retrográdním pohybem ze Střelce do Hadonoše a na konci listopadu se vrací do Střelce. V opozici se Sluncem je 17. června, v konjunkci se Sluncem 19. prosince. Nejbližší Zemi je 17. června a nejdále od Země 18. prosince. Příznivé podmínky k pozorování jsou od dubna do července, nejvýhodnější jsou v červnu.



obr. 18 Zdánlivá dráha Neptuna v roce 1982. Uspořádání je podobné jako u mapky pro planetu Uran. Ekvinokcium je rovněž 1982,0.

NEPTUN

Měsíc, den	O ^h EČ					SEČ		
	α	δ	ρ	Δ	m	vý- chod	prů- chod	západ
	h m	° ′	″	AU		h m	h m	h m
I. 1	17 39,1	-22 06	1,2	31,221	7,8	6 47	10 55	15 03
21	17 42,1	-22 07	1,2	31,076	7,8	5 32	9 40	13 48
II. 10	17 44,6	-22 08	1,2	30,835	7,8	4 15	8 23	12 31
III. 2	17 46,3	-22 08	1,2	30,527	7,8	2 58	7 06	11 14
22	17 47,2	-22 07	1,2	30,186	7,8	1 41	5 49	9 57
IV. 11	17 47,1	-22 06	1,2	29,854	7,7	0 22	4 30	8 38
V. 1	17 46,1	-22 06	1,2	29,569	7,7	23 02	3 10	7 18
21	17 44,3	-22 05	1,2	29,365	7,7	21 41	1 50	5 59
VI. 10	17 42,2	-22 04	1,2	29,264	7,7	20 20	0 29	4 38
30	17 39,8	-22 03	1,2	29,279	7,7	18 55	23 04	3 13
VII. 20	17 37,7	-22 02	1,2	29,406	7,7	17 34	21 43	1 52
VIII. 9	17 36,2	-22 02	1,2	29,631	7,7	16 14	20 23	0 32
29	17 35,4	-22 02	1,2	29,928	7,7	14 55	19 04	23 13
IX. 18	17 35,5	-22 04	1,2	30,261	7,8	13 36	17 45	21 54
X. 8	17 36,5	-22 05	1,2	30,594	7,8	12 20	16 28	20 36
28	17 38,4	-22 07	1,2	30,888	7,8	11 03	15 11	19 19
XI. 17	17 41,0	-22 09	1,2	31,110	7,8	9 47	13 55	18 03
XII. 7	17 44,1	-22 11	1,2	31,233	7,8	8 31	12 39	16 47
27	17 47,3	-22 12	1,2	31,243	7,8	7 16	11 24	15 32

PLUTO

Po celý rok je v souhvězdí Panny, poblíže hranice Panny a Boota. Příznivé podmínky k pozorování jsou od února do května, nejvýhodnější pak v dubnu. Pluto je 4. února stacionární, 15. dubna v opozici se Sluncem, 11. července stacionární a 20. října je v konjunkci se Sluncem. V efemeridě je uvedena astrometrická rektascenze a deklinace vztažená ke střednímu ekvinokciu 1950,0.

Měsíc, den	0 ^h EČ			SEČ		
	α	δ	Δ	vý- chod	prů- chod	západ
	h m s	° ' "	AU	h m	h m	h m
I. -1 ⁺	14 01 35	+5 40,3	30,276	0 57	7 28	13 59
19	14 02 44	+5 45,8	29,945	23 38	6 10	12 42
II. 8	14 03 00	+5 56,4	29,617	22 19	4 52	11 25
28	14 02 26	+6 10,3	29,333	20 58	3 32	10 06
III. 20	14 01 08	+6 25,6	29,126	19 38	2 13	8 48
IV. 9	13 59 20	+6 39,8	29,021	18 16	0 52	7 28
29	13 57 19	+6 50,8	29,029	16 50	23 27	6 04
V. 19	13 55 23	+6 56,9	29,146	15 29	22 07	4 45
VI. 8	13 53 52	+6 57,0	29,357	14 09	20 47	3 25
28	13 52 58	+6 51,0	29,634	12 50	19 27	2 04
VII. 18	13 52 49	+6 39,5	29,946	11 33	18 09	0 45
VIII. 7	13 53 30	+6 23,5	30,256	10 16	16 51	23 26
27	13 54 56	+6 04,6	30,531	9 01	15 34	22 07
IX. 16	13 57 02	+5 44,4	30,740	7 46	14 17	20 48
X. 6	13 59 37	+5 24,8	30,859	6 32	13 01	19 30
26	14 02 28	+5 07,5	30,874	5 17	11 45	18 13
XI. 15	14 05 20	+4 54,0	30,782	4 02	10 29	16 56
XII. 5	14 07 58	+4 45,5	30,589	2 47	9 13	15 39
25	14 10 07	+4 42,9	30,317	1 31	7 57	14 23
33 ⁺⁺	14 10 47	+4 43,6	30,192	1 00	7 26	13 52

⁺ 1982 I. -1 = 1981 XII. 30

⁺⁺ 1982 XII. 33 = 1983 I. 2

ELONGACE PLANET (0^h SČ)

Měsíc, den	Merkur	Venuše	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun	Pluto
	•	•	•	•	•	•	•	•
I. 1	12 V	29 V	93 Z	64 Z	78 Z	37 Z	14 Z	75 Z
11	18 V	17 V	99 Z	73 Z	88 Z	47 Z	25 Z	84 Z
21	18 V	12 V	107 Z	82 Z	99 Z	57 Z	35 Z	93 Z
31	4 V	16 Z	114 Z	91 Z	109 Z	67 Z	45 Z	103 Z
II. 10	17 Z	25 Z	123 Z	101 Z	119 Z	77 Z	55 Z	113 Z
20	26 Z	37 Z	133 Z	111 Z	129 Z	87 Z	65 Z	122 Z
III. 2	27 Z	43 Z	144 Z	121 Z	140 Z	96 Z	74 Z	132 Z
12	24 Z	45 Z	154 Z	131 Z	150 Z	106 Z	84 Z	141 Z
22	18 Z	46 Z	170 Z	142 Z	160 Z	116 Z	94 Z	150 Z
IV. 1	11 Z	46 Z	177 V	152 Z	170 Z	127 Z	104 Z	157 Z
11	1 Z	46 Z	166 V	163 Z	177 V	137 Z	114 Z	162 Z
21	10 V	45 Z	152 V	174 Z	167 V	147 Z	124 Z	162 V
V. 1	19 V	44 Z	140 V	173 V	157 V	157 Z	134 Z	158 V
11	21 V	43 Z	129 V	162 V	146 V	167 Z	143 Z	150 V
21	16 V	41 Z	120 V	152 V	136 V	177 Z	153 Z	142 V
31	2 V	39 Z	113 V	142 V	126 V	173 V	163 Z	133 V
VI. 10	12 Z	37 Z	106 V	132 V	116 V	163 V	173 Z	123 V
20	21 Z	35 Z	100 V	122 V	107 V	153 V	176 V	114 V
30	22 Z	32 Z	95 V	112 V	97 V	143 V	166 V	105 V
VII. 10	17 Z	30 Z	90 V	103 V	88 V	133 V	157 V	96 V
20	6 Z	27 Z	85 V	94 V	79 V	123 V	147 V	87 V
30	5 V	25 Z	81 V	86 V	70 V	114 V	138 V	78 V
VIII. 9	15 V	23 Z	77 V	77 V	61 V	104 V	128 V	69 V
19	22 V	20 Z	73 V	69 V	53 V	95 V	119 V	60 V
29	26 V	18 Z	70 V	61 V	44 V	85 V	109 V	52 V
IX. 8	27 V	15 Z	67 V	52 V	36 V	76 V	99 V	43 V
18	23 V	12 Z	64 V	44 V	27 V	66 V	90 V	35 V
28	9 V	10 Z	61 V	36 V	18 V	57 V	80 V	27 V
X. 8	11 Z	7 Z	58 V	28 V	9 V	47 V	70 V	20 V
18	18 Z	4 Z	55 V	21 V	2 V	38 V	61 V	17 V
28	14 Z	2 Z	53 V	13 V	8 Z	28 V	51 V	18 Z
XI. 7	8 Z	1 V	50 V	5 V	17 Z	19 V	41 V	23 Z
17	2 Z	2 V	48 V	4 Z	26 Z	9 V	31 V	31 Z
27	4 V	3 V	45 V	11 Z	35 Z	1 V	21 V	40 Z
XII. 7	10 V	6 V	43 V	19 Z	44 Z	10 Z	11 V	48 Z
17	15 V	10 V	41 V	27 Z	53 Z	19 Z	1 V	57 Z
27	19 V	16 V	39 V	35 Z	62 Z	28 Z	7 Z	65 Z

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

MERKUR

Měsíc, den	l	b	r	Měsíc, den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
I. -4 ⁺	306,12	-6,86	0,4279	VII. 5	2,04	-5,02	0,3519
1	323,60	-6,97	0,4034	10	28,17	-2,35	0,3264
6	343,53	-6,31	0,3753	15	57,77	+1,23	0,3103
11	6,66	-4,61	0,3467	20	89,22	+4,65	0,3088
16	33,49	-1,73	0,3225	25	119,67	+6,66	0,3223
21	63,61	+1,93	0,3089	30	146,84	+6,91	0,3464
26	95,09	+5,17	0,3103	VIII. 4	170,08	+5,92	0,3750
31	125,06	+6,83	0,3262	9	189,92	+4,30	0,4031
II. 5	151,49	+6,80	0,3516	14	203,23	+2,46	0,4277
10	174,04	+5,65	0,3804	19	222,79	+0,60	0,4469
15	193,34	+3,97	0,4081	24	237,24	-1,17	0,4599
20	210,26	+2,11	0,4317	29	251,12	-2,79	0,4662
25	225,57	+0,26	0,4499	IX. 3	264,86	-4,24	0,4654
III. 2	239,88	-1,48	0,4616	8	278,91	-5,47	0,4578
7	253,69	-3,08	0,4665	13	293,71	-6,40	0,4434
12	267,46	-4,49	0,4645	18	308,77	-6,94	0,4229
17	281,61	-5,67	0,4556	23	327,72	-6,90	0,3974
22	296,61	-6,54	0,4400	28	348,29	-6,04	0,3689
27	312,98	-6,98	0,4185	X. 3	12,20	-4,08	0,3408
IV. 1	331,36	-6,81	0,3922	8	39,83	-0,96	0,3184
6	352,50	-5,76	0,3635	13	70,47	+2,72	0,3078
11	17,10	-3,58	0,3360	18	101,87	+5,69	0,3126
16	45,40	-0,28	0,3153	23	131,17	+6,96	0,3312
21	76,40	+3,38	0,3075	28	156,73	+6,62	0,3578
26	107,60	+6,07	0,3152	XI. 2	178,50	+5,31	0,3867
V. 1	136,28	+7,00	0,3358	7	197,21	+3,57	0,4136
6	161,09	+6,43	0,3632	12	213,72	+1,70	0,4362
11	182,22	+5,00	0,3920	17	228,76	-0,13	0,4530
16	200,45	+3,22	0,4183	22	242,92	-1,85	0,4633
21	216,63	+1,35	0,4398	27	256,69	-3,41	0,4667
26	231,47	-0,46	0,4555	XII. 2	270,51	-4,77	0,4631
31	245,52	-2,15	0,4645	7	284,80	-5,89	0,4527
VI. 5	259,27	-3,68	0,4666	12	300,04	-6,68	0,4358
10	273,14	-5,00	0,4617	17	316,79	-7,00	0,4131
15	287,57	-6,06	0,4500	22	335,71	-6,66	0,3861
20	303,06	-6,78	0,4319	27 ⁺⁺	357,56	-5,39	0,3572
25	320,16	-7,00	0,4083	32 ⁺⁺	22,97	-2,94	0,3307
30	339,57	-6,50	0,3807				

⁺ 1982 I. -4 = 1981 XII. 27

⁺⁺ 1982 XII. 32 = 1983 I. 1

VENUŠE

Měsíc, den	l	b	r	Měsíc, den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
I. 1	87,53	+0,67	0,7198	VII. 10	31,76	-2,38	0,7240
11	103,70	+1,57	0,7190	20	47,77	-1,61	0,7227
21	119,92	+2,35	0,7185	30	63,83	-0,72	0,7214
31	136,17	+2,94	0,7185	VIII. 9	79,94	+0,22	0,7202
II. 10	152,42	+3,30	0,7188	19	96,10	+1,16	0,7193
20	168,66	+3,39	0,7195	29	112,30	+2,00	0,7187
III. 2	184,86	+3,22	0,7204	IX. 8	128,53	+2,69	0,7184
12	201,00	+2,79	0,7216	18	144,79	+3,16	0,7186
22	217,07	+2,14	0,7230	28	161,03	+3,38	0,7191
IV. 1	233,06	+1,33	0,7244	X. 8	177,25	+3,33	0,7200
11	248,98	+0,42	0,7256	18	193,42	+3,02	0,7211
21	264,85	-0,52	0,7267	28	209,53	+2,47	0,7224
V. 1	280,68	-1,41	0,7276	XI. 7	225,55	+1,73	0,7237
11	296,49	-2,20	0,7281	17	241,51	+0,86	0,7251
21	312,30	-2,82	0,7282	27	257,40	-0,08	0,7263
31	328,13	-3,23	0,7280	XII. 7	273,24	-1,00	0,7272
VI. 10	343,98	-3,39	0,7274	17	289,06	-1,85	0,7279
20	359,87	-3,30	0,7265	27	304,87	-2,55	0,7282
30	15,79	-2,95	0,7254	37	320,68	-3,06	0,7282

+ 1982 XII. 37 = 1983 I. 6

MARS

Měsíc den	l	b	r	Měsíc den	l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
I. -9 ⁺	146,10	+1,83	1,6638	VII. 10	238,36	-0,30	1,5276
11	154,84	+1,78	1,6660	30	248,92	-0,63	1,5016
31	163,58	+1,68	1,6642	VIII. 19	259,85	-0,94	1,4758
II. 20	172,35	+1,54	1,6585	IX. 8	271,16	-1,24	1,4514
III. 12	181,21	+1,37	1,6489	28	282,84	-1,49	1,4292
IV. 1	190,19	+1,16	1,6357	X. 18	294,87	-1,68	1,4103
21	199,33	+0,92	1,6191	XI. 7	307,19	-1,81	1,3956
V. 11	208,68	+0,64	1,5995	27	319,73	-1,85	1,3859
31	218,28	+0,35	1,5773	XII. 17 ⁺⁺	332,40	-1,80	1,3817
VI. 20	228,16	+0,03	1,5532	37	345,09	-1,66	1,3832

+ 1982 I. -9 = 1981 XII. 22

++ 1982 XII. 37 = 1983 I. 6

JUPITER

SATURN

Měsíc, den	l	b	r	l	b	r
	°	°	AU	°	°	AU
I. -9 ⁺	205,53	+1,26	5,4484	194,93	+2,46	9,6364
11	207,04	+1,25	5,4470	195,59	+2,47	9,6421
31	208,56	+1,24	5,4453	196,24	+2,47	9,6479
II. 20	210,07	+1,23	5,4435	196,90	+2,47	9,6537
III. 12	211,59	+1,21	5,4414	197,55	+2,48	9,6594
IV. 1	213,11	+1,20	5,4392	198,20	+2,48	9,6651
21	214,63	+1,19	5,4369	198,86	+2,48	9,6708
V. 11	216,15	+1,17	5,4343	199,51	+2,48	9,6764
31	217,67	+1,16	5,4316	200,16	+2,48	9,6820
VI. 20	219,20	+1,14	5,4286	200,81	+2,49	9,6876
VII. 10	220,72	+1,12	5,4255	201,46	+2,49	9,6932
30	222,25	+1,11	5,4223	202,11	+2,49	9,6988
VIII. 19	223,78	+1,09	5,4188	202,75	+2,49	9,7043
IX. 8	225,31	+1,07	5,4152	203,40	+2,49	9,7098
28	226,84	+1,05	5,4114	204,05	+2,49	9,7153
X. 18	228,38	+1,02	5,4075	204,69	+2,49	9,7207
XI. 7	229,92	+1,00	5,4034	205,34	+2,49	9,7261
27	231,46	+0,98	5,3992	205,98	+2,48	9,7315
XII. 17 ⁺⁺	233,00	+0,96	5,3948	206,63	+2,48	9,7368
37	234,55	+0,93	5,3902	207,27	+2,48	9,7422

URAN

NEPTUN

Měsíc, den	l	b	r	l	b	r
	°	°	AU	°	°	AU
I. -9 ⁺	240,31	+0,18	18,8522	264,17	+1,30	30,2735
31	240,80	+0,17	18,8594	264,41	+1,29	30,2730
III. 12	241,28	+0,17	18,8665	264,64	+1,29	30,2726
IV. 21	241,77	+0,16	18,8737	264,88	+1,28	30,2722
V. 31	242,25	+0,16	18,8809	265,12	+1,28	30,2717
VII. 10	242,74	+0,15	18,8882	265,35	+1,27	30,2713
VIII. 19	243,22	+0,14	18,8954	265,59	+1,27	30,2708
IX. 28	243,71	+0,14	18,9026	265,83	+1,26	30,2703
XI. 7	244,19	+0,13	18,9098	266,06	+1,26	30,2698
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

PLUTO

Měsíc, den	l	b	r		l	b	r
	°	°	AU		°	°	AU
I. -9 ⁺	204,30	+17,08	29,9952	VIII. 19	205,98	+17,04	29,9412
31	204,58	+17,08	29,9859	IX. 28	206,26	+17,03	29,9326
III. 12	204,86	+17,07	29,9767	XI. 7	206,54	+17,02	29,9241
IV. 21	205,14	+17,06	29,9677	XII. 17 ⁺⁺	206,82	+17,01	29,9157
V. 31	205,42	+17,06	29,9587	I. 26 ⁺⁺⁺	207,10	+17,00	29,9074
VII. 10	205,70	+17,05	29,9499				

⁺ 1982 I. -9 = 1981 XII. 22

⁺⁺ 1982 XII. 37 = 1983 I. 6

⁺⁺⁺ 1983

4. ZATMĚNÍ SLUNCE, MĚSÍCE A ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM

ZATMĚNÍ

V roce 1982 nastanou tři zatmění Měsíce a čtyři zatmění Slunce:

- 9. ledna - úplné zatmění Měsíce, u nás viditelné
- 25. ledna - částečné zatmění Slunce, u nás neviditelné
- 21. června - částečné zatmění Slunce, u nás neviditelné
- 6. července - úplné zatmění Měsíce, u nás neviditelné
- 20. července - částečné zatmění Slunce, u nás neviditelné
- 15. prosince - částečné zatmění Slunce, u nás viditelné
- 30. prosince - úplné zatmění Měsíce, u nás neviditelné

ZATMĚNÍ SLUNCE

Částečné zatmění Slunce 25. ledna

Zatmění je viditelné v Antarktidě a okolních oceánech: Atlantském, Indickém a Tichém.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce v rektascenzi nastává 25. ledna ve $4^{\text{h}}21^{\text{m}}54^{\text{s}}$ EČ.

Fáze	EČ	Šířka	Efem.délka
	h m	' "	' "
začátek částečného zatmění	I. 25 2 50,6	-55 11	20 36 E
největší fáze 0,567	4 42,8	-69 17	91 45 W
konec částečného zatmění	6 35,2	-40 41	168 29 W

Částečné zatmění Slunce 21. června

Zatmění je viditelné v Atlantském oceánu, Indickém oceánu a jižní Africe.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce v rektascenzi nastává v $11^{\text{h}}52^{\text{m}}25^{\text{s}}$ EČ.

Fáze	EČ	Šířka	Efem.délka
	h m	° '	° '
začátek částečného zatmění	VI. 21 10 28,7	-51 09	34 12 W
největší fáze 0,618	12 04,5	-65 57	12 58 E
konec částečného zatmění	12 40,5	-42 06	42 14 E

Částečné zatmění Slunce 20. července

Zatmění je viditelné v Severním ledovém oceánu, v severní Asii, severní a západní Evropě, Grónsku, na Islandu a v severní části Atlantského oceánu.

Geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce v rektascenzi nastává v $18^{\text{h}}30^{\text{m}}55^{\text{s}}$ EČ.

Fáze	EČ	Šířka	Efem.délka
	h m	° '	° '
začátek částečného zatmění	VII. 20 17 19,6	+56 50	156 30 E
největší fáze 0,465	18 44,7	+68 36	64 06 E
konec částečného zatmění	20 10,0	+47 11	6 59 W

Částečné zatmění Slunce 15. prosince

Zatmění je viditelné v Evropě, západní části Asie a v severní Africe.

Elementy zatmění:

geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce

v rektascenzi (EČ) 15.XII. $9^{\text{h}}11^{\text{m}}48^{\text{s}}$

rektascenze Slunce a Měsíce $17^{\text{h}}29^{\text{m}}47^{\text{s}}$

hodinová změna rektascenze Slunce $+11^{\text{s}}$

hodinová změna rektascenze Měsíce $+2^{\text{m}}08^{\text{s}}$

deklinace Slunce $-23^{\circ}15,5'$

deklinace Měsíce $-22^{\circ}12,9'$

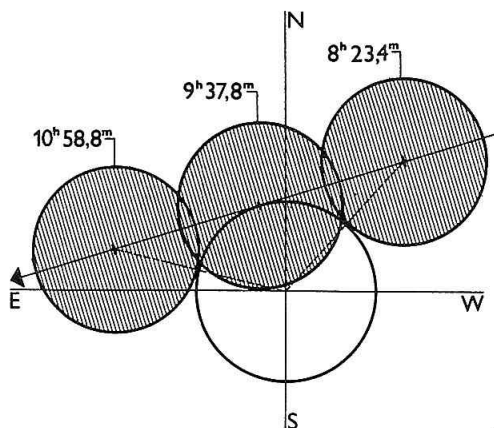
hodinová změna deklinace Slunce $-0,1'$

hodinová změna deklinace Měsíce	-4,3'
ekvatoreální horizontální paralaxa Slunce	0,1'
ekvatoreální horizontální paralaxa Měsíce	54,3'
zdánlivý poloměr Slunce	16,2'
zdánlivý poloměr Měsíce	14,8'

U nás bude zatmění viditelné jako částečné o velikosti 0,477 v dopoledních hodinách. Pro krajská města uvádíme průběh zatmění v SEČ.

Fáze	EČ	Šířka	Efem.délka
	h m	°	°
začátek částečného zatmění	XII. 15 7 22,8	+48 37	7 15 E
největší fáze 0,736	9 32,1	+65 17	56 39 E
konec částečného zatmění	11 41,6	+33 58	76 31 E

Místo	Začátek	Maximální fáze	Konec	Velikost při maximální fázi	Poziční úhel začátku	Poziční úhel konce
	h m	h m	h m		°	°
50° sev.š., 15° vých.d.	8 23,4	9 37,8	10 58,8	0,477	317,9	76,4
Praha	8 23,3	9 37,2	10 57,7	0,473	318,2	76,2
Plzeň	8 22,9	9 35,7	10 55,1	0,460	319,2	75,5
Ústí nad Labem	8 23,4	9 37,1	10 57,3	0,478	317,7	76,4
České Budějovice	8 23,0	9 36,5	10 56,8	0,459	319,4	75,5
Hradec Králové	8 23,8	9 38,9	11 00,6	0,487	317,2	76,9
Brno	8 23,8	9 39,3	11 01,6	0,480	317,8	76,6
Ostrava	8 24,6	9 41,8	11 05,6	0,501	316,2	77,6
Bratislava	8 23,8	9 39,4	11 01,9	0,471	318,7	76,1
Banská Bystrica	8 24,8	9 42,5	11 07,0	0,496	316,7	77,3
Košice	8 25,8	9 45,4	11 11,7	0,514	315,4	78,1



obr. 19 Průběh částečného zatmění Slunce 15. prosince na 50° sev. šířky a 15° východ. délky. Střed slunečního kotouče je určen průsečíkem deklinační kružnice NS a rovnoběžky EW. Kotouč Měsíce je vyznačen šrafováním a je zakreslen v okamžicích začátku, maximální fáze a konce zatmění.

ZATMĚNÍ MĚSÍCE

Úplné zatmění Měsíce 9. ledna

Začátek zatmění je viditelný v Evropě, Asii, Severním ledovém oceánu a západní části Tichého oceánu, dále pak v Austrálii, Indickém oceánu, severní části Severní Ameriky a v Grónsku. Konec zatmění je viditelný v Evropě, Asii, Severním ledovém oceánu, Indickém oceánu, Africe, v Atlantském oceánu, nejvýchodnějších částech Severní a Jižní Ameriky a v Grónsku.

U nás Měsíc vychází v $16^{\text{h}}02^{\text{m}}$, bude tedy dosti vysoko nad obzorem při vstupu Měsíce do polostínu. Po skončení zatmění Měsíc vrcholí ($10.$ ledna v $0^{\text{h}}16^{\text{m}}$). Zatmění je proto u nás viditelné v celém průběhu.

Elementy zatmění:

geocentrická opozice Měsíce a Slunce

v rektascenzi (EČ)	9.I. $19^{\text{h}}58^{\text{m}}00^{\text{s}}$
rektascenze Slunce	$19^{\text{h}}23^{\text{m}}19^{\text{s}}$
rektascenze Měsíce	$7^{\text{h}}23^{\text{m}}19^{\text{s}}$
hodinová změna rektascenze Slunce	$+11^{\text{s}}$
hodinová změna rektascenze Měsíce	$+2^{\text{m}}41^{\text{s}}$
deklinace Slunce	$-22^\circ 03,6'$
deklinace Měsíce	$+21^\circ 45,9'$

hodinová změna deklinace Slunce	+0,4'
hodinová změna deklinace Měsíce	-1,9'
horizontální ekvatoreální paralaxa Slunce	0,1'
horizontální ekvatoreální paralaxa Měsíce	60,7'
zdánlivý poloměr Slunce	16,3'
zdánlivý poloměr Měsíce	16,5'
poloměr stínu	45,3'
poloměr polostínu	78,5'

Průběh zatmění (SEC):

vstup Měsíce do polostínu	9.I.	18 ^h 14,7 ^m
začátek částečného zatmění		19 ^h 13,5 ^m
začátek úplného zatmění		20 ^h 16,5 ^m
střed zatmění (největší fáze)		20 ^h 55,8 ^m
konec úplného zatmění		21 ^h 35,0 ^m
konec částečného zatmění		22 ^h 38,1 ^m
výstup Měsíce z polostínu		23 ^h 36,9 ^m

Velikost zatmění v jednotkách měsíčního průměru je 1,337. Poziční úhel začátku částečného zatmění je 76°, začátku úplného zatmění 54°. Poziční úhel největší fáze je 2°. Poziční úhel konce úplného zatmění je 311°, konce částečného zatmění 289°.

Úplné zatmění Měsíce 6. července

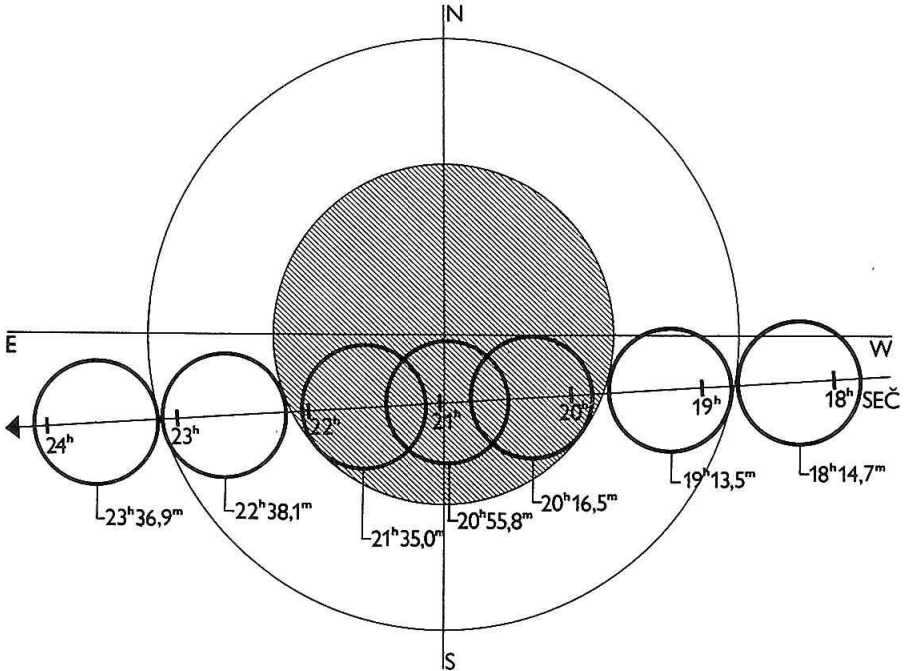
Začátek zatmění je viditelný v Severní a Jižní Americe, Atlantském oceánu, v západní části Afriky, v Antarktidě, Tichém oceánu a na Novém Zélandu. Konec zatmění je viditelný v Severní a Jižní Americe, v Antarktidě, Austrálii, na Novém Zélandu a v Tichém oceánu.

Geocentrická opozice Slunce a Měsíce nastává v 7^h31^m45^s, velikost zatmění je 1,722 (v jednotkách měsíčního průměru). Zatmění není u nás viditelné - po celou dobu jeho trvání včetně polostínové fáze je Měsíc pod obzorem.

Úplné zatmění Měsíce 30. prosince

Začátek zatmění je viditelný v Severní Americe a Grónsku, severozápadní části Atlantského oceánu, západní části Jižní Ameriky, v Tichém oceánu, ve východní části Austrálie a Asie, v Severním ledovém oceánu. Konec zatmění je viditelný v Severní Americe, Grónsku, Tichém oceánu, v Austrálii, na Novém Zélandu, ve východní části Indického oceánu, v Asii, východní Evropě a Severním ledovém oceánu.

Geocentrická opozice Slunce a Měsíce nastává v $11^{\text{h}}30^{\text{m}}57^{\text{s}}$. Velikost zatmění je 1,188 (v jednotkách měsíčního průměru). Zatmění není u nás viditelné - po celou dobu jeho trvání, včetně polostínové fáze, je Měsíc pod obzorem. Časové údaje zatmění 6. července a 30. prosince jsou v EČ.



obr. 20 Úplné zatmění Měsíce 9. ledna. Šrafovaný kruh značí zemský stín, větší soustředná kružnice 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 vždy pro každou celou hodinu. Kružnice zakreslené silnou čarou znamenají polohy měsíčního kotouče v důležitých okamžicích průběhu zatmění. Všechny časové údaje jsou v SEČ.

ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM

Podobně jako v minulých letech, i pro Ročenku na rok 1982 jsou použity předpovědi zákrytů, spočtené pro Prahu a Hodonín v bývalém mezinárodním centru pro redukce zákrytů hvězd Měsícem v Herstmonceaux. Byly použity hvězdy z Robertsonova zodiakálního katalogu, a to v závislosti na elongaci Měsíce od Slunce. Pro elongaci menší než 15° nejsou zákryty spočítány žádné, v rozmezí elongací 15° až 20° byl výběr hvězd omezen pouze na hvězdy jasnější nežli $1,9^m$. Pro elongace od 25° do 155° jsou zákryty uvedeny pro hvězdy jasnější než $7^m-7,5^m$. Při elongacích od 155° do 165° jsou vzhledem k přibývajícimu jasvu 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 (vstup) je pro hvězdy jasnější než $4,5^m$ uveden vždy, pro hvězdy slabší však jen tehdy, dochází-li k němu za neosvětleným okrajem měsíčního disku. Konec úkazu (výstup) je uveden vždy jen pro hvězdy jasnější než $1,9^m$ a pro slabší hvězdy pouze v případě, nastává-li za neosvětleným okrajem. Kromě toho je výběr zákrytů omezen na ty, při nichž je Slunce pod obzorem.

Zákryty jsou řazeny po jednotlivých lunacích, identifikace hvězd je dána jednak jejich čísly v Robertsonově katalogu (ZC), jednak čísly v katalogu Bonner Durchmusterung (BD), výjimečně též (pro hvězdy jižně od deklinační zóny -22°) čísly v katalogu Cordoba Durchmusterung (CD). Kromě toho je u většiny jasnějších hvězd uvedena též jejich identifikace Flamsteedovým číslem a zkratkou souhvězdí, popř. číslem v příslušném souhvězdí dle katalogu jiných autorů - B (Bode), H1 (Heis), G (Gould) nebo H (Hevelius). Index d za číslem ZC označuje dvojhvězdu dle Aitkenova katalogu. Další údaje informují o hvězdné velikosti, fázi zákrytu (D - disappearance značí začátek zákrytu a R - reappearance značí jeho konec) a elongaci Měsíce od Slunce (0° - nov, 180° - úplněk). Ve středoevropském čase je pak pro obě stanice dán okamžik T příslušného jevu, koeficienty a, b pro usnadnění přepočtu okamžiku t pro jiná místa v okolí Prahy nebo Hodonína ze zjednodušeného vzorce

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

a poziční úhel P zakrývané hvězdy. Pokud údaj ve sloupci T pro některou stanicí schází, je nahrazen vysvětlujícím písmenem (A - Měsíc je nízko nad obzorem, S - Slunce nad obzorem, G - tečný zákryt). Schází-li údaje pro koeficienty a, b, znamená to, že výpočet času zákrytu pro jiné místo nelze pomocí zjednodušeného vzorce spolehlivě provést. Deklinace hvězdy v posledním sloupci (pro rovník a ekvinokcium

1950,0) má usnadnit vyhledání hvězdy pomocí deklinačního kruhu paralakticky montovaného dalekohledu.

Podobně jako rok 1981 i rok 1982 je u nás na zákryty poměrně chudý; ze zákrytů planet bude viditelný pouze jediný zákryt Neptuna 18. února. Bude však pozorovatelný velmi špatně, neboť k němu dojde necelou hodinu před polednem. Z hvězd první velikosti nebude tentokrát zakryta žádná, rok 1982 nebude štědrý ani na zákryty hvězd jasnějších než $4,0^m$ - 29. března bude pozorovatelný zákryt δ Tau, 9. října zákryt η Gem a μ Gem a konečně 2. prosince opět zákryt μ Gem. Dvakrát dojde na našem území k tečnému zákrytu - ZC 306 31. ledna a ZC 1224 (μ Cnc) 7. listopadu.

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 VIDITELNÉ V PRAZE A HODONÍNĚ V R. 1982

Lunace, datum	*		Označení	Mag. m ₀	Páze	Elon m ₀	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = +50,100^\circ$			HODONÍN $\lambda_0 = -17,200^\circ$ $\varphi_0 = +48,900^\circ$			Deklin. °				
	ZC	BD/CD					h	m	a	b	m/°	h		m	e	b	P
730 I.	1	3490	- 8 6166		7,1	D	71	17 43,5	-1,7	-0,3	87	17 49,2	-1,9	-0,7	94	- 8 11	
	2	60	- 3 57	64 B Cet	7,0	D	83	17 31,0	-0,3	+2,5	7	17 29,6	-0,6	+2,1	15	- 3 7	
	3	208	+ 2 207		5,9	D	97	20 48,2	-0,4	+2,4	8	20 47,1	-0,6	+1,7	17	- 2 43	
	5	462	+ 11 445		5,9	D	123	18 1,9	-2,0	-0,1	121	18 9,2	-0,7	+0,2	132	+ 11 41	
	7	653	+ 17 714	64 Tau	4,8	D	140	1 44,4	-0,8	+0,4	37	1 46,2	-0,7	+0,2	40	+ 17 20	
	7	798	+ 19 902	353 B Tau	6,4	D	153	22 37,9	-1,5	0,0	86	22 42,4	-1,5	-0,3	90	+ 19 46	
	12	1418	+ 17 2109	8 Leo	5,9	R	209	0 54,1	-1,4	-0,3	297	0 58,5	-1,4	-0,4	295	+ 16 40	
	731 I.	31	291	+ 5 274	311 B Psc	7,1	D	79	17 43,2	-1,4	+0,5	67	17 46,9	-1,5	+0,2	73	+ 5 48
		31	306	+ 6 324		6,9	D	80	G				21 54,9			356	+ 6 47
		3	726	+ 18 734	305 B Tau	6,8	D	119	18 20,3	-0,5	+3,3	20	18 18,4	-0,7	+2,8	29	+ 18 38
		3	730	+ 18 743	97 Tau	5,1	D	119	19 38,1	-1,1	+2,1	38	19 39,0	-1,3	+1,8	44	+ 18 45
		6	1086	+ 21 1528	120 B Gem	6,5	D	150	2 8,1	-0,6	-1,4	94	2 11,4	-0,5	-1,4	95	+ 21 20
18				NEPTUN	7,8	R	298	11 1,2	-0,9	-0,9	245	11 4,6	-0,8	-0,8	241	- 22 8	
732 III.	2	684d	+ 17 750	119 HL Tau	6,2	D	89	S				18 18,5	-1,5	+0,3	74	+ 17 55	
	3	837	+ 20 989	372 B Tau	6,1	D	102	18 20,9	-1,5	+0,9	72	18 24,2	-1,6	+0,6	77	+ 20 26	
	4	881d	+ 20 1105		5,9	D	105	1 39,4	-0,7	+0,8	24	A			20	+ 20 51	
	5	1174d	+ 21 1679		7,5	D	131	23 27,4	-1,7	+0,6	50	23 31,5	-1,7	+0,4	51	+ 21 15	
	6	1299	+ 20 2171	41 ε Cnc	6,3	D	142	20 8,7	-1,5	+3,1	48	20 9,6	-1,6	+2,6	54	+ 19 43	
	7	1322	+ 19 2110	139 B Cnc	6,1	D	145	1 38,9	-1,2	-0,6	62	1 42,8	-1,1	-0,6	61	+ 19 01	
	733 III.	29	648	+ 17 712	61 δ Tau	3,9	D	59	20 30,4	-0,4	-1,6	97	20 33,5	-0,4	-1,7	99	+ 17 26
29		653	+ 17 714	64 Tau	4,8	D	59	21 9,5	+0,1	-3,1	134	21 12,8	+0,2	-3,2	136	+ 17 20	

ZÁKRYTY VIDITELNĚ V PRAZE A HODONÍNĚ V R. 1982

Lunace, datum	* BD/CD			Označení	M ₈₀	F ₈₀ z ₈₀	Elon ₈₀	PRAHA λ ₀ = -14,400° φ ₀ = +50,100°			HODONÍN λ ₀ = -17,200° φ ₀ = +48,900°			Deklin. * 1950,0	
	ZC	°						T ^T SEČ h m	a m/°	b	P	T ^T SEČ h m	a m/°		b
733 III. 29 30 31 IV. 1 1 1 2 3 3 4 14	658d 808 984 1125 1129d 1143 1261 1282 1287 1504 2557	+17 +20 +21 +21 +21 +21 +20 +20 +19 +14 -22	719 948 1232 1596 1602 1630 2079 2118 2053 2228 4423	68 14 149 B 63 35 94 B 37	4,2 6,8 6,6 6,4 5,3 6,8 7,2 6,6 6,7 5,7 6,2	D D D D D D D D D D R	60 73 86 100 100 101 112 114 115 138 245	h m 21 51,3 21 51,3 21 12,4 21 8,4 21 36,5 23 53,5 20 0,1 1 23,8 2 22,2 19 29,0 2 16,5	m/° -0,5 -0,9 -1,2 -1,0 -0,6 -1,6 -0,2 +0,2 -1,2 -1,4	+0,5 -1,2 -1,0 -1,5 -0,9 -0,1 -0,9 -1,4 -0,4 +1,0 +1,0	° 30 18 88 90 102 90 101 101 127 274	h m 21 52,2 21 52,7 21 16,3 21 13,0 21 40,9 23 56,0 20 5,0 1 26,0 19 33,2 2 19,5	m/° -0,5 -1,2 -0,8 -1,2 -0,9 -1,6 -0,4 -0,4 -1,3 -1,5	° 31 21 89 91 102 66 92 61 130 275	+17 49 +20 32 +21 40 +21 38 +21 33 +21 31 +20 19 +19 46 +19 27 +13 59 -22 28
734 IV. 26 29 30 V. 1	760d 1242 1370 1383	+19 +21 +18 +18	847 1792 2138 2165	333 B 80 83	6,5 6,8 6,8 6,6	D D D D	42 83 96 97	h m 21 0,7 22 11,9 21 40,1 1 3,8	m/° 0,0 -1,0 -0,8 -0,2	-1,0 -0,5 -1,7 -0,7	° 74 54 110 52	h m 21 1,9 22 15,2 21 44,3 A	m/° 0,0 -1,0 -0,8 -1,7	° 74 53 109	+19 44 +20 52 +18 15 +17 55
735 V. 26	1191	+21	1714	212 B	7,0	D	52	h m 21 34,9	m/° +0,2	-1,7	115	h m 21 36,4	m/° +0,2	114	+21 14
736 VI. 29 29 VII. 1 2	1976 1978 2196 2316	- 5 - 6 -14 -17	3762 3887 4188 4502	186 G 88 30 73 B	6,9 6,6 6,7 6,4	D D D D	109 109 132 143	h m 22 21,1 23 1,9 23 15,4 22 24,1	m/° -0,6 -0,5 -1,3 -1,9	-2,4 -2,8 -1,3 -0,3	° 163 173 98 79	h m 22 25,9 23 6,6 23 20,7 22 29,8	m/° -0,6 -0,5 -1,3 -1,9	° 163 173 98 79	- 6 27 - 6 35 -14 57 -18 13
737 VIII. 7 14	3458 718	-10 +18	6120 719	336 B 302 B	6,5 6,1	R R	212 290	h m 22 40,2 2 37,7	m/° -1,0 +0,1	+1,0 +2,4	° 301 212	h m 22 42,0 2 34,3	m/° -1,1 +0,2	° 297 206	- 9 32 +18 39

Lunace, datum	•			Měs Ro	D	Hod Plom	PRAHA $\lambda_0 = -14,400^\circ$ $\varphi_0 = +50,100^\circ$			HODONÍN $\lambda_0 = -17,200^\circ$ $\varphi_0 = +48,900^\circ$			Deklin. *					
	ZC	BD/CD	Označení				T ^{SEČ} h m	a m/°	b m/°	P °	T ^{SEČ} h m	a m/°		b m/°	P °			
738																		
IX. 9	658d	+17	719	4,2	D	258	23	11,6	0,0	+1,5	83	23	9,8	0,0	+1,4	86	+17 49	
IX. 10	658d	+17	719	4,2	R	258	0	6,1	-0,1	+1,8	240	0	4,0	-0,1	+1,9	236	+17 49	
739																		
IX. 22	2301	-18	4228	6,8	D	61	S					18	36,8	-1,3	-1,3	90	-18 24	
IX. 23	2432d	-21	4449	6,8	D	72	19	2,6	-2,3	-0,8	158	19	10,4			162	-21 29	
X. 29	3243	-17	6451	7,4	D	139	21	43,1				21	51,5			124	-16 47	
X. 5	464	+12	452	6,4	R	214	22	20,0	-0,6	+1,6	255	22	19,7	-0,6	+1,7	251	+12 52	
X. 6	610d	+16	560	6,2	R	227	22	31,0	-0,6	+1,2	285	22	31,3	-0,6	+1,3	279	+17 12	
7	765	+20	885	5,3	R	241	22	58,6	-0,3	+1,4	272	22	57,8	-0,3	+1,4	267	+20 21	
8	928	+22	1198	14	B	254	23	21,7	-0,1	+1,3	272	23	20,3	-0,1	+1,4	267	+22 12	
9	946d	+22	1241	7	7	255	0	45,0	-0,1	+2,3	47	0	42,7	-0,2	+2,2	53	+22 31	
9	946d	+22	1241	3,2	R	255	1	38,0	-1,1	+0,6	293	1	40,2	-1,1	+0,8	286	+22 31	
9	976d	+22	1304	3,2	D	257	4	36,1	-1,6	-0,4	108	4	41,5	-1,7	-0,8	113	+22 32	
740																		
X. 28	3458	-10	6120	6,5	D	132	22	47,7	-1,1	0,0	57	22	51,0	-1,2	-0,2	63	- 9 32	
X. 29	18	- 6	11	6,0	D	142	17	42,5	-0,6	+2,0	42	17	41,8	-0,7	+2,0	45	- 5 32	
XI. 5	911	+22	1140	6,3	R	226	3	49,3	-1,5	+0,7	242	3	52,6	-1,5	+0,9	238	+22 24	
7	1224	+22	1862	5,4	D	253	3	1,0			175	G				+21 44		
7	1224	+22	1862	10	μ	253	3	14,7			197	G				+21 44		
9	1479	+16	2077	6,3	R	279	3	50,5	-1,0	-0,8	324	3	54,4	-1,1	-0,7	320	+16 0	
741																		
XI. 28	368d	+ 8	385	6,3	D	150	23	13,0	-1,4	0,0	74	23	17,3	-1,5	-0,4	80	+ 9 21	
XII. 2	976d	+22	1304	3,2	R	203	19	22,7	+0,3	+1,6	242	19	19,9	+0,3	+1,7	237	+22 32	
4	1167	+22	1756	6,3	R	221	1	41,6	-1,3	+2,7	226	1	42,0	-1,4	+3,3	219	+22 31	
742																		
XII. 19	3092	-21	5940	6,2	D	45	17	4,2	-1,1	-0,2	54	17	7,6	-1,1	-0,3	60	-20 46	
22	3480	- 9	6220	7,3	D	79	19	31,9	-0,9	+0,3	45	19	34,3	-1,0	+0,1	51	- 9 3	
22	3484	- 9	6224	6,8	D	80	20	50,9	-1,0	-1,1	81	20	55,2	-1,0	-1,4	88	- 8 54	
25	306	+ 6	324	6,9	D	117	23	10,1	-1,3	-3,3	120	23	18,4	-1,3	-3,3	131	+ 6 47	
28	590	+16	544	6,3	D	145	1	44,7	-0,8	-0,2	53	1	47,1	-0,7	-0,3	56	+17 9	

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 to zvlášť uvedeno. Podrobnější údaje pak najdeme 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 pouze 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	v polovině měsíce na večerní obloze
Venuše	začátkem měsíce na večerní obloze
Mars	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Panny)
Jupiter	na ranní obloze (v souhvězdí Panny a Vah)
Saturn	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Panny)
Uran	na ranní obloze (v souhvězdí Štíra)
Neptun	na ranní obloze (v souhvězdí Hadonoše a Střelce)

Úkazy

3 ^d 6 ^h	Měsíc v první čtvrti
8 7	Saturn v konjunkci se Spikou (Saturn 5° severně)
9 15	Merkur v konjunkci s Venuší (Merkur 5° jižně)

9 ^d	21 ^h	Měsíc v úplňku (úplné zatmění Měsíce viditelné u nás)
15	20	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 5° jižně)
16	13	Merkur v největší východní elongaci (19° od Slunce)
16	14	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
17	1	Měsíc v poslední čtvrti
17	21	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
20	2	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4° jižně)
21	11	Venuše v dolní konjunkci se Sluncem
22	0	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° jižně; zákryt)
22	7	Vesta v konjunkci s Měsícem (Vesta 0,5° severně; zákryt)
22	19	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
25	6	Měsíc v novu

ÚNOR

Merkur	v druhé polovině měsíce nízko na ranní obloze
Venuše	koncem měsíce na ranní obloze
Mars	většinu noci kromě večera (v souhvězdí Panny)
Jupiter	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Vah)
Saturn	většinu noci kromě večera (v souhvězdí Panny)
Uran	na ranní obloze (v souhvězdí Štíra)
Neptun	na ranní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d	5 ^h	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
1	6	Saturn v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
1	15	Měsíc v první čtvrti
4	16	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
8	9	Měsíc v úplňku
10	15	Venuše v zastávce (začíná se pohybovat přímočaše)
12	17	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 2° jižně)
12	23	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
12	23	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat přímočaše)
14	10	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
15	21	Měsíc v poslední čtvrti
16	11	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4° jižně)
18	11	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 1° jižně; zákryt viditelný z našeho území)

20 ^d 17 ^h	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 7° severně)
21 6	Mars v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
21 16	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně)
23 22	Měsíc v novu
24 2	Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
25 0	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
25 2	Venuše má největší jasnost (-4,3 ^m)
25 9	Saturn v konjunkci se Spikou (Saturn 5° severně)
26 12	Merkur v největší západní elongaci (27° od Slunce)

BŘEZEN

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	na ranní obloze
Mars	po celou noc (v souhvězdí Panny)
Jupiter	většinu noci kromě večera (v souhvězdí Vah)
Saturn	většinu noci kromě večera (v souhvězdí Panny)
Uran	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Štíra)
Neptun	na ranní obloze (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

2 ^d 23 ^h	Měsíc v první čtvrti
9 3	Uran v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
9 22	Měsíc v úplňku
11 23	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 2° jižně)
12 6	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
13 18	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
15 20	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4° jižně)
17 18	Měsíc v poslední čtvrti
17 19	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,8° jižně; zákryt)
21 15	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 3° severně)
23 10	Ceres v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
24 2	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně)
25 11	Měsíc v novu
29 3	Neptun v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
31 11	Mars v opozici se Sluncem

DUBEN

Merkur	koncem měsíce na večerní obloze
Venuše	nízko na ranní obloze
Mars	téměř celou noc (v souhvězdí Panny)
Jupiter	po celou noc (v souhvězdí Vah a Panny)
Saturn	po celou noc (v souhvězdí Panny)
Uran	většinu noci kromě večera (v souhvězdí Štíra)
Neptun	ve druhé polovině noci (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

1 ^d 5 ^h	Měsíc v první čtvrti
1 19	Venuše v největší západní elongaci (46° od Slunce)
1 23	Pallas v opozici se Sluncem
5 8	Mars nejbližší Zemi (95 miliónů km)
7 14	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 2° jižně)
8 11	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
8 11	Měsíc v úplňku
9 4	Saturn v opozici se Sluncem
9 22	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
11 19	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
12 3	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3° jižně)
14 2	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,5° jižně; zákryt)
15 22	Pluto v opozici se Sluncem
16 14	Měsíc v poslední čtvrti
20 7	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 4° severně)
23 21	Měsíc v novu
26 2	Jupiter v opozici se Sluncem
30 0	Juno v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
30 13	Měsíc v první čtvrti

KVĚTEN

Merkur	na večerní obloze většinu měsíce, kromě konce května
Venuše	nízko na ranní obloze
Mars	většinu noci kromě jitra (v souhvězdí Panny)
Jupiter	téměř celou noc (v souhvězdí Panny)
Saturn	většinu noci kromě jitra (v souhvězdí Panny)

Uran po celou noc (v souhvězdí Štíra)
 Neptun většinu noci kromě večera (v souhvězdí Střelce)

Úkazy

4 ^d	6 ^h	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 3° jižně)
5	14	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
6	22	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
8	2	Měsíc v úplňku
9	1	Merkur v největší východní elongaci (24° od Slunce)
9	8	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3° jižně)
10	11	Merkur v konjunkci s Aldebaranem (Merkur 8° severně)
10	13	Ceres v opozici se Sluncem
11	9	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,4° jižně; zákryt)
13	6	Mars v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
16	6	Měsíc v poslední čtvrti
20	3	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 4° severně)
21	11	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
22	0	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
23	6	Měsíc v novu
24	4	Uran v opozici se Sluncem
24	14	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně)
29	21	Měsíc v první čtvrti
31	14	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 5° jižně)

ČERVEN

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

Úkazy

1 ^d 17 ^h	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
1 21	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
2 22	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
5 12	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4° jižně)
6 17	Měsíc v úplňku
7 14	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,4° jižně; zákryt)
12 10	Vesta v konjunkci s Měsícem (Vesta 0,7° severně; zákryt)
13 22	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
14 19	Měsíc v poslední čtvrti
17 6	Neptun v opozici se Sluncem
19 2	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 2° severně)
19 2	Saturn v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
20 3	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 1° jižně; zákryt)
21 13	Měsíc v novu
23 3	Merkur v konjunkci s Aldebaranem (Merkur 2° severně)
24 6	Juno v opozici se Sluncem
26 14	Merkur v největší západní elongaci (22° od Slunce)
28 7	Měsíc v první čtvrti
28 9	Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
28 13	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 6° jižně)
28 22	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
29 22	Vesta v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
30 2	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)

ČERVENEC

Merkur	začátkem měsíce nízko na ranní obloze
Venuše	na ranní obloze
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Jupiter	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Saturn	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	v první polovině noci (v souhvězdí Vah)
Neptun	většinu noci kromě jitra (v souhvězdí Hadonoše)

Úkazy

1 ^d	5 ^h	Ceres v konjunkci s Měsícem (Ceres 0,2° severně; zákryt)
2	6	Ceres v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
2	16	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4° jižně)
4	2	Venuše v konjunkci s Aldebaranem (Venuše 4° severně)
4	18	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,4° jižně; zákryt)
6	9	Měsíc v úplňku
10	1	Mars v konjunkci se Saturnem (Mars 3° jižně)
11	16	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
14	5	Měsíc v poslední čtvrti
18	20	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 0,7° severně; zákryt)
20	20	Měsíc v novu
21	10	Mars v konjunkci se Spikou (Mars 2° severně)
25	9	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
26	8	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 1° jižně)
26	23	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 6° jižně)
27	12	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
27	19	Měsíc v první čtvrti
29	22	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4° jižně)
31	24	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,6° severně; zákryt)

SRPEN

Merkur	koncem měsíce nízko na večerní obloze
Venuše	na ranní obloze
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Panny a Vah)
Jupiter	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Saturn	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	na večerní obloze (v souhvězdí Vah)
Neptun	v první polovině noci (v souhvězdí Hadonoše)

Úkazy

4 ^d	24 ^h	Měsíc v úplňku
8	5	Merkur v konjunkci s Regulem (Merkur 1° severně)
9	2	Uran v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
9	17	Venuše v konjunkci s Polluxem (Venuše 6° jižně)
10	2	Mars v konjunkci s Jupiterem (Mars 2° jižně)

10 ^d 12 ^h	Vesta v opozici se Sluncem
12 12	Měsíc v poslední čtvrti
17 16	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 1° jižně)
19 4	Měsíc v novu
19 20	Juno v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
20 16	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 5° jižně)
22 21	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
24 2	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
24 16	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 6° jižně)
26 5	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3° jižně)
26 11	Měsíc v první čtvrti
28 6	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,4° jižně; zákryt)

ZÁŘÍ

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	nízko na ranní obloze
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Vah a Štíra)
Jupiter	na večerní obloze (v souhvězdí Panny a Vah)
Saturn	na večerní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	na večerní obloze (v souhvězdí Vah a Štíra)
Neptun	na večerní obloze (v souhvězdí Hadonoše)

Úkazy

3 ^d 13 ^h	Měsíc v úplňku
5 2	Neptun v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
6 5	Merkur v největší východní elongaci (27° od Slunce)
7 9	Venuše v konjunkci s Regulem (Venuše 0,8° severně)
10 18	Měsíc v poslední čtvrti
16 12	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 3° jižně)
17 13	Měsíc v novu
18 23	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 10° jižně)
19 8	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat retrográdně)
19 12	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
20 20	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 4° jižně)
21 5	Saturn v konjunkci se Spikou (Saturn 5° severně)
22 14	Mars v konjunkci s Uranem (Mars 1° jižně)

22 ^d 15 ^h	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3° jižně)
22 15	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 5° jižně)
23 14	Vesta v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
24 14	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,2° severně; zákryt)
25 5	Měsíc v první čtvrti

ŘÍJEN

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

Úkazy

2 ^d 6 ^h	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
3 2	Měsíc v úplňku
3 2	Mars v konjunkci s Antarem (Mars 3° severně)
10 0	Měsíc v poslední čtvrti
10 14	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat direktně)
15 12	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 4° jižně)
17 1	Měsíc v novu
17 19	Merkur v největší západní elongaci (18° od Slunce)
18 16	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 3° jižně)
18 22	Saturn v konjunkci se Sluncem
20 2	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3° jižně)
20 15	Pluto v konjunkci se Sluncem
21 18	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 3° jižně)
21 23	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,2° severně; zákryt)
25 1	Měsíc v první čtvrti
25 7	Mars v konjunkci s Neptunem (Mars 3° jižně)
26 0	Venuše v konjunkci s Antarem (Venuše 5° severně)
29 5	Merkur v konjunkci se Spikou (Merkur 4° severně)

LISTOPAD

Merkur	nepozorovatelný
Venuše	nepozorovatelná
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Střelce)
Jupiter	nepozorovatelný
Saturn	na začátku měsíce nepozorovatelný; poté na ranní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	nepozorovatelný
Neptun	nízko na večerní obloze (v souhvězdí Hadonoše a Střelce)

Úkazy

1 ^d	7 ^h	Merkur v konjunkci se Saturnem (Merkur 0,7° jižně)
1	14	Měsíc v úplňku
4	3	Venuše v horní konjunkci se Sluncem
8	8	Měsíc v poslední čtvrti
13	15	Jupiter v konjunkci se Sluncem
13	16	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
15	16	Měsíc v novu
18	9	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 0,3° severně; zákryt)
19	19	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
19	22	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 0,6° jižně; zákryt)
23	21	Měsíc v první čtvrti
26	4	Pallas v konjunkci se Sluncem
27	12	Uran v konjunkci se Sluncem

PROSINEC

Merkur	koncem měsíce nízko na večerní obloze
Venuše	nepozorovatelná
Mars	na večerní obloze (v souhvězdí Střelce a Kozoroha)
Jupiter	nízko na ranní obloze (v souhvězdí Vah)
Saturn	na ranní obloze (v souhvězdí Panny)
Uran	v druhé polovině měsíce na ranní obloze (v souhvězdí Štíra)
Neptun	nepozorovatelný

Úkazy

1 ^d	1 ^h	Měsíc v úplňku
7	17	Měsíc v poslední čtvrti
8	14	Merkur v konjunkci s Neptunem (Merkur 3° jižně)
11	3	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
13	6	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 3° jižně)
13	23	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3° jižně)
15	10	Měsíc v novu (částečné zatmění Slunce viditelné u nás)
16	19	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° jižně)
19	1	Neptun v konjunkci se Sluncem
19	2	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 2° severně)
23	15	Měsíc v první čtvrti
30	0	Ceres v konjunkci se Sluncem
30	13	Měsíc v úplňku

6. PLANETOIDY, KOMETY A METEORY

PLANETOIDY

Efemeridy čtyř největších planetoid, pro 0^h EČ, 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	14 35,0	- 6 28	3,01	7,8	12 52,2	- 8 11	4,13	7,9	
21	15 1,2	- 8 10	3,27	7,6	13 14,1	- 6 12	4,63	7,7	
II. 10	15 22,8	- 9 16	3,60	7,4	13 27,6	- 2 17	5,20	7,5	
III. 2	15 37,7	- 9 47	4,01	7,2	13 30,5	+ 3 43	5,72	7,3	
22	15 43,7	- 9 48	4,47	7,0	13 22,6	+10 57	5,96	7,3	
IV. 11	15 39,0	- 9 29	4,90	6,8	13 8,3	+17 26	5,75	7,4	
V. 1	15 24,8	- 9 7	5,17	6,7	12 55,6	+21 28	5,21	7,7	
21	15 6,5	- 9 4	5,13	6,7	12 50,5	+22 50	4,58	8,0	
VI. 10	14 51,8	- 9 37	4,81	6,9	12 54,5	+22 15	4,01	8,3	
30	14 45,8	-10 51	4,34	7,1	13 6,3	+20 30	3,55	8,6	
VII. 20	14 49,4	-12 38	3,87	7,4	13 24,0	+18 7	3,19	8,9	
VIII. 9	15 1,4	-14 45	3,45	7,6	13 45,9	+15 26	2,90	9,1	
29	15 20,2	-17 1	3,11	7,9	14 10,9	+12 41	2,69	9,3	
IX. 18	15 44,1	-19 14	2,84	8,1	14 38,2	+10 4	2,53	9,5	
X. 8	16 12,1	-21 17	2,64	8,2	15 7,2	+ 7 44	2,41	9,6	
28	16 43,2	-23 1	2,48	8,4	15 37,5	+ 5 48	2,33	9,7	
XI. 17	17 16,8	-24 22	2,38	8,5	16 8,7	+ 4 25	2,28	9,8	
XII. 7	17 51,9	-25 14	2,31	8,6	16 40,0	+ 3 39	2,26	9,9	
27	18 27,8	-25 36	2,28	8,6	17 10,9	+ 3 34	2,27	9,9	
3. Juno					4. Vesta				
	h m	° ′	″		h m	° ′	″		
I. 1	16 53,6	-12 26	2,11	11,3	17 6,4	-19 52	2,91	7,6	
21	17 19,7	-12 31	2,20	11,2	17 51,4	-20 49	3,01	7,5	
II. 10	17 44,0	-12 7	2,33	11,1	18 35,5	-21 1	3,17	7,4	
III. 2	18 5,2	-11 16	2,51	10,9	19 17,9	-20 32	3,37	7,3	
22	18 22,0	-10 4	2,74	10,7	19 57,4	-19 33	3,63	7,1	
IV. 11	18 33,0	- 8 36	3,02	10,5	20 33,2	-18 19	3,97	7,0	
V. 1	18 36,7	- 7 4	3,35	10,2	21 4,1	-17 7	4,41	6,7	
21	18 32,0	- 5 44	3,68	10,0	21 28,8	-16 19	4,95	6,5	
VI. 10	18 19,4	- 4 55	3,94	9,8	21 45,3	-16 17	5,60	6,2	
30	18 2,3	- 4 54	4,04	9,8	21 51,2	-17 23	6,31	6,0	
VII. 20	17 46,5	- 5 45	3,95	9,8	21 44,9	-19 39	6,89	5,8	
VIII. 9	17 37,3	- 7 15	3,72	9,9	21 28,8	-22 24	7,08	5,8	
29	17 36,9	- 9 3	3,43	10,0	21 11,1	-24 29	6,73	5,9	
IX. 18	17 45,2	-10 50	3,15	10,2	21 1,5	-25 13	6,02	6,2	
X. 8	18 1,1	-12 23	2,91	10,3	21 4,2	-24 43	5,25	6,5	
28	18 22,9	-13 33	2,72	10,5	21 17,9	-23 17	4,56	6,8	
XI. 17	18 49,3	-14 14	2,57	10,5	21 39,4	-21 9	4,01	7,1	
XII. 7	19 19,0	-14 20	2,48	10,6	22 6,1	-18 27	3,57	7,4	
27	19 51,2	-13 51	2,42	10,6	22 35,9	-15 19	3,24	7,6	

KOMETY

Mimo komety pozorovatelné každoročně (P/Encke, P/Schwassmann-Wachmann 1, P/Gunn 1976III, P/Gehrels) očekává se návrat pěti krátkoperiodických komet, které byly pozorovány více než při jednom průchodu perihelem. Většinou jde o objekty velmi slabé. Naproti tomu šestá periodická kometa očekávaná 1982, která však byla pozorována v minulosti jen při jednom průchodu, může být zajímavým objektem i pro amatérská pozorování. Je to P/Swift-Tuttle 1862III s oběžnou dobou téměř přesně 120 let. Je to mateřská kometa známého meteorického roje Perseid. Byla pozorována v roce 1862, kdy dosáhla jasu 2,5 magnitudy a byla od konce července do poloviny září viditelná pouhým okem. Zajímavá je též tím, že vytvořila protichvost. Podle G.B. Marsdena, který podrobně analyzoval dráhu této komety, jsou možná tři období průchodu perihelem, a to: 1. duben - říjen 1980 (k návratu nedošlo). 2. duben - prosinec 1981 (v době přípravy této ročenky kometa nebyla pozorována). 3. května 1982 - leden 1983. Je možné, že P/Swift-Tuttle je identická s kometou Wargentín 1750 nebo Kegler 1737II.

Pokud negravitační efekty, jejichž velikost neznáme, nezmění dobu oběhu a perioda je skutečně jen o týden kratší než 120 let, budou podmínky pro pozorování této komety v roce 1982 přibližně stejné jako v roce 1862. Není tedy vyloučeno, že v polovině srpna 1982 bude P/Swift-Tuttle poměrně jasným cirkumpolárním objektem na severní obloze.

V následující tabulce jsou uvedeny základní dráhové elementy všech šesti komet. Kromě toho jsou připojeny pomocné veličiny umožňující především grafické znázornění dráhy nebo sestavení prostorového názorného modelu.

ELEMENTY PERIODICKÝCH KOMET S PRŮCHODEM PERIHELEM V R. 1982
(ekvinokcium 1950,0)

Označení	T [rok]	ω [°]	Ω [°]	i [°]	q [A.J]	e	P [rok]
Grigg-Skjellerup	1977VI	359,32	212,64	21,10	0,993	0,665	5,10
D Arrest	1976XI	178,93	141,35	16,69	1,164	0,656	6,23
Churyumov- Gerasimenko	1976VII	11,31	50,38	7,13	1,299	0,631	6,59
Neujmin 3	1972IV	146,93	150,20	3,69	1,976	0,590	10,57
Väisälä I	1971VII	49,71	134,74	11,48	1,866	0,629	11,28
Swift-Tuttle	1862III	152,77	138,68	113,56	0,963	0,960	119,98
	t [rok]	L_p [°]	B_p [°]	r_A [A.J]	r_D [A.J]	Q [A.J]	n
	1977VI	212,0	-0,2	0,99	4,93	4,93	13
	1976XI	320,3	+0,3	5,60	1,16	5,61	13
	1976VII	61,6	+1,4	1,31	5,55	5,73	2
	1972IV	297,2	+2,1	6,21	2,10	7,66	3
	1971VII	183,9	+8,7	2,16	5,12	8,19	4
	1862III	330,3	+24,8	12,92	1,02	47,69	1

Označení podle posledního průchodu perihelem. T - okamžik posledního průchodu, ω - argument perihelu, Ω - délka výstupného uzlu, i - sklon dráhy, q - vzdálenost perihelu, e - numerická excentricita, P - perioda, 1982 + t - předpokládaný okamžik průchodu perihelem v roce 1982, L_p - heliocentrická délka perihelu v ekl. souřad., B_p - heliocentrická šířka perihelu, r_A - vzdálenost výstupného uzlu, r_D - vzdálenost sestupného uzlu, Q - vzdálenost afelu, n - počet pozorovaných průchodů perihelem.

METEORY

Seznam hlavních meteorických rojů a rojů denních je shodný formou i obsahem se seznamem uveřejněným v minulém ročníku HR. Pouze je vynechán sloupec stáří Měsíce (příslušný údaj lze nalézt v efemeridě pro Měsíc). Vzhledem k tomu, že údaje pro meteorické roje se jen málo mění, nezařazujeme do letošního ročníku seznam vedlejších rojů, které lze nalézt s dalšími podrobnostmi (i o hlavních rojích) v HR 1980 a HR 1981.

V jednotlivých sloupcích je uvedeno: Označení roje podle souhvězdí, ve kterém leží radiant, nebo podle hvězdy, která je poblíž radiantu. Délka Slunce pro okamžik maxima činnosti roje (ekvinokcium 1950). Datum maxima činnosti roje. Období činnosti. Trvání zvýšené činnosti ve dnech, tj. období, kdy je hodinová frekvence nejméně 0,25 maximální frekvence f . Poloha a denní pohyb radiantu. Geocentrická rychlost. Hodinová frekvence (s indexem r platí pro radarová pozorování). Typ: An - pravidelná činnost každým rokem. Ir - nepravidelná činnost. St - roje bez výrazného maxima. D - denní roj zjistitelný jen radarovým pozorováním.

V roce 1982 a dalších letech si zaslouží pozornost zejména Perseidy vzhledem k očekávanému průchodu perihelem jejich mateřské komety P/Swift-Tuttle.

Hlavní roje

Označení	Délka slunce 1950	Max. 1982 SČ	Činnost		Trvání (1/4Mx)	Radiant		Denní pohyb		Geoc. rychlost kms-1	Hod. počet f	Typ
			začátek	konec		α	δ	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
Quadrantidy	282,7	4,1	1.	1.-5.	d	230,1	°	°	°	42,7	130	An
Lyridy	31,7	22	20.	4.-23.	0,6	271,4	°	+1,1	-	48,4	(96)	An Ir
Carinidy	32,4	26	4.	4.-24.	2,3	109	°	-	0,0	-	(40)	Ir
η Aquaridy	44,3	6	5.	4.-12.	18	335,6	°	+0,9	+0,4	65,5	30	An
Bootidy	72,0	9	19.	5.-14.	8	228	°	-0,1	+0,9	15	(59)	Ir
Segitтарidy	80,0	13	8.	6.-16.	8	304	°	-	-	52	30	Ir
Corvidy	94,9	27	6.	6.-30.	5	197,9	°	-	-	10	13	Ir
Draconidy	97,6	28	6.	-	-	219	°	-	-	13,9	(100)	Ir
Aquaridy S	126,0	28	7.	7.-29.	20	333,1	°	+0,8	+0,2	41,4	30	An
α Capricornidy	129,0	31	7.	7.-21.	(30)	307	°	+0,9	0,0	22,8	30	St
ι Aquaridy S	133	3	8.	7.-25.	(40)	333,3	°	+1,1	+0,1	33,8	15	St
δ Aquaridy N	135	5	8.	7.-20.	(40)	327	°	+1,0	+0,1	31,2	30	St
δ Aquaridy N	139	12	8.	7.-19.	5	329	°	+1,0	+0,2	42,3	20	St
Perseidy	139,2	13	8.	7.-23.	5	46,2	°	+1,4	+0,1	60,4	70	An
Auridy	157,7	1	9.	-	1	84,6	°	-	-	66,3	(35)	Ir
γ Draconidy	196,3	10	10.	-	0,05	262,1	°	-	-	23	(10 ³)	Ir
Orionidy	207,0	22	10.	-	8	94,5	°	+1,2	+0,1	66,4	30	An
Tauridy S	223	6	11.	18.10.-26.10.	(30)	50,5	°	+0,8	+0,2	28	15	St
Tauridy N	230	11	11.	15.10.-26.11.	(45)	58,3	°	+0,8	+0,1	29,2	7	St
Roč. Andromedidy	190 [±]	7 [±]	11.	17.10.-2.12.	17	5/22	°	+0,4	+0,7	18,2	5	D An
Andromedidy	232,5	14	11.	25.10.-12.11.	0,2	25	°	-	-	16	(10 ⁴)	Ir
Leonidy	234	18	11.	14.11.-20.11.	4	152,3	°	+0,7	-0,4	72	(10 ⁴)	An Ir
Geminidy	261,1	14	12.	4.12.-16.12.	0,2	112,3	°	+1,0	-0,1	35	70	An
Ursidy min.	270,5	22	12.	17.12.-24.12.	2,2	217,1	°	-	-	34	(110)	An C

Denní roje

Cetidy	58	19	5.	-	(6)	28	°	-4	°	37	20r	D
Arietidy	76	6	6.	5.-19.	22	44	°	+23	+0,6	38	60r	D
ζ Perseidy	76	6	6.	1. 6.-17.	20	62	°	+23	+0,4	29	40r	D
β Tauridy	96	28	6.	24. 6.-5. 7.	14	81	°	+23	+0,4	31	30r	D
Sextantidy	85,6	29	9.	24. 9.-5.10.	10	152	°	C	°	32	30r	D

7. HVĚZDY

V tabulce středních poloh hvězd na str. 122-124 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 sekundy.

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

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

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

Pomocné veličiny t, f, g, G, h, H, i , vyskytující se v těchto vzorcích, najdeme v tabulce na str. 125. Počítáme-li zdánlivou polohu pro první polovinu roku, vycházíme ze střední polohy 1982,0; počítáme-li zdánlivou polohu pro druhou polovinu roku, vycházíme ze střední polohy 1983,0. Tuto střední polohu obdržíme ze střední polohy 1982,0 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 1982,0 (1983,0) pro první (druhou) polovinu roku.

Na str. 126 jsou zdánlivé polohy Polárky, včetně krátkoperiodických členů nutačních. Na pravé 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. 127-130 jsou uvedeny zdánlivé polohy některých jasných hvězd pro okamžik vrchního průchoodu greenwichským poledníkem. V eferidách nejsou vzaty v úvahu krátkoperiodické nutační členy. Datum, na které připadají dvě kulminace, je uvedeno ve sloupci pro rektascenzi. U dvojhvězd je vždy uváděna poloha jasnější složky.

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1982,0)

Jméno	V	Sp.	α	δ	μ_{α} 0,0001 ^s	μ_{δ} 0,001 ["]	R^{-1} km s ⁻¹	π 0,001 ["]	M	Pozn.
α And	2,06	B8p	0 07 27,2	+28 59 28	+104	-158	-11,7	31	-0,5	d
β Cas	2,27 ^v	F2	0 08 12,5	+59 03 02	+682	-177	+11,8	70	+1,5	d
γ Peg	2,84	B2	0 12 18,4	+15 05 01	+2	-7	+4,1	7,2	-2,8	g,h
α Cas	2,23	K0	0 39 28,6	+56 26 20	+64	-27	-3,8	22:	+1,1	
β Cet	2,02	K1	0 42 41,1	-18 05 07	+163	+36	+13,1	51	+0,5	
γ Cas	2,39 ^v	B0	0 55 36,7	+34	+34	-110	+0,3	5,3:	-4,4	c,f,g
β And	2,05	M0	1 08 43,2	+35 31 32	+146	0	+6,8	40	+0,3	
δ Cas	2,88 ^v	A5	1 24 37,6	+60 08 32	+401	-45	+6,7	43	+0,9	e
β Ari	2,65	A5	1 53 38,5	+20 43 14	+68	-108	+1,9	65	+1,7	d
γ And A	2,18	K3	2 02 47,3	+42 14 38	+41	-48	-11,7	20:	-1,3	c
α Ari	2,00	K2	2 06 09,3	+23 22 40	+138	-144	-14,3	42	+0,1	
α UMi	2,02 ^v	F8	2 13 36,1	+89 10 58	+209	-8	-17,4	10:	-3,3	c,d,f
α Cet	2,53	M2	3 01 20,2	+4 01 11	-8	-74	-25,9	25:	-0,5	
β Per	2,12 ^v	B8	3 06 59,5	+40 53 14	+3	+2	+4,0	40	+0,2	d,e
α Per	1,80	F5	3 23 01,8	+49 47 54	+26	-22	-2,4	7,1:	-4,2	
ζ Tau	2,87	B7	3 46 24,7	+24 03 01	+14	-44	+10,1	7,9:	-2,7	h
η Per	2,85	B1	3 52 59,8	+31 49 52	+5	-9	+20,6	4,0:	-5,3	c,h
ϵ Per	2,89	B0,5	3 56 38,5	+39 57 33	+15	-24	-1	7,1:	-3,2	c,d,f,h
α Tau	0,86	K5	4 34 53,1	+16 28 27	+45	-189	+54,1	51	-0,6	c
ι Aur	2,69	K3	4 55 49,1	+33 08 19	+2	-18	+17,5	14	-1,6	
β Bri	2,79	A3	5 06 57,8	-5 06 32	+67	-80	-8	40	+0,8	
β Ori A	0,13	B8	5 13 40,3	-8 13 18	-2	-2	+20,7	2,5:	-8,2	c,d,h
α Aur	0,08	G5	5 15 21,4	+45 58 52	+76	-423	+30,2	73	-0,7	c,d
γ Ori	1,64	B2	5 24 09,8	+6 20 04	-8	-14	+18,2	10:	-3,4	h
β Tau	1,65	B7	5 25 09,1	+28 35 36	+18	-175	+8,0	23:	-1,6	
β Lep	2,84	G5	5 27 28,4	-20 46 23	+6	-91	-13,5	18:	-0,8	c
δ Ori	2,24 ^v	O9,5	5 31 05,1	-0 18 41	-2	-1	+16,0	2,5:	-6,4	c,d,e,h
α Lep	2,57	F0	5 31 56,1	-17 50 04	+4	+1	+24,0	7,6:	-3,0	cf
ϵ Ori	2,77	O9	5 34 33,1	-5 55 15	-3	+2	+21,5	2,5:	-5,5	cf,d,h
ϵ Ori	1,69	B0	5 35 17,9	-1 12 45	-2	+1	+25,1	2,5:	-7,0	
ζ Tau	3,03	B2	5 36 34,0	+21 07 57	+1	-22	+24,3	5,6:	-3,6	d,h
ζ Ori	1,90	O9,5	5 39 50,9	-1 57 04	-2	-2	+18,1	2,5:	-6,7	c,h
κ Ori	2,05	B0,5	5 46 54,1	-9 40 31	-2	-5	+20,6	2,5:	-6,7	h
α Ori	0,42 ^v	M2	5 54 11,8	+7 24 17	+17	+10	+21,0	6,7:	-5,3	d,f
β Aur	1,90	A2	5 58 12,4	+44 56 49	-52	0	-18,2	50	+0,4	c,d,e

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1982,0)

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.
θ Aur A	2,65	B9,5p V	5 58 29,6	+ 4,09	+ 40	+37 12 45	+ 0,1	- 82	+29,3	28:	-0,1 c
β CMa	1,97v	B1 II-III	6 21 54,3	+ 2,64	- 9	-17 56 47	- 1,9	- 4	+33,7	5,3:	-4,5 g
γ Gem	1,92	A1 IV	6 36 40,3	+ 3,46	+ 30	+16 24 56	- 3,2	- 44	-12,5	40	-0,1 g
α CMa	-1,46	A1 V+DA	6 44 21,3	+ 2,64	-382	-16 41 27	- 5,1	-1210	- 7,6	376	+1,4 a,c
ϵ CMa	1,50	B2 IV	6 57 55,1	+ 2,36	+ 2	-28 56 49	- 5,0	+ 2	+27,4	7,1:	-4,5 c,h
δ CMa	1,80	F8 Ia	7 07 39,5	+ 2,44	- 6	-26 21 50	- 5,8	+ 3	+34,3	3,3:	-6,0 h
η CMa	2,44	B5 Ia	7 23 22,9	+ 2,37	- 6	-29 16 03	- 7,1	+ 2	+41,1	2,5:	-6,0 h
α Gem	1,58	A1 V+Am	7 33 27,1	+ 3,82	-134	+31 55 44	- 8,0	-102	+ 3,0	71	+0,9 a,c,d
α CMi	0,37	F5 IV-V	7 38 21,6	+ 3,14	-475	+ 5 16 19	- 9,4	-1027	- 3,2	287	+2,7 a,c
β Gem	1,14	K0 III	7 44 12,9	+ 3,67	-473	+28 04 14	- 8,8	- 49	+ 3,3	91	+1,0
ρ Pup	2,81	F6 IIP	8 06 46,6	+ 2,56	- 64	-24 15 06	-10,5	+ 48	+46,3	16:	-1,3 g
α Hya	1,97	K3 III	9 26 42,1	+ 2,95	- 12	- 8 34 48	-15,7	+ 28	- 4,3	25:	-1,0
α Leo	1,35	B7 V	10 07 24,8	+ 3,19	-169	+12 03 20	-17,7	+ 3	+ 3,5	48:	-0,2 c
γ Leo A	2,29	K0 IIP	10 18 58,9	+ 3,30	+218	+19 55 59	-18,3	-154	-36,8	25:	-0,7 c
β UMa	2,37	A1 V	11 00 45,7	+ 3,60	+ 98	+56 28 45	-19,3	+ 29	-12,0	43	+0,5 g
α UMa A	1,79	K0 III	11 02 37,6	+ 3,68	-167	+61 50 54	-19,5	- 70	- 8,9	34	-0,5 c,g
δ Leo	2,56	A4 V	11 13 09,1	+ 3,19	+101	+20 37 21	-19,8	-135	-20,6	48	+1,0 g,c?
β Leo	2,14	A3 V	11 48 08,5	+ 3,06	-342	+14 40 22	-20,1	-119	- 0,1	77	+1,5
γ UMa	2,44	A0 V	11 52 53,3	+ 3,14	+105	+53 47 41	-20,0	+ 7	-12,9	41:	+0,5
γ Crv	2,58	B8 III	12 14 52,6	+ 3,09	-114	-17 26 31	-20,0	- 18	- 4,2	13:	-1,8 g
β Crv	2,64	G5 III	12 33 26,3	+ 3,16	+ 1	-23 17 50	-19,9	- 58	- 7,7	19:	-1,0
γ Vir	2,73	F0 V + FO V	12 40 44,8	+ 3,04	-379	- 1 21 03	-19,7	+ 8	-19,7	92	+2,5 b,c
ϵ UMa	1,77v	A0p V	12 53 14,4	+ 2,63	+131	+56 03 26	-19,5	- 10	+ 9,9	42:	-0,1 d,f
α CVn A	2,84v	B9,5p V	12 55 11,2	+ 2,80	-201	+38 24 55	-19,4	+ 52	- 3,3	25	-0,1 c,f,g?
ϵ Vir	2,84	G9 II-III	13 01 16,8	+ 2,99	-187	+11 03 20	-19,3	+ 17	-14,0	35	+0,6
ζ UMa A	2,06	A2 V + A2 V	13 23 12,1	+ 2,41	+138	+55 01 04	-18,8	- 25	- 9,0	42	+0,4 c,d
α Vir	0,97	B1 V	13 24 14,5	+ 3,16	- 29	-11 04 08	-18,7	- 33	+ 1,0	15:	-3,1 d
η UMa	1,86	B3 V	13 46 49,9	+ 2,36	-128	+49 24 10	-17,9	- 14	-10,8	20:	-1,6
η Boo	2,68	K0 IV	13 53 49,6	+ 2,86	- 44	+18 29 15	-18,0	-363	- 0,1	103	+2,8 d
α Boo	-0,05	G2 IIP	14 14 50,3	+ 2,74	-772	+19 16 32	-18,7	-2001	- 5,2	93	-0,2
γ Boo	3,02v	A7 III	14 31 21,1	+ 2,42	- 99	+38 23 11	-15,7	+149	-35,5	33:	+0,7 c,d
ϵ Boo A	2,48	K0 II-III	14 44 12,0	+ 2,62	- 38	+27 08 58	-15,1	+ 17	-16,5	14:	-0,2 c,g
α^2 Lib	2,75	A3 IV	14 49 52,8	+ 2,32	- 74	-15 58 04	-14,8	- 71	-10,0	53:	+1,4
β UMi	2,08	K4 III	14 50 44,6	- 0,14	- 86	+74 13 45	-14,7	+ 10	+16,9	31	-0,5
β Lib	2,61	B8 V	15 16 02,1	+ 3,23	- 66	- 9 19 02	-13,2	- 24	-35,2	22	-0,7 g?

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1982,0)

Jméno	V	Sp.	h	m	s	α	r. z.	μ_{α} 0,0001 s	δ	r. z.	μ_{δ} 0,001 "	R km s ⁻¹	π 0,001 "	M	Pozn.
α CrB	2,24v	A0	15	33	55,4	S	+ 2,54	+ 90	+26 46 29	-12,0	- 91	+ 1,7	46	+0,5	d, e
α Ser	2,64	K2	15	43	22,8	+ 2,96	+ 91	+ 7	+ 6 28 53	-11,2	+ 45	+ + 2,9	40	+0,6	
π Sco	2,91	B1 V	15	57	45,6	+ 3,64	- 7	- 7	-26 03 47	-10,2	- 27	- 3,0	14:	-1,4	d, h
δ Sco	2,32	B0 V	15	59	15,9	+ 3,55	- 4	- 4	-22 34 17	-10,1	- 25	-14,0	8,7:	-3,0	g, h
β Sco A	2,59	B0,5+B2 V	16	04	23,2	+ 3,49	- 7	- 7	-19 45 25	- 9,7	- 21	- 6,6	5,6:	-3,7	c, d, h
η Dra	2,74	G8 III	16	23	44,6	+ 0,82	- 33	- 33	+61 33 17	- 8,1	+ 59	-14,3	36	+0,5	c
α Sco	0,91v	M1 Ia+dB4	16	28	18,0	+ 3,68	- 4	- 4	-26 23 35	- 7,8	- 23	- 3,2	8,7:	-5,2	a, c, f, g
β Her	2,74	G8 III	16	29	26,7	+ 2,58	- 71	- 71	+21 31 41	- 7,7	- 17	-25,5	26:	-0,2	d
τ Sco	2,81	B0 V	16	34	45,5	+ 3,74	- 6	- 6	-28 10 47	- 7,3	- 25	- 0,7	6,8:	-3,2	h
ζ Oph	2,56	O9,5 V	16	36	09,9	+ 3,31	+ 8	+ 8	-10 31 54	- 7,1	+ 23	-19,0	6,0:	-3,6	g, h
ζ Her	2,81	G0 IV	16	40	36,4	+ 2,26	-370	-370	+31 38 05	- 6,4	+392	-69,9	108	+3,0	a, c, d
η Oph	2,42	A2 V	17	09	20,6	+ 3,44	+ 26	+ 26	-15 42 13	- 4,3	+ 95	- 0,9	45	+0,7	b, c
β Dra	2,78	G2 II	17	30	01,4	+ 1,36	- 24	- 24	+52 18 51	- 2,6	+ 13	-20,0	9:	-2,5	c?
α Oph	2,07	A5 III	17	34	05,8	+ 2,79	+ 81	+ 81	+12 34 20	- 2,5	-227	+12,7	54	+0,8	g
β Oph	2,77	K2 III	17	42	34,9	+ 2,96	- 28	- 28	+ 4 34 26	- 1,4	+158	-12,0	26	-0,2	
γ Dra	2,22	K5 III	17	56	11,2	+ 1,39	- 14	- 14	+51 29 26	- 0,4	- 20	-27,6	28:	-0,6	c?
δ Sgr	2,70	K2 III	18	19	50,5	+ 3,84	+ 30	+ 30	-29 50 13	+ 1,7	- 29	-20,0	29:	0,0	
λ Sgr	2,81	K2 III	18	26	51,5	+ 3,70	- 32	- 32	-25 25 58	+ 2,2	+285	-43,3	39	+0,7	
α Lyr	0,03	A0 V	18	36	19,7	+ 2,03	+170	+170	+38 45 59	+ 3,4	+285	+13,9	124	+0,5	
σ Sgr	2,03	B2 V	18	54	08,9	+ 3,72	+ 10	+ 10	-26 19 13	+ 4,6	- 54	-11,0	18:	-1,7	
ζ Sgr	2,59	A2 III	19	01	28,0	+ 3,81	- 11	- 11	-29 54 26	+ 5,3	- 1	+22,0	39:	+0,5	b, c
δ Cyg A	2,92	B9,5 III	19	44	24,7	+ 1,88	+ 46	+ 46	+45 05 11	+ 8,9	+ 49	-21,0	24:	-0,2	c
γ Aql	2,72	K3 II	19	45	24,2	+ 2,85	+ 11	+ 11	+10 34 07	+ 8,9	+ 2	- 2,1	14:	-1,7	
α Aql	0,76	A7 IV-V	19	49	54,2	+ 2,93	+362	+362	+ 8 49 12	+ 9,6	+388	-26,3	198	+2,3	
γ Cyg	2,23	F8 Ib	20	21	34,8	+ 2,15	+ 1	+ 1	+40 11 55	+11,6	+ 2	- 7,5	5,7:	-4,1	
α Cyg	1,25	A2 Ia	20	40	49,0	+ 2,05	+ 1	+ 1	+45 12 56	+12,9	+ 5	- 4,6	3,5:	-6,2	g, h
ε Cyg	2,46	K0 III	20	45	28,9	+ 2,43	+284	+284	+33 54 08	+13,6	+330	-10,3	41	+0,5	d
α Cep	2,45	A7 IV-V	21	18	09,0	+ 1,43	+216	+216	+62 30 33	+15,3	+ 53	-10,0	67	+1,6	
ε Peg	2,39	K2 Ib	21	43	18,0	+ 2,95	+ 20	+ 20	+ 9 47 31	+16,6	+ 5	+ 4,7	6,3:	-4,5	
δ Cep	2,83v	A6 m	21	46	02,9	+ 3,31	+182	+182	-16 12 34	+16,4	-293	- 6,3	65	+1,9	d, e
α PsA	1,16	A3 II	22	56	39,5	+ 3,31	+258	+258	-29 43 05	+19,1	-160	+ 6,5	144	+2,0	
β Peg	2,42v	M2 II-III	23	02	53,9	+ 2,91	+142	+142	+27 59 06	+19,6	+142	+ 8,7	19:	-1,0	f
α Peg	2,48	B9,5 III	23	03	51,7	+ 2,99	+ 43	+ 43	+15 06 30	+19,4	- 38	- 3,5	32	0,0	g

REDUKČNÍ VELIČINY PRO HVĚZDY V ROCE 1982 EČ 0^h

Měsíc, den	t	f	g	G	h	H	i
	a	s	"	h m	"	h m	"
I. 2	+0,004	-0,938	7,30	9 47	20,44	23 19	-1,59
12	+0,031	-0,815	6,57	9 35	20,27	22 41	-2,98
22	+0,058	-0,736	6,06	9 28	20,05	22 02	-4,27
II. 1	+0,086	-0,656	5,42	9 28	19,76	21 23	-5,43
11	+0,113	-0,556	4,70	9 20	19,45	20 42	-6,41
21	+0,140	-0,486	4,29	9 10	19,19	20 00	-7,20
III. 3	+0,168	-0,440	3,92	9 07	18,96	19 18	-7,76
13	+0,195	-0,380	3,44	9 03	18,82	18 35	-8,07
23	+0,223	-0,312	3,08	8 44	18,80	17 51	-8,15
IV. 2	+0,250	-0,255	2,91	8 18	18,87	17 08	-7,97
12	+0,277	-0,214	2,75	8 01	19,03	16 26	-7,57
22	+0,305	-0,144	2,51	7 26	19,28	15 45	-6,95
V. 2	+0,332	-0,050	2,50	6 28	19,55	15 05	-6,12
12	+0,360	+0,015	2,70	5 50	19,83	14 27	-5,13
22	+0,387	+0,091	2,76	5 09	20,10	13 49	-4,00
VI. 1	+0,414	+0,209	3,00	4 11	20,30	13 13	-2,76
11	+0,442	+0,316	3,49	3 34	20,43	12 38	-1,45
21	+0,469	+0,407	3,87	3 05	20,50	12 02	-0,10
VII. 1	+0,496	+0,512	4,22	2 29	20,45	11 27	+1,26
VII. 1	-0,504	-2,562	16,88	11 25	20,45	11 27	+1,26
11	-0,476	-2,446	16,11	11 26	20,32	10 52	+2,57
21	-0,449	-2,340	15,41	11 26	20,14	10 16	+3,82
31	-0,421	-2,267	14,90	11 29	19,88	9 39	+4,97
VIII. 10	-0,394	-2,186	14,33	11 34	19,60	9 02	+5,97
20	-0,367	-2,089	13,67	11 37	19,34	8 22	+6,82
30	-0,339	-2,031	13,29	11 38	19,08	7 42	+7,47
IX. 9	-0,312	-1,989	12,99	11 42	18,91	7 01	+7,91
19	-0,284	-1,917	12,51	11 46	18,83	6 18	+8,14
29	-0,257	-1,851	12,08	11 45	18,82	5 36	+8,12
X. 9	-0,230	-1,804	11,78	11 43	18,94	4 53	+7,86
19	-0,202	-1,749	11,42	11 44	19,14	4 11	+7,38
29	-0,175	-1,668	10,88	11 43	19,39	3 29	+6,66
XI. 8	-0,148	-1,575	10,30	11 37	19,68	2 49	+5,74
18	-0,120	-1,505	9,86	11 32	19,98	2 10	+4,64
28	-0,093	-1,415	9,28	11 32	20,22	1 31	+3,39
XII. 8	-0,066	-1,284	8,43	11 29	20,40	0 53	+2,04
18	-0,038	-1,177	7,76	11 22	20,50	0 16	+0,61
28	-0,011	-1,087	7,16	11 23	20,48	23 38	-0,84

α UMi - POLÁRKA

SČ	Při vrchním průchodu greenwich. poledníkem	
	α	δ
	2^h	$+89^\circ$
	m s	" "
I. 2,8	14 11,4	11 09,5
12,8	13 57,9	11 11,1
22,8	13 43,0	11 11,9
II. 1,7	13 26,8	11 12,1
11,7	13 11,6	11 11,8
21,7	12 57,6	11 10,7
III. 3,6	12 44,4	11 08,9
13,6	12 32,6	11 06,8
23,6	12 23,8	11 04,4
IV. 2,6	12 18,0	11 01,5
12,5	12 04,0	10 58,4
22,5	12 12,7	10 55,4
V. 2,5	12 15,4	10 52,5
12,5	12 20,4	10 49,6
22,4	12 27,1	10 46,9
VI. 1,4	12 36,6	10 44,9
11,4	12 48,6	10 43,0
21,3	13 01,5	10 41,6
VII. 1,3	13 15,2	10 40,8
11,3	13 30,3	10 40,6
21,3	13 46,3	10 40,8
31,2	14 01,6	10 41,4
VIII. 10,2	14 16,3	10 42,8
20,2	14 31,5	10 44,6
30,2	14 45,8	10 46,7
IX. 9,1	14 57,9	10 49,2
19,1	15 09,1	10 52,3
29,1	15 19,2	10 55,6
X. 9,0	15 27,1	10 59,0
19,0	15 32,1	11 02,7
28,9	15 35,2	11 06,6
XI. 7,9	15 36,6	11 10,4
17,9	15 34,7	11 14,0
27,9	15 29,5	11 17,5
XII. 7,9	15 23,0	11 20,9
17,9	15 14,1	11 23,8
27,8	15 02,0	11 26,1

VÝŠKA A AZIMUT POLÁRKY
(počítaný 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	11
7	40	-0	21	1	02	1	09
8	00	-0	24	1	00	1	05
8	20	-0	28	0	56	1	02
8	40	-0	31	0	53	0	58
9	00	-0	35	0	49	0	53
9	20	-0	38	0	44	0	48
9	40	-0	40	0	39	0	43
10	00	-0	42	0	34	0	38
10	20	-0	44	0	29	0	32
10	40	-0	46	0	23	0	26
11	00	-0	47	0	18	0	19
11	20	-0	48	0	12	0	13
11	40	-0	49	0	06	0	07
12	00	-0	49	0	00	0	00

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	+16° 28'	5 ^h 13 ^m	-8° 13'	5 ^h 15 ^m	+45° 58'	5 ^h 54 ^m	+7° 24'
	s	"	s	"	s	"	s	"
I. 5	53,32	22,0	40,67	26,3	21,94	51,6	12,15	11,3
15	53,27	21,9	40,64	27,7	21,90	53,0	12,17	10,6
25	53,18	21,7	40,57	28,9	21,81	54,3	12,14	10,0
II. 4	53,06	21,5	40,46	29,9	21,66	55,3	12,06	09,5
14	52,91	21,4	40,32	30,6	21,46	56,1	11,95	09,2
24	52,74	21,2	40,15	31,2	21,23	56,6	11,81	08,9
III. 6	52,56	21,0	39,97	31,4	20,98	56,9	11,64	08,8
16	52,38	20,8	39,78	31,4	20,72	56,8	11,47	08,8
26	52,21	20,6	39,60	31,1	20,46	56,4	11,29	08,9
IV. 5	52,06	20,5	39,44	30,6	20,23	55,7	11,12	09,1
15	51,95	20,4	39,29	29,8	20,03	54,8	10,96	09,4
25	51,87	20,4	39,18	28,8	19,88	53,8	10,83	09,8
V. 5	51,84	20,6	39,10	27,6	19,78	52,6	10,74	10,3
15	51,85	20,8	39,07	26,1	19,74	51,3	10,68	10,9
25	51,91	21,2	39,08	24,5	19,76	50,0	10,67	11,6
VI. 4	52,02	21,7	39,13	22,7	19,84	48,7	10,70	12,5
14	52,17	22,3	39,22	20,8	19,99	47,5	10,77	13,5
24	52,36	23,1	39,35	18,8	20,18	46,4	10,87	14,5
VII. 4	52,58	24,0	39,52	16,8	20,44	45,5	11,02	15,6
14	52,83	25,0	39,72	14,8	20,73	44,7	11,20	16,7
24	53,11	26,0	39,95	12,9	21,06	44,1	11,41	17,8
VIII. 3	53,40	27,0	40,20	11,2	21,42	43,7	11,64	18,8
13	53,70	28,0	40,47	09,6	21,80	43,5	11,89	19,8
23	54,01	29,0	40,75	08,3	22,20	43,5	12,16	20,6
IX. 2	54,31	29,9	41,03	07,3	22,61	43,7	12,44	21,2
12	54,62	30,6	41,32	06,7	23,02	44,1	12,73	21,7
22	54,91	31,3	41,60	06,4	23,44	44,6	13,02	21,9
X. 2	55,19	31,8	41,88	06,5	23,84	45,3	13,31	21,9
12	55,46	32,2	42,16	06,9	24,23	46,1	13,60	21,7
22	55,71	32,4	42,41	07,7	24,61	47,1	13,89	21,3
XI. 1	55,94	32,5	42,65	08,8	24,96	48,3	14,16	20,7
11	56,14	32,5	42,87	10,2	25,28	49,5	14,42	19,9
21+	56,32	32,5	43,06	11,8	25,57	50,9	14,66	19,0
30+	56,46	32,3	43,22	13,4	25,81	52,4	14,87	18,1
XII. 10 ⁺⁺	56,57	32,2	¹⁰ 43,35	15,1	¹⁰ 26,00	53,9	²⁰ 15,04	17,2
20	56,64	32,0	43,44	16,8	26,14	55,5	15,18	16,2
30	56,66	31,9	43,48	18,5	26,21	57,0	15,28	15,4

+ β Ori, α Aur, α Ori: XII.1.

++ α Ori: XII.11

ZDÁNLIVÉ POLOHY HVĚZD

Měsíc, den	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° 04'	10 ^h 07 ^m	+12° 03'
	s	"	s	"	s	"	s	"
I. 5 ⁺	1 21,80	33,9	15 22,01	14,1	16 13,28	09,4	24,78	18,2
15 ⁺⁺⁺	21,84	36,1	22,13	13,0	13,42	09,6	22 25,04	17,0
25	21,83	38,1	22,19	12,0	13,51	10,1	25,25	15,9
II. 4 ⁺⁺⁺	21,77	39,8	22,20	11,2	13,54	10,7	25,42	15,2
14 ⁺⁺⁺	21,67	41,2	22,26	10,6	13,51	11,4	25,53	14,7
24	21,53	42,4	22,08	10,2	13,43	12,1	25,60	14,5
III. 6	21,36	43,2	21,96	10,0	13,31	12,9	25,62	14,6
16	21,18	43,7	21,82	09,9	13,16	13,6	25,60	14,8
26	20,98	43,8	21,66	09,9	12,98	14,2	25,54	15,2
IV. 5	20,78	43,6	21,48	10,1	12,79	14,8	25,45	15,7
15	20,60	43,2	21,32	10,4	12,61	15,2	25,34	16,3
25	20,43	42,4	21,16	10,8	12,43	15,4	25,21	17,0
V. 5	20,29	41,3	21,02	11,3	12,27	15,6	25,08	17,6
15	20,18	39,9	20,90	11,9	12,14	15,6	24,95	18,3
25	20,11	38,4	20,82	12,6	12,04	15,6	24,83	18,9
VI. 4	20,08	36,6	20,76	13,3	11,98	15,4	24,72	19,5
14	20,08	34,6	20,75	14,1	11,96	15,1	24,62	20,0
24	20,13	32,5	20,76	14,9	11,98	14,7	24,54	20,5
VII. 4	20,21	30,4	20,82	15,8	12,03	14,3	24,48	20,9
14	20,33	28,2	20,90	16,6	12,13	13,9	24,44	21,2
24	20,48	26,1	21,02	17,5	12,26	13,4	24,42	21,3
VIII. 3	20,67	24,2	21,16	18,2	12,42	12,8	24,43	21,4
13	20,88	22,4	21,33	18,9	12,61	12,3	24,47	21,3
23	21,11	20,9	21,53	19,4	12,84	11,6	24,53	21,1
IX. 2	21,36	19,7	21,75	19,7	13,08	10,9	24,62	20,7
12	21,63	18,9	21,99	19,8	13,35	10,2	24,74	20,1
22	21,91	18,5	22,26	19,7	13,65	09,4	24,89	19,3
X. 2	22,20	18,6	22,53	19,4	13,96	08,6	25,08	18,3
12	22,49	19,1	22,82	18,8	14,29	07,8	25,29	17,0
22	22,79	20,0	23,12	17,9	14,63	06,9	25,54	15,6
XI. 1	23,07	21,3	23,42	16,9	14,97	06,1	25,82	14,0
11	23,35	23,0	23,73	15,6	15,32	05,3	26,12	12,3
21	23,61	25,0	24,02	14,2	15,66	04,6	26,45	10,5
XII. 1	23,84	27,3	24,30	12,8	15,99	04,1	26,78	08,6
11	24,04	29,6	24,56	11,3	16,29	03,6	27,12	06,7
21	24,21	32,1	24,79	09,8	16,56	03,4	27,44	05,0
31	24,33	34,4	24,98	08,4	16,79	03,4	27,75	03,3

⁺ α CMi, β Gem, α Leo: I.6. ⁺⁺ β Gem, α Leo: I.16.

⁺⁺⁺ α Leo: I.26; II.5., 15.

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° 03'	14 ^h 14 ^m	+19° 16'
	s	"	s	"	s	"	s	"
I. 6	37,41	41,7	13,28	74,7	13,49	55,2	48,96	30,9
16	37,94	42,3	13,78	73,7	13,82	57,2	49,29	28,7
26	38,42	43,4	14,27	73,3	14,14	59,2	49,62	26,8
II. 5	38,81	45,0	14,72	73,5	14,44	61,2	49,95	25,3
15	39,12	47,0	15,13	74,3	14,71	63,0	50,25	24,2
25	39,34	49,3	15,49	75,7	14,96	64,6	50,53	23,6
III. 7 ⁺	39,46	51,9	15,77	77,6	15,16	66,0	50,78	23,4
16 ⁺	39,49	54,6	15,99	79,8	15,34	67,2	51,00	23,7
26 ⁺	39,43	57,3	16,13	82,3	15,48	68,2	51,18	24,3
IV. 5 ⁺⁺	39,29	59,9	5 16,20	85,0	13 15,58	68,9	51,33	25,3
15 ⁺⁺⁺	39,09	62,2	16,21	87,8	15,65	69,5	51,44	26,5
25 ⁺⁺⁺	38,83	64,3	16,16	90,5	15,69	69,8	26 51,52	27,9
V. 5	38,54	66,0	16,04	93,0	15,70	70,0	51,57	29,4
15	38,22	67,3	15,89	95,3	15,70	70,0	51,59	31,0
25	37,89	68,2	15,69	97,4	15,66	69,9	51,58	32,6
VI. 4	37,56	68,5	15,47	99,0	15,61	69,6	51,54	34,1
14	37,25	68,4	15,22	100,2	15,54	69,3	51,48	35,4
24	36,95	67,8	14,96	100,9	15,45	68,9	51,40	36,6
VII. 4	36,69	66,7	14,69	101,2	15,35	68,4	51,29	37,6
14	36,46	65,2	14,42	101,0	15,24	67,8	51,17	38,4
24	36,27	63,4	14,16	100,3	15,12	67,2	51,04	38,9
VIII. 3	36,14	61,1	13,91	99,2	15,00	66,6	50,90	39,2
13	36,05	58,5	13,69	97,6	14,88	66,0	50,75	39,2
23	36,02	55,7	13,49	95,5	14,77	65,4	50,60	38,8
IX. 2	36,05	52,7	13,32	93,1	14,68	64,8	50,46	38,2
12	36,14	49,5	13,20	90,4	14,60	64,3	50,34	37,4
22	36,30	46,2	13,13	87,4	14,55	64,0	50,24	36,1
X. 2	36,53	42,9	13,11	84,1	14,54	63,8	50,16	34,6
12	36,83	39,6	13,16	80,6	14,56	63,8	50,13	32,9
22	37,19	36,4	13,27	77,0	14,64	64,1	50,14	30,8
XI. 1	37,62	33,4	13,46	73,4	14,76	64,6	50,19	28,5
11	38,10	30,7	13,71	69,8	14,92	65,4	50,30	26,0
21	38,64	28,3	14,03	66,4	15,14	66,5	50,45	23,4
XII. 1	39,21	26,3	14,41	63,2	15,39	67,9	50,65	20,6
11	39,81	24,8	14,84	60,3	15,68	69,5	50,90	17,8
21	40,42	23,8	15,32	57,9	16,00	71,3	51,18	15,1
31	41,01	23,4	15,82	55,9	16,33	73,3	51,49	12,5

⁺ ε UMa, α Vir, α Boo: III.17, 27; ⁺⁺ α Vir, α Boo: IV.6;

⁺⁺⁺ α Boo: IV. 16, 26.

ZDÁNLIVÉ POLOHY HVĚZD

Měsíc, 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	"
I. 6	15,83	25,6	17,38	58,5	52,08	11,4	46,84	60,1
16	16,13	26,2	17,51	55,3	52,16	09,6	46,80	57,1
26	16,45	27,0	17,69	52,3	52,27	08,0	46,81	54,0
II. 5	16,79	27,8	17,91	49,5	52,42	06,4	46,88	51,0
15	17,12	28,7	18,17	47,1	52,60	05,1	46,99	48,1
25	17,46	29,6	18,46	45,1	52,80	04,0	47,16	45,4
III. 7	17,80	30,5	18,77	43,6	53,03	03,2	47,37	43,0
17	18,11	31,3	19,10	42,8	53,28	02,7	47,63	41,2
27	18,42	32,2	19,43	42,5	53,54	02,6	47,92	39,8
IV. 6	18,70	32,9	19,77	42,9	53,82	02,9	48,25	39,0
16	18,97	33,6	20,10	43,8	54,11	03,6	48,60	38,8
26	19,21	34,3	20,42	45,2	54,41	04,6	48,96	39,1
V. 6	19,42	34,9	20,72	47,1	54,71	06,0	49,33	40,1
16	19,61	35,4	21,00	49,4	54,99	07,5	49,70	41,5
26	19,76	36,0	21,24	52,0	55,27	09,3	50,06	43,5
VI. 4 ⁺	19,88	36,4	21,45	54,9	55,52	11,2	50,39	45,9
14 ⁺	19,96	36,9	21,61	57,8	55,76	13,2	50,69	48,6
24 ⁺	20,00	37,3	21,73	60,9	55,96	15,3	50,96	51,6
VII. 4 ⁺⁺	20,01	37,7	¹ 21,80	63,8	56,12	17,2	51,18	54,8
14 ⁺⁺	19,97	38,0	21,82	66,7	²⁰ 56,25	19,1	51,34	58,0
24 ⁺⁺	19,90	38,3	21,78	69,4	56,33	20,9	51,46	61,3
VIII. 3	19,78	38,4	21,70	71,8	56,37	22,5	¹ 51,51	64,6
13	19,65	38,5	21,57	74,0	56,36	23,9	51,51	67,7
23	19,48	38,5	21,40	75,8	56,31	25,1	51,45	70,6
IX. 2	19,31	38,3	21,19	77,2	56,22	26,1	51,34	73,2
12	19,12	38,1	20,96	78,2	56,10	26,8	51,18	75,6
22	18,94	37,7	20,71	78,8	55,96	27,3	50,98	77,6
X. 2	18,78	37,3	20,45	78,9	55,80	27,5	50,74	79,2
12	18,64	36,9	20,19	78,5	55,62	27,5	50,49	80,3
22	18,53	36,4	19,94	77,7	55,45	27,2	50,22	81,0
XI. 1	18,47	35,9	19,72	76,4	55,29	26,6	49,95	81,2
11	18,45	35,6	19,53	74,7	55,14	25,9	49,68	80,8
21	18,51	35,3	19,37	72,5	55,02	24,9	49,44	80,0
XII. 1	18,61	35,1	19,27	70,0	54,94	23,7	49,21	78,7
11	18,76	35,2	19,22	67,2	54,88	22,3	49,02	76,9
21	18,96	35,4	19,22	64,1	54,86	20,8	48,86	74,7
31	19,21	35,7	19,27	60,9	54,89	19,1	48,75	72,1

⁺ α Lyr, α Aql, α Cyg: VI. 5, 15, 25; ⁺⁺ α Aql, α Cyg: VII. 5, 15;

⁺⁺⁺ α Cyg: VII. 25

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 při márním 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 2400000) 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 výška hvězdy nad obzorem v udaném čase je menší než 30° . Předpovědi minim doplňuje tabulka konce večerního a začátku ranního nautického soumraku (tj. okamžiku, kdy střed Slunce je 12° pod obzorem).

Amatérské 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. Pokorný, J. Šilhan: Pozorování zákrytových dvojhvězd, Brno 1981), mapky okolí vybraných 20 soustav a další potřebné pomůcky.

ZÁKRYTOVÉ DVOJHVĚZDY

Hvězda	α (1900.0) h m s	δ (1900.0) °	prec α	prec δ	m _{max}	m _{min}	Spektrum	M ₀	P
XZ Aql	20 16 52	- 7 40,1	+3,22	+0,188	9,3	11,2	A2	37526,699	2,1391808
UW Boo	14 17 15	+47 34,2	+2,25	-0,276	10,4	11,4	F0	42404,713	1,0047108
SV Cam	6 19 49	+82 20,7	+12,98	-0,029	9,8	10,52	G5 + G3	34988,483	0,593071
AK CMi	7 34 59	+ 4 06,8	+3,16	-0,135	10,1	11,5	A - F	43101,672	0,5658975
RZ Cas	2 39 54	+69 12,8	+5,33	+0,256	6,18	7,72	A2 + G6	39025,298	1,19525209
AB Cas	2 28 23	+70 52,4	+5,40	+0,266	10,2	12,2	A3	40475,521	1,3668783
U Cep	0 53 24	+81 20,2	+5,10	+0,325	6,80	9,10	B7 + G8	42731,640	2,4930096
XX Cep	23 33 42	+63 46,8	+2,76	+0,332	9,1	10,28	A8	41539,497	2,337321
FZ Del	20 48 33	+ 4 16,1	+3,00	+0,224	10,2	11,3	F	51324,323	0,783213
SZ Her	17 35 56	+33 00,0	+2,21	-0,035	10,2	12,01	A0	41931,389	0,8180933
CT Her	16 15 59	+18 41,3	+2,67	-0,146	9,9	11,4	A0	40456,081	1,786387
Y Leo	9 31 05	+26 40,8	+3,48	-0,266	9,7	13,0	A3	42514,437	1,686110
DI Peg	23 27 12	+14 25,0	+3,02	+0,331	9,45	10,56	K0	40114,836	0,7118151
β Per	3 01 40	+40 34,2	+3,89	+0,235	2,12	3,40	B8 + G8	39479,647	2,86732442
RT Per	3 16 45	+46 13,1	+4,13	+0,218	10,6	11,97	F2	41304,359	0,84939889
AO Ser	15 57 46	+17 32,5	+2,71	-0,175	10,6	12,1	A2	34133,464	0,87934745
RW Tau	3 57 45	+27 51,0	+3,68	+0,170	7,98	11,47	B8 + K0	40160,376	2,7688463
X Tri	1 54 52	+27 24,2	+3,41	+0,293	8,9	11,89	A3 + G3	39375,373	0,9715277
W UMa	9 36 44	+56 24,5	+4,25	-0,271	7,9	8,63	F8	35918,415	0,33363808
XZ UMa	9 24 40	+49 54,4	+4,07	-0,260	10,1	11,7	A5	40725,476	1,2223092

Efemeridy minim zákrytových dvojhvězd

LEDEN

1/ 2	RT PER W UMA	18.0 5.5	W UMA	21.5	X TRI	22.0	SV CAM	4.5	RZ CAS	5.5
2/ 3	SV CAM AB CAS	19.0 2.0	DI PEG W UMA	19.5 5.5	X TRI	21.5	W UMA	21.5	AK CMI	1.5
3/ 4	X TRI	20.5	W UMA	21.5	SV CAM	23.0	BET PER	23.5	W UMA	5.5
4/ 5	X TRI	20.0	W UMA	21.5	Y LEO	0.5	SV CAM	3.5	W UMA	5.5
5/ 6	SV CAM W UMA W UMA	18.0 21.5 5.5	X TRI XX CEP	19.0 21.5	RZ CAS RW TAU	19.5 22.5	AB CAS XZ UMA	20.0 23.5	U CEP RT PER	21.5 0.0
6/ 7	X TRI RZ CAS AO SER	18.5 24.0 5.5	BET PER AK CMI	20.5 1.0	RT PER AB CAS	20.5 4.5	W UMA XZ UMA	21.5 5.0	SV CAM W UMA	22.5 5.5
7/ 8	X TRI RZ CAS	18.0 4.5	DI PEG W UMA	19.0 5.5	W UMA	21.5	SV CAM	3.0	AK CMI	4.0
8/ 9	W UMA	21.5	W UMA	5.5						
9/10	SV CAM	21.5	W UMA	21.5	AB CAS	22.0	Y LEO	1.5	W UMA	5.5
10/11	XZ UMA RT PER	21.0 2.5	U CEP W UMA	21.0 5.5	W UMA	21.5	AK CMI	24.0	SV CAM	2.0
11/12	RZ CAS W UMA	18.5 5.5	W UMA	21.5	RT PER	23.0	XZ UMA	2.5	AK CMI	3.0
12/13	DI PEG RZ CAS	18.5 23.5	RT PER W UMA	19.0 5.5	SV CAM	20.5	W UMA	21.5	XX CEP	22.0
13/14	W UMA W UMA	21.5 5.5	AB CAS	0.5	SV CAM	1.0	RZ CAS	4.0	SZ HER	5.5
14/15	W UMA	21.5	AK CMI	23.0	Y LEO	3.0	SV CAM	5.5	W UMA	5.5
15/16	SV CAM	20.0	U CEP	20.5	W UMA	21.5	AK CMI	2.0	W UMA	5.5
16/17	AB CAS RT PER	18.5 1.0	W UMA W UMA	21.5 6.0	XZ UMA	23.5	SV CAM	0.5	RW TAU	0.5
17/18	DI PEG SV CAM	18.0 5.0	RZ CAS XZ UMA	18.0 5.0	RT PER W UMA	21.5 6.0	W UMA	22.0	AB CAS	3.0
18/19	RT PER W UMA	18.0 6.0	SV CAM	19.0	W UMA	22.0	AK CMI	22.0	RZ CAS	23.0
19/20	RW TAU RZ CAS	19.0 3.5	W UMA Y LEO	22.0 4.5	XX CEP W UMA	22.0 6.0	SV CAM	23.5	AK CMI	1.0
20/21	U CEP	20.5	AB CAS	20.5	W UMA	22.0	SV CAM	4.0	W UMA	6.0
21/22	SV CAM	18.0	XZ UMA	21.0	W UMA	22.0	AB CAS	5.5	W UMA	6.0
22/23	W UMA W UMA	22.0 6.0	SV CAM	22.5	RT PER	24.0	XZ UMA	2.5	SZ HER	5.5
23/24	RT PER W UMA	20.0 6.0	W UMA	22.0	AK CMI	0.0	BET PER	1.5	SV CAM	3.0
24/25	W UMA W UMA	22.0 6.0	RZ CAS	22.5	AB CAS	23.0	AK CMI	3.5	Y LEO	6.0
25/26	U CEP	20.0	SV CAM	22.0	W UMA	22.0	RZ CAS	3.0	W UMA	6.0
26/27	W UMA W UMA	22.0 6.0	BET PER	22.0	Y LEO	22.5	XX CEP	22.5	SV CAM	2.5
27/28	W UMA	22.0	AK CMI	23.5	XZ UMA	23.5	RT PER	2.0		
28/29	SV CAM XZ UMA	21.0 5.0	W UMA AO SER	22.0 5.5	RT PER	22.5	AB CAS	1.5	AK CMI	2.5
29/30	RT PER	19.0	BET PER	19.0	W UMA	22.0	SV CAM	1.5		
30/31	U CEP SV CAM	19.5 6.0	RW TAU	20.5	RZ CAS	21.5	W UMA	22.0	CT HER	4.5
31/32	AB CAS RZ CAS	19.0 2.5	SV CAM SZ HER	20.0 5.5	W UMA	22.0	AK CMI	22.5	Y LEO	24.0

1/ 2	XZ UMA	21.0	W UMA	22.0	SV CAM	0.5	AK CMI	1.5	AB CAS	4.0
2/ 3	W UMA	22.0	XX CEP	23.0	RT PER	1.0	XZ UMA	2.5	SV CAM	5.0
3/ 4	SV CAM	19.5	RT PER	21.0	W UMA	22.0	X TRI	22.5		
4/ 5	U CEP	19.5	AK CMI	21.5	AB CAS	21.5	X TRI	22.0	W UMA	22.0
	SV CAM	24.0								
5/ 6	RZ CAS	21.0	X TRI	21.5	W UMA	22.0	AK CMI	0.5	Y LEO	1.0
	SV CAM	4.5								
6/ 7	SV CAM	18.5	X TRI	20.5	W UMA	22.0	RZ CAS	2.0		
7/ 8	X TRI	20.0	W UMA	22.0	SV CAM	23.0	XZ UMA	23.5		
8/ 9	X TRI	19.5	AK CMI	20.5	W UMA	22.0	RT PER	23.5	AB CAS	24.0
	SV CAM	3.5	XZ UMA	5.0						
9/10	X TRI	18.5	U CEP	19.0	RT PER	20.0	W UMA	22.5	XX CEP	23.0
	AK CMI	23.5								
10/11	SV CAM	22.0	W UMA	22.5	RW TAU	22.5	X LEO	2.5		
11/12	RZ CAS	20.5	W UMA	22.5	SV CAM	2.5				
12/13	XZ UMA	21.0	W UMA	22.5	RZ CAS	1.5	AB CAS	2.5	AO SER	4.0
13/14	SV CAM	21.5	W UMA	22.5	AK CMI	22.5	XZ UMA	2.5		
14/15	U CEP	18.5	RT PER	22.0	W UMA	22.5	SV CAM	2.0	AK CMI	2.0
15/16	RT PER	18.5	AB CAS	20.0	W UMA	22.5	BET PER	24.0	Y LEO	4.0
16/17	SV CAM	20.5	W UMA	22.5						
17/18	RZ CAS	20.0	Y LEO	20.5	AK CMI	22.0	W UMA	22.5	SV CAM	1.0
18/19	BET PER	20.5	W UMA	22.5	XZ UMA	24.0	RZ CAS	0.5	AK CMI	1.0
	SV CAM	5.5								
19/20	SV CAM	19.5	AB CAS	22.5	W UMA	22.5	RT PER	0.5	AO SER	5.0
	XZ UMA	5.0								
20/21	RT PER	21.0	W UMA	22.5	SV CAM	0.0				
21/22	AK CMI	21.0	W UMA	22.5	SV CAM	4.5				
22/23	SV CAM	19.0	Y LEO	22.0	W UMA	22.5	AK CMI	0.0		
23/24	RZ CAS	19.5	XZ UMA	21.0	W UMA	22.5	SV CAM	23.5	AB CAS	1.0
	SZ HER	3.5								
24/25	RW TAU	18.5	W UMA	22.5	RZ CAS	0.0	XZ UMA	2.5	SV CAM	4.0
	CT HER	5.0								
25/26	AK CMI	20.0	W UMA	22.5	RT PER	23.0				
26/27	RT PER	19.5	SV CAM	22.5	W UMA	22.5	AK CMI	23.0		
27/28	W UMA	22.5	Y LEO	23.0	AO SER	3.0	SV CAM	3.0	AB CAS	3.0
28/29	W UMA	22.5								

1/ 2	SV CAM	21.5	W UMA	22.5	XZ UMA	24.0				
2/ 3	AB CAS	21.0	AK CMI	22.0	W UMA	22.5	RZ CAS	23.5	SV CAM	2.0
3/ 4	RT PER	22.0	W UMA	23.0						
4/ 5	SV CAM	21.0	W UMA	23.0	Y LEO	0.5	SZ HER	3.5		
5/ 6	W UMA	23.0	SV CAM	1.5	CT HER	3.0				
6/ 7	XZ UMA	21.0	AK CMI	21.5	W UMA	23.0	AB CAS	23.0	AO SER	3.5
7/ 8	SV CAM	20.0	RW TAU	20.5	W UMA	23.0	AK CMI	0.5	XZ UMA	2.5
8/ 9	W UMA	23.0	RZ CAS	23.0	SV CAM	0.5				
9/10	RT PER	20.5	W UMA	23.0	Y LEO	2.0				
10/11	AK CMI	20.5	BET PER	22.5	W UMA	23.0	AB CAS	1.5		
11/12	W UMA	23.0	AK CMI	23.5	SV CAM	23.5				
12/13	W UMA	23.0	XZ UMA	24.0	SV CAM	4.0				
13/14	AB CAS	19.5	X TRI	20.0	W UMA	23.0	SZ HER	3.5	AO SER	4.5
14/15	X TRI	19.5	AK CMI	19.5	RZ CAS	22.5	SV CAM	23.0	RT PER	23.0
	W UMA	23.0	CT HER	1.5	AO SER	1.5	Y LEO	3.5		
15/16	RT PER	19.5	AK CMI	22.5	W UMA	23.0	SV CAM	3.5		
16/17	Y LEO	20.0	W UMA	23.0						
17/18	XZ UMA	21.0	AB CAS	21.5	SV CAM	22.0	W UMA	23.0		
18/19	W UMA	23.0	SV CAM	2.5	XZ UMA	2.5	U CEP	4.5		

19/20	AK CMI	21.5	W UMA	23.0							
20/21	SV CAM	21.0	RT PER	21.5	RZ CAS	22.0	W UMA	23.0			
21/22	Y LEO	21.5	W UMA	23.0	AB CAS	0.0	SV CAM	1.5	AO SER	2.5	
22/23	W UMA	23.0	SZ HER	3.5							
23/24	SV CAM	20.5	AK CMI	20.5	W UMA	23.0	XZ UMA	24.0	U CEP	4.0	
24/25	W UMA	23.0	SV CAM	1.0							
25/26	W UMA	23.0									
26/27	SV CAM	19.5	RT PER	20.5	RZ CAS	21.5	Y LEO	22.5	W UMA	23.5	
27/28	AK CMI	20.0	W UMA	23.5	SV CAM	24.0	SZ HER	1.0			
28/29	AB CAS	20.0	XZ UMA	21.0	AK CMI	23.0	W UMA	23.5	AO SER	3.5	
	U CEP	4.0	SV CAM	4.5							
29/30	W UMA	23.5	AO SER	0.5	XZ UMA	2.5					
30/31	SV CAM	23.0	W UMA	23.5	CT HER	3.5					
31/32	W UMA	23.5	Y LEO	0.0	SZ HER	3.5	SV CAM	3.5			

DUBEN

1/ 2	RZ CAS	20.5	AK CMI	22.0	AB CAS	22.5	W UMA	23.5			
2/ 3	BET PER	21.0	SV CAM	22.5	W UMA	23.5	U CEP	3.5			
3/ 4	W UMA	23.5	XZ UMA	24.0	SV CAM	3.0					
4/ 5	W UMA	23.5									
5/ 6	AK CMI	21.0	SV CAM	21.5	W UMA	23.5	AB CAS	1.0	SZ HER	1.0	
	AO SER	1.5	Y LEO	1.5							
6/ 7	RT PER	21.5	W UMA	23.5	SV CAM	2.0					
7/ 8	W UMA	23.5	U CEP	3.0							
8/ 9	SV CAM	20.5	XZ UMA	21.0	W UMA	23.5	CT HER	2.0			
9/10	W UMA	23.5	SV CAM	1.0	XZ UMA	2.5	SZ HER	3.5			
10/11	W UMA	23.5									
11/12	W UMA	23.5									
12/13	RW TAU	20.5	AB CAS	21.0	W UMA	23.5	SV CAM	0.5	AO SER	2.0	
	U CEP	3.0									
13/14	W UMA	23.5									
14/15	W UMA	23.5	XZ UMA	24.0	RZ CAS	0.5	SZ HER	1.0			
15/16	SV CAM	23.5	W UMA	23.5							
16/17	AB CAS	23.5	W UMA	23.5							
17/18	Y LEO	21.0	W UMA	23.5	CT HER	0.0	U CEP	2.5			
18/19	AK CMI	21.5	SV CAM	22.5	W UMA	24.0	SZ HER	3.5			
19/20	XZ UMA	21.0	W UMA	24.0	AO SER	3.0	SV CAM	3.0			
20/21	RZ CAS	23.5	W UMA	24.0	AO SER	0.0	XZ UMA	2.5			
21/22	SV CAM	22.0	W UMA	24.0							
22/23	AK CMI	20.5	Y LEO	22.0	W UMA	24.0	U CEP	2.0	SV CAM	2.0	
23/24	W UMA	24.0	SZ HER	1.0							
24/25	SV CAM	21.0	W UMA	24.0							
25/26	XZ UMA	24.0	W UMA	24.0	SV CAM	1.5					
26/27	RZ CAS	23.0	W UMA	24.0							
27/28	AB CAS	22.0	Y LEO	23.5	W UMA	24.0	AO SER	1.0	U CEP	2.0	
	XX CEP	2.0	SZ HER	3.0							
28/29	SZ HER	23.0	W UMA	24.0	SV CAM	0.5					
29/30	UW BOO	20.0	W UMA	0.0							
30/31	UW BOO	20.5	XZ UMA	21.0	W UMA	0.0					

KVĚTEN

1/ 2	SV CAM	23.5	W UMA	0.0							
2/ 3	RZ CAS	22.5	W UMA	0.0	SZ HER	1.0	U CEP	1.5			
3/ 4	W UMA	0.0	CT HER	2.0							
4/ 5	SV CAM	23.0	W UMA	0.0	AO SER	1.5					

5/ 6	AO SER	23.0	W UMA	0.0						
6/ 7	XZ UMA	24.0	W UMA	0.0						
7/ 8	SV CAM	22.0	SZ HER	23.0	W UMA	0.0	U CEP	1.0		
8/ 9	RZ CAS	22.0	W UMA	0.0						
9/10	UW BOO	21.5	W UMA	0.0						
10/11	SV CAM	21.0	UW BOO	21.5	W UMA	0.0				
11/12	UW BOO	21.5	W UMA	0.5	SZ HER	1.0	SV CAM	1.5		
12/13	UW BOO	21.5	AB CAS	22.5	AO BER	23.5	W UMA	0.5	CT HER	0.5
	U CEP	1.0								
13/14	UW BOO	22.0	W UMA	0.5						
14/15	RZ CAS	21.5	UW BOO	22.0	W UMA	0.5	SV CAM	1.0		
15/16	UW BOO	22.0	W UMA	0.5	RZ CAS	2.0				
16/17	UW BOO	22.0	SZ HER	23.0	W UMA	0.5	AB CAS	1.0		
17/18	UW BOO	22.0	XZ UMA	24.0	SV CAM	0.0	W UMA	0.5	U CEP	0.5
18/19	UW BOO	22.5	W UMA	0.5						
19/20	Y LEO	21.5	UW BOO	22.5	W UMA	0.5	AO SER	0.5		
20/21	AO SER	21.5	UW BOO	22.5	SV CAM	23.0	W UMA	0.5	SZ HER	1.0
21/22	UW BOO	22.5	CT HER	22.5	W UMA	0.5				
22/23	XZ UMA	21.0	UW BOO	23.0	U CEP	0.0	W UMA	0.5		
23/24	SV CAM	22.5	UW BOO	23.0	W UMA	0.5				
24/25	UW BOO	23.0	Y LEO	23.0	W UMA	0.5				
25/26	SZ HER	23.0	UW BOO	23.0	W UMA	0.5				
26/27	SV CAM	21.5	UW BOO	23.5	W UMA	0.5	AO SER	1.5		
27/28	AO SER	22.5	UW BOO	23.5	U CEP	24.0	W UMA	0.5	SV CAM	2.0
28/29	UW BOO	23.5	XZ UMA	24.0	W UMA	0.5	CT HER	2.0		
29/30	UW BOO	23.5	W UMA	0.5	SZ HER	1.0				
30/31	UW BOO	23.5	W UMA	0.5	SV CAM	1.0				
31/32	UW BOO	24.0	W UMA	0.5	AB CAS	2.0				

ČERVEN

1/ 2	U CEP	23.5	UW BOO	24.0	W UMA	0.5				
2/ 3	UW BOO	0.0	SV CAM	0.5	W UMA	1.0				
3/ 4	SZ HER	23.0	AO SER	23.5	UW BOO	0.0	W UMA	1.0		
4/ 5	UW BOO	0.5	W UMA	1.0						
5/ 6	SV CAM	23.5	UW BOO	0.5	W UMA	1.0				
6/ 7	U CEP	23.0	UW BOO	0.5	CT HER	0.5	W UMA	1.0		
7/ 8	UW BOO	0.5	W UMA	1.0	SZ HER	1.0				
8/ 9	SV CAM	22.5	UW BOO	0.5						
9/10	UW BOO	1.0								
10/11	AO SER	0.0	UW BOO	1.0						
11/12	U CEP	23.0	AB CAS	0.5	UW BOO	1.0				
12/13	SZ HER	22.5	UW BOO	1.0						
13/14	UW BOO	1.5								
14/15	UW BOO	1.5								
15/16	CT HER	23.0								
16/17	SZ HER	1.0								
17/18	AO SER	1.0								
18/19	SV CAM	0.5								
21/22	SZ HER	22.5	SV CAM	24.0						
22/23	AB CAS	23.0								
24/25	SV CAM	23.0								
25/26	AO SER	23.0	SZ HER	1.0						
26/27	AB CAS	1.5								
30/31	SZ HER	22.5								

ČERVENEC

1/ 2	CT HER	1.0	SV CAM	2.0						
2/ 3	AO SER	23.5	FZ DEL	1.5						
4/ 5	SZ HER	1.0	SV CAM	1.0						
7/ 8	AB CAS	23.5	SV CAM	0.0						
9/10	SZ HER	22.5	AO SER	0.5	RZ CAS	1.5				
10/11	CT HER	23.0	SV CAM	23.5						
13/14	SV CAM	22.5	FZ DEL	0.5	SZ HER	1.0				
15/16	RZ CAS	1.0								
16/17	AO SER	1.5								
17/18	AO SER	22.5								
18/19	AB CAS	22.0	SZ HER	22.5						
20/21	SV CAM	1.5	FZ DEL	1.5						
21/22	RZ CAS	0.5								
22/23	AB CAS	0.5	SZ HER	1.0						
23/24	SV CAM	0.5								
24/25	AO SER	23.5	FZ DEL	23.5						
26/27	SV CAM	23.5	CT HER	1.0						
27/28	SZ HER	22.5	RZ CAS	24.0						
29/30	SV CAM	23.0								
30/31	DI PEG	2.0								
31/32	AO SER	0.0	SZ HER	1.0	FZ DEL	1.0				

SRPEN

1/ 2	AO SER	21.5	SV CAM	22.0	XX CEP	22.0	RT PER	2.5		
2/ 3	AB CAS	23.0	RZ CAS	23.5	SV CAM	2.5				
4/ 5	SV CAM	21.0	FZ DEL	23.0	CT HER	23.5	DI PEG	1.5	SZ HER	3.0
5/ 6	SZ HER	22.5	SV CAM	1.5						
6/ 7	AB CAS	1.5								
7/ 8	RT PER	1.0	FZ DEL	2.0						
8/ 9	AO SER	22.0	XX CEP	22.5	RZ CAS	23.0	SV CAM	1.0		
9/10	SZ HER	1.0	DI PEG	1.0						
11/12	SV CAM	24.0	FZ DEL	0.0						
13/14	AB CAS	21.5	CT HER	22.0						
14/15	RZ CAS	22.0	SZ HER	22.5	SV CAM	23.0	DI PEG	0.5		
15/16	FZ DEL	22.0	XX CEP	22.5	AO SER	23.0	RZ CAS	3.0		
17/18	SV CAM	22.5	AB CAS	24.0						
18/19	SZ HER	1.0	FZ DEL	1.0	RT PER	2.0	SV CAM	2.5		
19/20	DI PEG	0.0								
20/21	SV CAM	21.5	RZ CAS	21.5						
21/22	SV CAM	2.0	AB CAS	2.5	RZ CAS	2.5	X TRI	2.5		
22/23	XX CEP	23.0	FZ DEL	23.0	X TRI	2.0				
23/24	AO SER	21.0	SZ HER	22.5	X TRI	1.5				
24/25	XZ AQL	21.5	DI PEG	24.0	X TRI	0.5	RT PER	1.0	SV CAM	1.0
25/26	X TRI	24.0	FZ DEL	2.5						
26/27	RZ CAS	21.0	FZ DEL	21.0	BET PER	2.5				
27/28	SV CAM	0.0	SZ HER	0.5	RZ CAS	2.0				
28/29	AB CAS	22.5								
29/30	XX CEP	23.5	DI PEG	23.5	FZ DEL	0.5				
30/31	AO SER	21.5	SV CAM	23.5	RT PER	23.5				
31/32	RW TAU	1.5	DI PEG	2.5						

ZÁŘÍ

1/ 2	RZ CAS	20.5	SZ HER	22.5	AB CAS	0.5				
2/ 3	FZ DEL	22.5	SV CAM	22.5	RZ CAS	1.0				

3/ 4	DI PEG	23.0	SV CAM	3.0						
4/ 5	RT PER	2.0								
5/ 6	SV CAM	22.0	XX CEP	23.5	SZ HER	0.5	FZ DEL	1.5	DI PEG	2.0
	AB CAS	3.0								
6/ 7	FZ DEL	20.5	SZ HER	20.5	SV CAM	2.0				
7/ 8	AO SER	19.5	RZ CAS	20.0	CT HER	22.0				
8/ 9	AB CAS	20.5	SV CAM	21.0	XZ AQL	21.0	DI PEG	22.5	RZ CAS	0.5
9/10	FZ DEL	23.5	SV CAM	1.5						
10/11	SZ HER	22.5	RT PER	0.5	DI PEG	2.0				
11/12	SV CAM	20.0	RW TAU	3.5						
12/13	AB CAS	23.0	XX CEP	24.0	SV CAM	0.5				
13/14	RZ CAS	19.5	FZ DEL	21.5	DI PEG	22.0				
14/15	SV CAM	19.5	AO SER	20.5	RZ CAS	0.0				
15/16	SZ HER	20.5	SV CAM	23.5	DI PEG	1.5	RT PER	3.0	BET PER	4.0
16/17	CT HER	20.5	RT PER	23.5	FZ DEL	0.5	AB CAS	1.5	SV CAM	4.0
17/18	FZ DEL	19.5								
18/19	DI PEG	21.5	SV CAM	23.0	BET PER	1.0				
19/20	SZ HER	22.5	XX CEP	0.0	SV CAM	3.5				
20/21	FZ DEL	22.5	RZ CAS	23.5	DI PEG	1.0	AB CAS	4.0		
21/22	SV CAM	22.0	RT PER	1.5	U CEP	4.0	RZ CAS	4.0		
22/23	RT PER	22.0	SV CAM	2.5	W UMA	3.0	X TRI	4.0	DI PEG	4.0
23/24	XZ AQL	20.5	DI PEG	21.5	AB CAS	21.5	W UMA	3.0	X TRI	3.5
24/25	SZ HER	20.5	FZ DEL	20.5	SV CAM	21.0	X TRI	2.5	W UMA	3.5
25/26	DI PEG	0.5	SV CAM	1.5	X TRI	2.0	W UMA	3.5		
26/27	RZ CAS	23.0	XX CEP	0.5	X TRI	1.5	W UMA	3.5	U CEP	3.5
	RT PER	4.0								
27/28	SV CAM	20.5	FZ DEL	24.0	AB CAS	0.0	RT PER	0.5	X TRI	0.5
	W UMA	3.5	RZ CAS	3.5	DI PEG	4.0				
28/29	DI PEG	21.0	SZ HER	22.5	X TRI	24.0	SV CAM	1.0	W UMA	3.5
29/30	AO SER	19.0	X TRI	23.5	W UMA	3.5				
30/31	SV CAM	19.5	X TRI	22.5	DI PEG	0.0	W UMA	3.5		

RIJEN

1/ 2	FZ DEL	22.0	X TRI	22.0	SV CAM	0.0	AS CAS	2.5	U CEP	3.0
	W UMA	3.5								
2/ 3	X TRI	21.0	RZ CAS	22.5	RT PER	2.5	DI PEG	3.5	U UMA	3.5
	SV CAM	4.5								
3/ 4	SV CAM	18.5	SZ HER	20.5	DI PEG	20.5	RT PER	23.0	XX CEP	0.5
	RZ CAS	3.0	W UMA	3.5						
4/ 5	AB CAS	20.0	SV CAM	23.0	W UMA	3.5				
5/ 6	FZ DEL	20.5	DI PEG	23.5	W UMA	3.5	SV CAM	3.5	AB CAS	5.0
	AK CMI	5.5								
6/ 7	AO SER	20.0	RW TAU	1.5	U CEP	3.0	W UMA	3.5		
7/ 8	SV CAM	22.5	SZ HER	22.5	DI PEG	3.0	W UMA	3.5	RT PER	5.0
8/ 9	XZ AQL	19.5	DI PEG	20.0	RZ CAS	22.0	AB CAS	22.5	FZ DEL	23.0
	RT PER	1.5	BET PER	2.5	SV CAM	3.0	W UMA	3.5	XZ UMA	5.5
9/10	RT PER	22.0	RZ CAS	2.5	W UMA	3.5	AK CMI	4.5	Y LEO	5.5
10/11	SV CAM	21.5	DI PEG	23.5	XX CEP	1.0	W UMA	3.5		
11/12	BET PER	23.5	SV CAM	2.0	U CEP	2.5	W UMA	3.5		
12/13	SZ HER	20.0	FZ DEL	21.0	AB CAS	1.0	DI PEG	2.5	W UMA	3.5
13/14	DI PEG	19.5	SV CAM	20.5	XZ UMA	3.0	W UMA	3.5	RT PER	3.5
14/15	RZ CAS	21.0	RT PER	0.0	SV CAM	1.0	W UMA	3.5		
15/16	AB CAS	18.5	RT PER	20.5	DI PEG	23.0	RZ CAS	2.0	W UMA	3.5
	SV CAM	5.5								
16/17	FZ DEL	19.0	SV CAM	20.0	U CEP	2.0	AB CAS	3.5	W UMA	3.5
17/18	SV CAM	0.5	XX CEP	1.5	DI PEG	2.0	RW TAU	3.0	W UMA	4.0
18/19	DI PEG	19.0	W UMA	4.0	SV CAM	5.0				
19/20	SV CAM	19.0	AB CAS	21.0	FZ DEL	22.0	RT PER	2.5	W UMA	4.0
	XZ UMA	5.5								

20/21	CT HER 19.0 W UMA 4.0	RZ CAS 20.5 AB CAS 5.5	DI PEG 22.5	RT PER 23.0	SV CAM 23.5
21/22	AO SER 19.0 SV CAM 4.0	SZ HER 20.0	RZ CAS 1.5	U CEP 2.0	W UMA 4.0
22/23	DI PEG 1.5	W UMA 4.0	AK CMI 5.0		
23/24	DI PEG 19.0 W UMA 4.0	XZ AQL 19.0	FZ DEL 20.0	SV CAM 22.5	AB CAS 23.5
24/25	XX CEP 1.5 X TRI 5.5	XZ UMA 3.0	SV CAM 3.0	W UMA 4.0	RT PER 4.5
25/26	DI PEG 22.0	RT PER 1.0	W UMA 4.0	X TRI 5.0	
26/27	RZ CAS 20.0 AK CMI 4.0	RT PER 21.5 X TRI 4.0	SV CAM 22.0	U CEP 1.5	W UMA 4.0
27/28	RZ CAS 1.0 W UMA 4.0	DI PEG 1.5	AB CAS 1.5	SV CAM 2.5	X TRI 3.5
28/29	DI PEG 18.5 RZ CAS 5.5	X TRI 3.0	W UMA 4.0	BET PER 4.5	RW TAU 5.0
29/30	SV CAM 21.0	X TRI 2.0	W UMA 4.0		
30/31	AB CAS 19.5 SV CAM 1.5	SZ HER 20.0 AK CMI 3.0	FZ DEL 21.5 RT PER 3.5	DI PEG 21.5 W UMA 4.0	X TRI 1.5 XZ UMA 5.5
31/32	RW TAU 23.5 XX CEP 2.0	RT PER 24.0 Y LEO 3.5	X TRI 0.5 W UMA 4.0	BET PER 1.0 AB CAS 4.0	U CEP 1.0

LISTOPAD

1/ 2	RZ CAS 19.5 W UMA 4.0	RT PER 20.0	SV CAM 20.0	X TRI 0.0	DI PEG 1.0
2/ 3	DI PEG 18.0	X TRI 23.5	RZ CAS 0.0	SV CAM 0.5	W UMA 4.0
3/ 4	FZ DEL 19.5 RZ CAS 5.0	AB CAS 21.5 SV CAM 5.0	BET PER 22.0	X TRI 22.5	W UMA 4.0
4/ 5	SZ HER 18.0 W UMA 4.0	SV CAM 19.5 AK CMI 5.5	DI PEG 21.0	X TRI 22.0	XZ UMA 3.0
5/ 6	UW BOO 17.5 U CEP 1.0	AO SER 17.5 RT PER 2.0	XX CEP 18.0 W UMA 4.0	X TRI 21.5 Y LEO 5.0	SV CAM 24.0
6/ 7	UW BOO 17.5 SV CAM 4.5	X TRI 20.5	RT PER 22.5	DI PEG 0.5	W UMA 4.0
7/ 8	DI PEG 17.5 RZ CAS 19.0	UW BOO 18.0 X TRI 20.0	XZ AQL 18.5 AB CAS 0.0	SV CAM 18.5 XX CEP 2.0	RT PER 19.0 U UMA 4.0
8/ 9	UW BOO 18.0 W UMA 4.0	X TRI 19.5 AK CMI 4.5	SZ HER 20.0	SV CAM 23.0	RZ CAS 23.5
9/10	UW BOO 18.0	DI PEG 21.0	SV CAM 3.5	W UMA 4.5	RZ CAS 4.5
10/11	SV CAM 17.5 W UMA 4.5	AB CAS 18.0 RT PER 4.5	UW BOO 18.0	FZ DEL 20.5	U CEP 0.5
11/12	UW BOO 18.5 AB CAS 2.5	SV CAM 22.0 W UMA 4.5	DI PEG 0.0	RT PER 1.0	RW TAU 1.5
12/13	XX CEP 18.5	RT PER 21.0	SV CAM 2.5	AK CMI 3.5	W UMA 4.5
13/14	SZ HER 18.0	RZ CAS 18.5	W UMA 4.5		
14/15	FZ DEL 18.5 XX CEP 2.5	AB CAS 20.0 W UMA 4.5	DI PEG 20.5	SV CAM 21.5	RZ CAS 23.0
15/16	U CEP 0.0 AB CAS 5.0	SV CAM 2.0	XZ UMA 3.0	RZ CAS 3.5	W UMA 4.5
16/17	DI PEG 23.5	AK CMI 2.5	RT PER 3.0	W UMA 4.5	
17/18	SZ HER 20.0	SV CAM 20.5	RT PER 23.5	W UMA 4.5	
18/19	RT PER 20.0	AB CAS 22.5	SV CAM 1.0	W UMA 4.5	
19/20	RZ CAS 18.0	XX CEP 18.5	DI PEG 20.0	W UMA 4.5	SV CAM 5.5
20/21	SV CAM 19.5 BET PER 3.0	RZ CAS 22.5 W UMA 4.5	U CEP 24.0	XZ UMA 0.0	AK CMI 1.5
21/22	FZ DEL 19.5 W UMA 4.5	DI PEG 23.0 AK CMI 5.0	SV CAM 0.0 RT PER 5.5	XX CEP 2.5	RZ CAS 3.0
22/23	XZ AQL 18.0 W UMA 4.5	SZ HER 18.0 SV CAM 4.5	AB CAS 1.0	RT PER 2.0	RW TAU 3.0

23/24	SV CAM	19.5	RT PER	22.0	BET PER	24.0	W UMA	4.5		
24/25	RT PER	18.5	DI PEG	19.5	SV CAM	23.5	W UMA	4.5		
25/26	FZ DEL	17.5	AB CAS	18.5	RW TAU	21.5	U CEP	23.5	SV CAM	4.0
	AK CMI	4.0	W UMA	4.5						
26/27	SV CAM	18.0	XX CEP	19.0	BET PER	20.5	RZ CAS	22.0	DI PEG	23.0
	XZ UMA	3.0	AB CAS	3.5	W UMA	4.5				
27/28	SV CAM	22.5	RZ CAS	2.5	Y LEO	3.0	RT PER	4.0	W UMA	4.5
28/29	RT PER	0.5	SV CAM	3.0	XX CEP	3.0	W UMA	4.5		
29/30	DI PEG	19.0	RT PER	21.0	AB CAS	21.0	AK CMI	3.0	W UMA	4.5
30/31	SV CAM	21.5	U CEP	23.0	W UMA	4.5				

PROSINEC

1/ 2	SZ HER	18.0	DI PEG	22.5	XZ UMA	0.0	SV CAM	2.0	X TRI	3.0
	W UMA	4.5								
2/ 3	FZ DEL	19.0	RZ CAS	21.5	X TRI	2.0	Y LEO	4.0	W UMA	5.0
	XZ UMA	5.5								
3/ 4	XX CEP	19.0	SV CAM	21.0	AB CAS	23.5	X TRI	1.5	AK CMI	2.0
	RZ CAS	2.0	RT PER	3.0	W UMA	5.0	RW TAU	5.0		
4/ 5	DI PEG	18.5	RT PER	23.0	X TRI	1.0	SV CAM	1.5	W UMA	5.0
	AK CMI	5.0								
5/ 6	RT PER	19.5	U CEP	23.0	X TRI	0.0	XX CEP	3.5	W UMA	5.0
	SV CAM	5.5								
6/ 7	SV CAM	20.0	DI PEG	22.0	RW TAU	23.5	X TRI	23.5	W UMA	5.0
7/ 8	XZ AQL	17.5	X TRI	23.0	SV CAM	0.5	AK CMI	1.0	AB CAS	2.0
	XZ UMA	3.0	W UMA	5.0	Y LEO	5.5				
8/ 9	RZ CAS	21.0	X TRI	22.0	AK CMI	4.0	W UMA	5.0	SV CAM	5.0
	RT PER	5.0								
9/10	DI PEG	18.5	SV CAM	19.0	X TRI	21.5	RZ CAS	1.5	RT PER	1.5
	W UMA	5.0								
10/11	SZ HER	18.0	AB CAS	19.5	XX CEP	19.5	X TRI	20.5	RT PER	22.0
	U CEP	22.5	SV CAM	23.5	W UMA	5.0				
11/12	RT PER	18.5	X TRI	20.0	DI PEG	21.5	AK CMI	0.0	SV CAM	4.0
	AB CAS	4.5	W UMA	5.0						
12/13	SV CAM	18.5	X TRI	19.5	XZ UMA	0.5	AK CMI	3.5	W UMA	5.0
13/14	FZ DEL	18.0	X TRI	18.5	SV CAM	23.0	BET PER	1.5	W UMA	5.0
	XZ UMA	5.5								
14/15	DI PEG	18.0	X TRI	18.0	RZ CAS	20.0	AB CAS	22.0	SV CAM	3.0
	RT PER	4.0	W UMA	5.0						
15/16	X TRI	17.5	SV CAM	17.5	U CEP	22.0	RT PER	0.0	RZ CAS	1.0
	W UMA	5.0								
16/17	RT PER	20.5	DI PEG	21.0	SV CAM	22.0	BET PER	22.5	AK CMI	2.5
	W UMA	5.0	RZ CAS	5.5						
17/18	XX CEP	20.0	RW TAU	1.0	SV CAM	2.5	W UMA	5.0	AK CMI	5.5
18/19	AB CAS	0.5	XZ UMA	3.0	W UMA	5.0				
19/20	DI PEG	17.5	SZ HER	18.0	BET PER	19.0	SV CAM	21.0	Y LEO	1.0
	W UMA	5.0								
20/21	RW TAU	19.5	RZ CAS	19.5	U CEP	22.0	AK CMI	1.5	SV CAM	1.5
	RT PER	2.5	W UMA	5.0						
21/22	AB CAS	18.0	DI PEG	20.5	RT PER	23.0	RZ CAS	0.5	AK CMI	4.5
	W UMA	5.0								
22/23	RT PER	19.5	SV CAM	20.5	W UMA	21.0	AB CAS	2.5	RZ CAS	5.0
	W UMA	5.0								
23/24	W UMA	21.0	XZ UMA	0.5	SV CAM	1.0	W UMA	5.0		
24/25	XX CEP	20.0	W UMA	21.0	AK CMI	0.5	Y LEO	2.5	SV CAM	5.0
	W UMA	5.0	XZ UMA	5.5						
25/26	SV CAM	19.5	AB CAS	20.5	W UMA	21.5	U CEP	21.5	AK CMI	3.5
	W UMA	5.5								
26/27	RZ CAS	19.0	DI PEG	20.5	W UMA	21.5	SV CAM	24.0	RT PER	1.0
	AB CAS	5.0	W UMA	5.5						

27/28	W UMA	21.5	RT PER	21.5	RZ CAS	24.0	SV CAM	4.5	W UMA	5.5
28/29	RT PER	18.0	SV CAM	18.5	W UMA	21.5	XZ UMA	21.5	AK CMI	23.5
	RW TAU	3.0	RZ CAS	4.5	W UMA	5.5				
29/30	W UMA	21.5	AB CAS	23.0	SV CAM	23.0	AK CMI	2.5	XZ UMA	3.0
	Y LEO	3.5	W UMA	5.5						
30/31	U CEP	21.0	W UMA	21.5	SV CAM	3.5	W UMA	5.5		
31/32	SV CAM	18.0	DI PEG	20.0	XX CEP	20.5	RW TAU	21.5	W UMA	21.5
	RT PER	3.5	W UMA	5.5						

NAUTICKÝ SOUMRAK PRO $\lambda = -15^\circ$, $\varphi = +49^\circ 30'$

Den	začátek (SEČ)	konec (SEČ)	c
	h m	h m	
I.	1 17 28	6 38	-0,040
	11 17 39	6 37	-0,036
	21 17 51	6 31	-0,031
	31 18 05	6 21	-0,024
II.	10 18 20	6 08	-0,015
	20 18 36	5 25	-0,006
III.	2 18 51	5 33	0,004
	12 19 08	5 12	0,015
	22 19 23	4 51	0,027
IV.	1 19 41	4 27	0,041
	11 19 58	4 04	0,055
	21 20 18	3 40	0,071
V.	1 20 37	3 17	0,089
	11 20 57	2 55	0,109
	21 21 17	2 35	0,132
	31 21 36	2 20	0,156
VI.	10 21 50	2 08	0,176
	20 21 56	2 06	0,184
	30 21 56	2 10	0,180
VII.	10 21 48	2 22	0,164
	20 21 33	2 39	0,140
	30 21 14	2 58	0,117
VIII.	9 20 53	3 17	0,096
	19 20 31	3 37	0,077
	29 20 07	3 55	0,061
IX.	8 19 44	4 12	0,047
	18 19 20	4 28	0,033
	28 18 57	4 45	0,021
X.	8 18 35	5 01	0,009
	18 18 15	5 15	-0,001
	28 17 58	5 30	-0,011
XI.	7 17 43	5 45	-0,020
	17 17 31	5 59	-0,028
	27 17 24	6 12	-0,034
XII.	7 17 19	6 23	-0,038
	17 17 20	6 32	-0,041
	27 17 25	6 37	-0,041

Pro místo o zeměpisných souřadnicích λ, φ platí tyto opravy časů začátku a konce nautického soumraku:

$$\Delta t_1 = 4 (\lambda + 15)$$

$$\Delta t_2 = c (\varphi - 2970),$$

přičemž λ dosazujeme ve stupních (a zlomcích stupně), φ v obloukových minutách. $\Delta t_1, \Delta t_2$ vycházejí v minutách. Oprava začátku soumraku: $\Delta t_1 + \Delta t_2$, oprava konce soumraku: $\Delta t_1 - \Delta t_2$.

C. ČASOVÉ SIGNÁLY

Běžným a snadno dostupným zdrojem spolehlivého i přesného času jsou časové signály vysílané na rádiových vlnách. Jejich zvýšená popularita v poslední době je dána zejména rychle rostoucím počtem majitelů přesných elektronických hodin a hodinek, zatímco ve vědecké praxi jsou postupně nahrazovány jinými metodami. Při práci s běžnými časovými signály se většinou ještě používá metody oko-ucho, ale rychle přibývá i těch náročnějších, kteří mají měřicí přístroje, jež se díky rozvoji mikroelektroniky stávají stále snáze dosažitelné.

Podstatným obohacením informačního obsahu časových signálů je zavádění časového kódu, který k časovým impulsům signálu jednoznačně přiřadí jejich umístění v časové stupnici. Tak se signál stává nezávislým nositelem úplné časové informace, od přesně definovaných okamžiků daných časovými impulsy přes číslo sekundy, minuty i hodiny až po kalendářní datum, popřípadě i další údaje; je tedy časovým signálem v pravém smyslu toho pojmu. Některé druhy nepřetržitých signálů se vysílají na etalonových kmitočtech se stabilizovanou fází, čímž se významně rozšiřuje oblast jejich užití.

Přesnost času sdělovaného klasickými rádiovými časovými signály je, jak známo, omezena asi na $\pm 0,1$ až $\pm 0,5$ ms podle typu signálu a vlnové délky vysílače i jeho vzdálenosti od přijímače; korekci na vzdálenost lze určit asi se stejnou nejistotou. Dnes je již samozřejmostí mezinárodní koordinace, takže okamžiky vyslání časových impulsů kterékoli stanice souhlasí se světovým koordinovaným časem UTC lépe než na $\pm 0,1$ ms. Pak si ovšem uživatel může zvolit ten vysílač, který má v jeho místě příjmu nejlepší odstup od rušení. Dlouhovlnná vysílání se stabilizovanou fází však přenášejí fázovou informaci s mikrosekundovou přesností.

Zmíněná koordinace vysílání signálů se tvoří již od r. 1964 a postupně se k ní připojila i střediska udržující přesný čas pro rozhlasová vysílání, dopravu, telekomunikace, energetiku i průmysl. Koordinovaný čas UTC v nynější podobě existuje právě celé desetiletí (od 1.1.1972) a plně se osvědčuje. Odvozuje se na základě kvantové definice atomové sekundy, přijaté v r. 1967, jež je velmi blízká sekundě efemeridového času ET, odvozeného od oběhu Země kolem Slunce. Ve srovnání se sekundou rotačního času UT1 nebo UT2, spojenou s otáčením Země kolem vlastní osy, tedy i kolísající podle výkyvů úhlové

rychlosti rotace Země, byla atomová sekunda v době svého zavedení kratší a tento stav se udržel po řadu let. To mělo za následek, že se čas UTC předbíhal vzhledem k UT1 asi o 1 s ročně. Tento rozdíl se vyrovnával vkládáním přestupné sekundy, obvykle k 31.12. každého roku. Teprve po 1.lednu 1980 poprvé postačilo vložit přestupnou sekundu až za 18 měsíců, protože se rotace Země poněkud zrychlila a rotační čas UT1 se od UTC liší méně.

Aby vysílané časové signály co nejlépe souhlasily s časem UTC, vytvářejí příslušné chronometrické laboratoře svůj místní koordinovaný čas, o nějž se pak v celostátním měřítku opírá jednotný distribuční systém přesného času a kmitočtu. Takových místních koordinovaných časů sleduje Mezinárodní časové ústředí v Paříži, známé B.I.H., již téměř 30 a z nich asi třetina má odchylky od UTC trvale menší než $\pm 1,5$ mikrosekundy. Je tedy zřejmé, že uživatelé vysílání časových signálů, zejména těch, jež se vysílají na etalonových kmitočtech se stabilizovanou fází, mají k dispozici vysoce rovnoměrnou časovou stupnici, dlouhodobě kolísající v oblasti pouhých mikrosekund, popřípadě velmi stálé kmitočty, jež se od jmenovité hodnoty liší v krátkodobém průměru o méně než $1 \cdot 10^{-12}$. Takové odchylky může zjistit jen velmi dobře vybavená chronometrická laboratoř, a tak převážná většina uživatelů má jistotu, že pracuje s časovou a kmitočtovou informací, jež je odvozována s přesností převyšující jejich potřebu alespoň o tři řády.

ČESKOSLOVENSKÉ ČASOVÉ SIGNÁLY

OMA 50 Liblice: 50 kHz, vyzářený výkon 5 kW, souřadnice vysílací antény $14^{\circ} 52' 55''$ v.d., $50^{\circ} 04' 22''$ s.š. Nosná vlna s etalonovým kmitočtem 50 kHz je klíčována v sekundovém rytmu časovými impulsy trvajícími 900 ms s mezerami 100 ms; první mezera v minutě trvá 500 ms. Přesné časové okamžiky udává konec časového impulsu; je to ten jeho bod, který leží 1,0 ms před bodem poklesu na 50 % plné amplitudy. Vysílání je nepřetržité, během technické přestávky hlavního vysílače každou první středu v měsíci od 6^h do 12^h UT je v činnosti náhradní vysílač v Poděbradech.

Ve výseči 200-400 ms některých sekund ve druhé polovině každé minuty se vysílají kódové impulsy, tvořící informaci o běžné minutě, hodině, číslu dne v týdnu, kalendářním datu (den a měsíc) i o případně zavedeném letním čase. Kódový znak je tvořen převrácením fáze nosné

vlny na 100 nebo 200 ms tak, že logické I odpovídá fáze převrácená o 180° vzhledem k základní fázi existující mimo výseč. Příslušný speciální kód byl navržen pracovníky Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV (ÚŘE) s ohledem na výhodné použití k rádiovému řízení digitálních hodin.

OMA 2500 Liblice: 2,5 MHz, výkon vysílače 1 kW, souřadnice vysílací antény jsou stejné jako u OMA 50. Nosná vlna s etalonovým kmitočtem 2,5 MHz je amplitudově modulována v sekundovém rytmu časovými značkami trvání 5 ms; první impuls v minutě je prodloužen na 100 ms. Vysílaný program se opakuje každou čtvrt hodinu: v první minutě se vysílá desetkrát volací značka OMA Morseovou abecedou a pak následuje desetiminutová série časových impulsů; konec čtvrt hodiny vyznačuje šest časových impulsů trvání 100 ms, z nichž poslední udává začátek první minuty následující čtvrt hodiny. Vysílání je nepřetržité s technickou přestávkou jako u OMA 50, ale bez náhradního vysílače. Přesné časové okamžiky udává počátek časových impulsů.

OLB5 Poděbrady: 3170 kHz, výkon vysílače 5 kW, souřadnice vysílací antény $15^\circ 08' 10''$ v.d., $50^\circ 08' 30''$ s.š. Nosná vlna je klíčována v sekundovém rytmu časovými impulsy trvání 100 ms, první impuls v minutě je prodloužen na 500 ms. Volací značka se nevysílá a nosný kmitočet není etalonový. Přesné časové okamžiky udává počátek časových impulsů; vysílání je nepřetržité s technickou přestávkou jako u předšlých.

Časový signál Čs. rozhlasu: Čs. rozhlasové stanice a rozhlas po drátě vysílají pro občanskou potřebu signál ze šesti časových impulsů v intervalech 1 s; prvních pět má trvání 100 ms (100 kmitů tónu 1000 Hz), šestý trvá 500 ms (500 kmitů). Přesné okamžiky udává počátek časových impulsů, přitom počátek posledního, prodlouženého, vyznačuje začátek první minuty intervalu mezi vysíláním jednotlivých signálů.

Všechny uvedené časové signály jsou řízeny podle čs. koordinovaného času UTC(TP), se kterým na výstupu z vysílacích antén souhlasí s přesností $\pm 0,1$ ms. Čas UTC(TP) se vytváří a udržuje v zařízení ÚŘE ČSAV, jehož součástí je cesiový svazkový atomový etalon kmitočtu, a patří mezi časy sledované v B.I.H. Paříž. Odchyly času UTC(TP) od světového koordinovaného času UTC nepřekračují meze ± 1 mikrosekunda a určuje i publikuje je Astronomický ústav ČSAV. Nosné a modulační kmitočty OMA 50 a OMA 2500 souhlasí se jmenovitou hodnotou, vztaženou rovněž na čas UTC(TP) s přesností lepší než $\pm 5 \cdot 10^{-12}$. Kód pro DUT1 tyto signály neobsahují. Modulační program OMA 2500 i časový signál

Čs.rozhlasu se vytvářejí v zařízení pražské časové laboratoře Astronomického ústavu ČSAV, jež je přímo napojeno na zmíněný atomový etalon v ÚRE a reprodukuje čas UTC(TP) s přesností asi ± 10 mikrosekund. Časové impulsy OLB5 a OMA 50 i časový kód OMA 50 vznikají v zařízení, jež má ÚRE ČSAV ve vysílacím středisku Liblice a jež je řízeno atomovým etalonem v Praze; totéž zařízení slouží i ke stabilizaci etalonových nosných kmitočtů vysílání OMA 50 a OMA 2500. Za provoz vysílačů odpovídá Správa radiokomunikací Praha.

Zkušební obrazec Čs.televizí (monoskop) s označením RS - KH obsahuje rozkladové impulsy řízené také zmíněným atomovým etalonem. V českých zemích se vysílá TV vysílači prvního i druhého programu v pracovní dny, na Slovensku jej vysílají všechny vysílače od $12^{\text{h}}30^{\text{m}}$ do $13^{\text{h}}30^{\text{m}}$ SEČ nebo LČ rovněž v pracovní dny. Okamžiky vyslání obrazových synchronizačních impulsů tohoto monoskopu z vysílače Praha-Petřín, kanál 7, ve $12^{\text{h}}45^{\text{m}}$ SEČ nebo LČ určuje ÚRE ČSAV a jejich vztah k UTC(TP) publikuje Astronomický ústav ČSAV ve svém měsíčním oběžníku "Předběžné odchylky času a kmitočtu".

NEKTERÁ DALŠÍ EVROPSKÁ NEPŘETRŽITÁ VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

DCF 77 Mainflingen, NSR: 77,5 kHz, výkon vysílače 38 kW, souřadnice vysílací antény jsou $9^{\circ}00'$ v.d., $50^{\circ}01'$ s.š. Nosná vlna s etalonovým kmitočtem je klíčována časovými impulsy trvání 100 ms tak, že se každou sekundu na uvedenou dobu vyzařovaný výkon sníží o 6 dB; jako reference se doporučuje používat sestupné hrany v úrovni 70 % plné amplitudy. Tento okamžik signálu je asi o 230 mikrosekund opožděn vzhledem ke klíčovacímu impulsu, jenž definuje přesný čas. Impuls při 59. sekundě je vynechán a tím je vyznačeno, že příští impuls značí první sekundu následující minuty. Od 20. sekundy se v binárně dekadickém kódu vysílá číslo minuty, hodiny, kalendářní datum, číslo dne v týdnu, číslo měsíce a poslední dvojčíslí letopočtu. Kód je tvořen šířkovou modulací časových impulsů, které při logické 0 trvají 100 ms, při logické 1 trvají 200 ms. Kód pro DUT1 byl zrušen a místo něho se během prvních 15 sekund každé minuty vysílají dodatkové údaje, např. o použití náhradní antény vysílače, o případném letním čase apod. Vysílání je nepřetržité s technickou přestávkou každé druhé úterý v měsíci.

Y3S (dříve DIZ) Nauen, NDR: 4525 kHz, výkon vysílače 5 kW, souřadnice vysílací antény 12° 55' v.d., 52° 39' s.š. Nosná vlna je klíčována v sekundovém rytmu časovými impulsy trvání 100 ms, první impuls v minutě trvá 500 ms. Přesné časové okamžiky udává počátek časových impulsů. Během prvních 15 sekund každé minuty se vysílá údaj DUTl v kódu CCIR zdvojením časového impulsu; mezi 20. a 35. sekundou se ve stejném kódu vysílá údaj dUTl, který zpřesňuje DUTl v násobcích 20 ms. Od 40. sekundy se vysílá v binárně dekadickém kódu číslo minuty a hodiny. Kód je tvořen zdvojením časových impulsů při logické I. Volací značka se nevysílá a nosný kmitočet není etalonový. Vysílání je nepřetržitě s technickou přestávkou od 08^h15^m do 09^h45^m UT, zařazovanou jenom v případě potřeby.

HBG Prangins, Švýcarsko: 75 kHz, výkon vysílače 25 kW, souřadnice vysílací antény 6° 15' v.d., 46° 24' s.š. Nosná vlna s etalonovým kmitočtem je klíčována časovými impulsy trvání 100 ms tak, že se každou sekundu na uvedenou dobu nosná vlna přeruší, přičemž sestupná hrana v úrovni 50 % plné amplitudy udává počátek sekundy; první impuls v minutě se opakuje za 100 ms, první impuls v hodině se opakuje dvakrát s odstupy po 100 ms. Volací značka a kód pro DUTl se nevysílají.

MSF Rugby, Velká Británie: 60 kHz, výkon vysílače 10 kW, souřadnice vysílací antény 1° 11' z.d., 52° 22' s.š. Nosná vlna s etalonovým kmitočtem je klíčována v sekundovém rytmu časovými impulsy trvání 100 ms tak, že se každou sekundu na uvedenou dobu nosná vlna přeruší, přičemž sestupná hrana v úrovni 50 % plné amplitudy udává počátek sekundy; první přerušení v minutě trvá 500 ms, DUTl se vysílá v kódu CCIR. Během přerušení označujícího minutu se v rychlém binárně dekadickém kódu vysílá číslo běžného měsíce, den v měsíci, hodina a minuta. Každou minutu se od 17. do 59. s v pomalém binárně dekadickém kódu vysílá rok, měsíc, den v měsíci, číslo dne v týdnu, hodina a minuta.

MSF Rugby, Velká Británie: 2,5, 5 a 10 MHz, výkon vysílače je 0,5 kW, souřadnice vysílací antény tytéž jako prve. Všechny tři nosné vlny s etalonovými kmitočty jsou amplitudově modulovány společným programem časových impulsů trvání 5 ms v sekundovém rytmu, první impuls v minutě trvá 100 ms. V nepřetržitém programu se střídá pěti-minutová série časových impulsů, čtyřapůlminutová přestávka a půlminutové slovní hlášení tak, že každá hodina začíná časovými impulsy. Přesné časové okamžiky udává počátek časových impulsů, DUTl se vysílá jako prve.

OBSAH

Předmluva	5
A. Kalendářní data roku 1982	6
B. Efemeridy	9
1. Slunce	9
2. Měsíc	27
3. Planety a jejich měsíce	40
4. Zatmění Slunce, Měsíce a zákryty hvězd Měsícem	93
5. Kalendář úkazů	104
6. Planetoidy, komety a meteory	115
7. Hvězdy	120
8. Proměnné hvězdy	131
C. Časové signály	143

Obrázek na obálce: Hlavní číselník středověkého předchůdce planetária - pražského orloje z roku 1410.
(Foto ing. A. Růkl)



**Hvězdářská
ročenka
1982**

Vydala Academia
nakladatelství Československé akademie věd
Praha 1981

Obálku navrhl Jaromír Jarkovský
Redaktorka publikace Ludmila Kuchařová
Technický redaktor Karel Mokříš
Vydání 1. – 152 str. (20 obr.)

Vytiskly Tiskařské závody n. p., provoz 70 – Čelákovice
10,80 AA – 11,01 VA

Náklad 6800 výtisků – 03/3 – 1419

21 – 074 – 81
Cena brož. výtisku 21,- Kčs
509 – 21 – 827

Tem. skup. 03/3
21 - 074 - 81
Cena brož.
výtisku 21,- Kčs
509 - 21 - 827