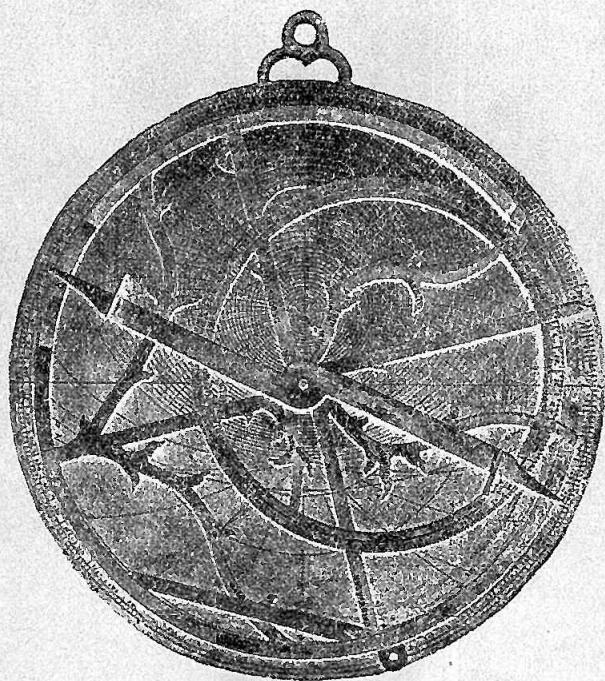


HVEZDARSKÁ ROČENKA 1957

BOUŠKA – GUTH – ONDERLIČKA



NAKLADATELSTVÍ ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Sekce matematicko-fyzikální

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA 1957

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Vědecký redaktor prof. Dr. Josef Mohr

Recensent doc. Dr. Luboš Perek

JIŘÍ BOUŠKA - VLADIMÍR GUTH

BEDŘICH ONDERLIČKA

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA 1957

Ročník XXXIII

NAKLADATELSTVÍ ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD

PRAHA 1956

PŘEDMLUVA

V 33. ročníku „Hvězdářské ročenky“ není podstatných změn proti ročníku předcházejícímu. Části A, B, C (zatmění Slunce, přechod Merkura a zákryty) a F zpracoval V. Guth, části C (zatmění Měsíce), D a E J. Bouška, části G a H B. Onderlička. Přehled vědeckých časových signálů zpracoval V. Ptáček, vysvětlení k ročence J. Bouška. Na přehledu pokropů v astronomii spolupracovali: J. Bouška (6), V. Guth (7), M. Kopecký (3), P. Mayer (4, 5), M. Plavec (2), J. Ruprecht (8) a L. Weberová (1).

V květnu 1956.

Autoři

KALENÁŘNÍ DATA ROKU 1957

Rok 1957 *řehořského* (*gregoriánského*) kalendáře, t. ř. nového stylu, je rok obyčejný o 365 dnech. Počíná se u nás 1. ledna o středoevropské půlnoci.

Rok 1957 *juliánského* kalendáře, t. ř. starého stylu, je také rok obyčejný o 365 dnech. Počíná se dnem 14. ledna 1957 nového stylu.

Základy roku 1957 v řehořském kalendáři jsou:

Sluneční kruh	6	epakta	XXIX
(perioda 28letá)			
zlaté číslo	1	nedělní písmeno	F
(perioda 19letá)			
římský počet	10	velikonoční neděle	21. IV.

Jiné éry a periody

Rok 1957 *křesťanské éry* (ab incarnatione Domini) se shoduje:

a) s rokem 7465/66 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. Rok 7465 začal se 1. září 1956 jul., rok 7466 začne se 1. září 1957 jul.

b) s rokem 6670 *juliánské periody Scaligerovy*. Rok 6670 začne se dnem 1. ledna 1957 jul.

c) s rokem 5717/18 *židovské éry*. Rok 5717 je přestupný rok nadpočetný o 385 dnech. Rok 5718 je obyčejný rok pravidelný o 354 dnech. Židovský nový rok 5718 připadá na 26. září 1957 řehořského kalendáře.

d) s rokem 2733 *olympiad* a to s 1. rokem 684 olympiady. Počíná 1. července 1957.

e) s rokem 2710 *ab urbe condita* (od založení Říma), počíná se 1. ledna 1957 jul.

f) s rokem 1376/77 *mohamedánské éry hedžry*. Rok 1377 začíná se při západu Slunce dne 29. července 1957, je obyčejným rokem o 354 dnech.

Besselův rok 1957,0 (*annus fictus*) se začíná 1956 XII. 31. v 14^h51^m SČ = 1957. I. 0,6188 UT, je to v okamžiku, kdy střední délka Slunce ovlivněná aberací je 280°.

Juliánské dni. Datum 1957 I. 1. 0^h *ŠČ* = 2435839,5 juliánské periody. Juliánské dni jsou uvedeny v sluneční efemeridě; počínají se v poledne světového času, a to o 12^h později než střední dni téhož data.

Astronomické doby roční

Začátek jara, jarní rovnodennost III 20 v 22^h16^m44^s *ŠČ*
 Začátek léta, letní slunovrat VI 21 v 17^h20^m48^s *ŠČ*
 Začátek podzimu, podzimní rovnodennost ... IX 23 v 8^h26^m14^s *ŠČ*
 Začátek zimy, zimní slunovrat XII 22 ve 3^h48^m46^s *ŠČ*

POLOHA NĚKTERÝCH NAŠICH HVĚZDÁREN

Místo	Zem. délka vých. od Greenwiche	Zem. šířka	Oprava hvězd. času	Nadm. výška
<i>Praha XVI-Smíchov</i> Astr. ústav K. U.	0 ^h 57 ^m 34,9 ^s 14° 23' 43,2"	+ 50° 04' 36"	— 9,46 ^s	267 ^m
<i>Praha IV-Petřín</i> Lidová hvězdárna	0 ^h 57 ^m 35,8 ^s 14° 23' 58,0"	+ 50° 04' 56"	— 9,46 ^s	327 ^m
<i>Praha I, věž Klementina</i> býv. Praž. stát. hvězd.	0 ^h 57 ^m 40,3 ^s 14° 25' 04,5"	+ 50° 05' 16"	— 9,47 ^s	197 ^m
<i>Praha II, Astron. ústav</i> české techniky	0 ^h 57 ^m 40,9 ^s 14° 25' 14"	+ 50° 04' 40"	— 9,47 ^s	237 ^m
<i>Ondřejov, Astron. ústav</i> ČSAV, observatoř	0 ^h 59 ^m 08,1 ^s 14° 47' 01"	+ 49° 54' 38"	— 9,71 ^s	528 ^m
<i>Skalnaté Pleso, Astron.</i> ústav SAV, observatoř	1 ^h 20 ^m 58,8 ^s 20° 14' 42"	+ 49° 11' 20"	— 13,30 ^s	1783 ^m

Důležité upozornění. Není-li jinak vyznačeno, jsou časové údaje uvedeny v čase středoevropském (*ŠČ*), t. j. v čase poledníku středoevropského, 15° východně Greenwiche. V několika málo případech je časový údaj v čase světovém (*ŠČ*), což je vždy vyznačeno. Mezi časem středoevropským a světovým platí vztah:

Středoevropský čas = čas světový + 1^h00^m00^s.

EFEMERIDY

A. SLUNCE

I. Na str. 11—22 jsou sestaveny měsíční efemeridy Slunce. Uvedeny jsou: *den v měsíci*, *den v týdnu*, *den juliánské periody* (viz též str. 8), dále pro světovou půlnoc jsou uvedeny *zdánlivé geocentrické souřadnice* středu Slunce, t. j. rektascense a deklinace, a to vzhledem k pravému ekvinokciu (krátkoperiodické členy nutační nejsou obsaženy), *pravý světový hvězdný čas*, t. j. hodinový úhel jarního bodu v 0^h SČ na poledníku Greenwichském. Vedle tohoto času, který je určen zdánlivým denním pohybem hvězd a je vlivem nutace nerovnoměrný, užíváme t. zv. *středního hvězdného času*: ten plyne rovnoměrně a udávají jej přesné hodiny. Střední hvězdný čas vypočteme z pravého tak, že od tohoto odečteme nutaci v rektascensi (viz II). Pro *středoevropský poledník* a *padesátou rovnoběžku* severní šířky jsou uvedeny pro každý den v čase středoevropském *východ*, *pravé poledne* a *západ*, jakož i azimut zapadajícího Slunce. Východ a západ se vztahují na nejvyšší okraj Slunce (včetně refrakce $43'$). Pro jinou zeměpisnou délku (λ°) než 15° E Gr. dostaneme čas východu, západu a průchodu v čase středoevropském tak, že k údajům v Ročence připojíme — s ohledem na znaménko — časový ekvivalent ($\lambda^h + 1^h$). Na př. pro Brno $\lambda = -1^h06,5^m$ je tato oprava = $-6,5^m$. *Časová rovnice* je dána vztahem: *pravý čas* — *střední čas* a je rovna hvězdnému času zmenšenému o rektascensi Slunce s přičtením či odečtením 12 hodin.

II. Na str. 23 je desetidenní efemerida, která obsahuje pro 0^h SČ: *λ geocentrickou délku* Slunce na tisíciný stupně, pro střední ekvinokcium 1957,0.

A vzdálenost Země od Slunce v planetárních jednotkách.
e poloměr Slunce (střední poloměr Slunce je $16' 1,5''$).

Pro výpočet středního hvězdného času uvádíme v této tabulce nutační členy v rektascensi, a to jednak členy dlouhoperiodické, jednak součet členů dlouhodobých i krátkodobých. Krátkoperiodický nutační člen je totožný s hodnotou *f*, která je uvedena pro každý desátý den v tabulce redukčních veličin na str. 102.

Počátek a konec *astronomického* (Slunce je méně než 18° pod obzorem) i *občanského* (Slunce je méně než 6° pod obzorem) soumraku. Údaje platí opět pro padesátou rovnoběžku a středoevropský poledník i čas. Pro jinou zeměpisnou délku — chceme-li dostat údaje v čase středo-

evropském — musíme opět připojit opravu ($\lambda^h + l^h$), jak bylo již dříve uvedeno.

III. Na str. 24—25 je uvedena pro každý den v roce (světovou půlnoč) fyzikální efemerida sluneční:

L heliografická délka slunečního středu podle Carringtona.

B heliografická šířka slunečního středu (+ severní, — jižní),

P posíční úhel sluneční osy vzhledem k hodinové polokružnici (+ od severního bodu kotouče k východu, — k západu).

Podle Carringtona jsou otočky Slunce v r. 1957 číslovány takto:

Otočka	Začíná se v SČ	Otočka	Začíná se v SČ	Otočka	Začíná se v SČ
1383	I. 23,41	1388	VI. 8,81	1393	X. 23,00
1384	II. 19,75	1389	VII. 6,01	1394	XI. 19,31
1385	III. 19,07	1390	VIII. 2,21	1395	XII. 16,63
1386	IV. 15,36	1391	VIII. 29,45	1396	I. 12,96
1387	V. 12,60	1392	IX. 25,72		

Střední elementy Slunce pro 1. I. 1957 0^h SČ

střední délka Slunce 280, °38147

střední délka přízemí 282, °20092

výstřednost 0,0167272

střední sklon ekliptiky 23,44488° = 23°26'41", 56

Precesní konstanty pro rok 1957,0

Obecná precese: 50,2690" = 0,0139636, precese v rektascenzi $m = 3,07340''$, precese v deklinaci $n = 20,0420''$.

Pro redukci z r. 1957 na rok 1950 platí (přitom souřadnice bez indexu platí pro ekvinokcium 1957,0, s indexem o pro rok 1950, s indexem m pro epochu 1953,5 (střed)):

$$\begin{aligned}\alpha_0 &= \alpha + M + N \sin \alpha_m \operatorname{tg} \delta_m & \lambda_0 &= \lambda + a - b \cos (\lambda + c) \operatorname{tg} \beta \\ \delta_0 &= \delta + N \cos \alpha_m & \beta_0 &= \beta + b \sin (\lambda + c)\end{aligned}$$

$$\Omega_0 = \Omega + a - b \sin (\Omega + c) \cotg i$$

$$i_0 = i + b \cos (\Omega + c)$$

$$\omega_0 = \omega + b \sin (\Omega + c) \operatorname{cosec} i,$$

kde

$$M = -21,513''$$

$$N = -9,353'' = -140,30''$$

$$a = -5'51,88''$$

$$b = -3,30''$$

$$c = 5^\circ 30,7'$$

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $SEČ = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435	h m s	° ' "	h m s	h m	12 ^h m s	h m	°
1	Ú	839,5	18 44 53,9	—23,02 31	6 41 31,121	7 59	03 36	16 09	54
2	S	840,5	18 49 18,9	22 57 33	6 45 27,681	7 59	04 04	16 10	54
3	Č	841,5	18 53 43,5	22 52 08	6 49 24,240	7 59	04 32	16 11	54
4	P	842,5	18 58 07,8	22 46 15	6 53 20,797	7 59	05 00	16 12	54
5	S	843,5	19 02 31,6	22 39 55	6 57 17,352	7 58	05 27	16 13	54
6	N	844,5	19 06 55,0	22 33 08	7 01 13,906	7 58	05 53	16 14	55
7	P	845,5	19 11 18,0	—22 25 54	7 05 10,458	7 58	06 19	16 15	55
8	Ú	846,5	19 15 40,4	22 18 14	7 09 07,010	7 57	06 45	16 17	55
9	S	847,5	19 20 02,4	22 10 08	7 13 03,563	7 57	07 10	16 18	55
10	Č	848,5	19 24 23,7	22 01 36	7 17 00,116	7 56	07 35	16 19	56
11	P	849,5	19 28 44,5	21 52 38	7 20 56,672	7 56	07 59	16 21	56
12	S	850,5	19 33 04,7	21 43 14	7 24 53,231	7 55	08 22	16 22	56
13	N	851,5	19 37 24,3	21 33 25	7 28 49,792	7 55	08 45	16 23	56
14	P	852,5	19 41 43,2	—21 23 11	7 32 46,356	7 54	09 07	16 25	57
15	Ú	853,5	19 46 01,5	21 12 33	7 36 42,919	7 53	09 28	16 26	57
16	S	854,5	19 50 19,1	21 01 30	7 40 39,482	7 53	09 49	16 28	57
17	Č	855,5	19 54 36,0	20 50 03	7 44 36,042	7 52	10 09	16 29	58
18	P	856,5	19 58 52,2	20 38 12	7 48 32,599	7 51	10 28	16 31	58
19	S	857,5	20 03 07,8	20 25 58	7 52 29,153	7 50	10 47	16 32	58
20	N	858,5	20 07 22,6	20 13 21	7 56 25,705	7 49	11 05	16 34	59
21	P	859,5	20 11 36,6	—20 00 20	8 00 22,256	7 48	11 22	16 36	59
22	Ú	860,5	20 15 50,0	19 46 58	8 04 18,808	7 47	11 39	16 37	60
23	S	861,5	20 20 02,6	19 33 13	8 08 15,362	7 46	11 54	16 39	60
24	Č	862,5	20 24 14,4	19 19 06	8 12 11,917	7 45	12 09	16 40	60
25	P	863,5	20 28 25,5	19 04 38	8 16 08,475	7 44	12 24	16 42	61
26	S	864,5	20 32 35,8	18 49 49	8 20 05,035	7 42	12 37	16 44	61
27	N	865,5	20 36 45,3	18 34 39	8 24 01,595	7 41	12 49	16 45	62
28	P	866,5	20 40 54,0	—18 19 09	8 27 58,155	7 40	13 01	16 47	62
29	Ú	867,5	20 45 01,9	18 03 19	8 31 54,713	7 39	13 12	16 49	62
30	S	868,5	20 49 09,0	17 47 09	8 35 51,270	7 37	13 22	16 50	63
31	Č	869,5	20 53 15,3	17 30 41	8 39 47,825	7 36	13 32	16 52	63

Slunce vstupuje do znamení *Vodnáře* dne 20. ledna v 8^h39^m.
Dne 3. ledna v 7^h je Země Slunci nejbliže: 147 milionů km.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SČ			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435					12 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	P	870,5	20 57 20,7	—17 13 54	8 43 44,379	7 34	13 40	16 54	64
2	S	871,5	21 01 25,4	16 56 49	8 47 40,930	7 33	13 48	16 55	64
3	N	872,5	21 05 29,2	16 39 26	8 51 37,481	7 31	13 55	16 57	65
4	P	873,5	21 09 32,2	—16 21 45	8 55 34,031	7 30	14 01	16 59	65
5	Ů	874,5	21 13 34,4	16 03 48	8 59 30,581	7 28	14 06	17 01	66
6	S	875,5	21 17 35,7	15 45 34	9 03 27,131	7 27	14 10	17 02	66
7	Č	876,5	21 21 36,2	15 27 04	9 07 23,684	7 25	14 14	17 04	67
8	P	877,5	21 25 35,9	15 08 18	9 11 20,239	7 23	14 17	17 06	67
9	S	878,5	21 29 34,8	14 49 18	9 15 16,796	7 22	14 19	17 08	68
10	N	879,5	21 33 32,8	14 30 02	9 19 13,356	7 20	14 20	17 09	68
11	P	880,5	21 37 30,1	—14 10 32	9 23 09,917	7 18	14 20	17 11	69
12	Ů	881,5	21 41 26,6	13 50 48	9 27 06,477	7 17	14 20	17 13	69
13	S	882,5	21 45 22,3	13 30 50	9 31 03,036	7 15	14 19	17 14	70
14	Č	883,5	21 49 17,2	13 10 39	9 34 59,592	7 13	14 17	17 16	70
15	P	884,5	21 53 11,4	12 50 15	9 38 56,144	7 11	14 14	17 18	71
16	S	885,5	21 57 04,9	12 29 39	9 42 52,694	7 10	14 10	17 20	72
17	N	886,5	22 00 57,7	12 08 50	9 46 49,243	7 08	14 06	17 21	72
18	P	887,5	22 04 49,8	—11 47 50	9 50 45,792	7 06	14 02	17 23	73
19	Ů	888,5	22 08 41,1	11 26 39	9 54 42,342	7 04	13 56	17 25	73
20	S	889,5	22 12 31,9	11 05 16	9 58 38,895	7 02	13 50	17 26	74
21	Č	890,5	22 16 21,9	10 43 44	10 02 35,449	7 00	13 43	17 28	74
22	P	891,5	22 20 11,4	10 22 01	10 06 32,006	6 58	13 36	17 30	75
23	S	892,5	22 24 00,2	10 00 08	10 10 28,564	6 56	13 28	17 32	75
24	N	893,5	22 27 48,4	9 38 07	10 14 25,121	6 54	13 19	17 33	76
25	P	894,5	22 31 36,1	—9 15 56	10 18 21,678	6 52	13 10	17 35	77
26	Ů	895,5	22 35 23,2	8 53 38	10 22 18,233	6 50	13 00	17 37	78
27	S	896,5	22 39 09,7	8 31 11	10 26 14,786	6 48	12 50	17 38	78
28	Č	897,5	22 42 55,6	8 08 36	10 30 11,337	6 46	12 39	17 40	79

Slunce vstupuje do znamení *Ryb* dne 18. února v 22^h58^m.

SLUNCE

Březen 1957

Den v měsíci	Den v týdnu	Julánské datum	Světová pólnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435	h m s	° ' "	h m s	h m	12 ^h m s	h m	°
1	P	898,5	22 46 41,0	— 7 45 55	10 34 07,887	6 44	12 28	17 42	79
2	S	899,5	22 50 26,0	7 23 07	10 38 04,435	6 42	12 16	17 43	80
3	N	900,5	22 54 10,4	7 00 12	10 42 00,983	6 40	12 04	17 45	80
4	P	901,5	22 57 54,3	— 6 37 12	10 45 57,531	6 38	11 51	17 47	81
5	Ů	902,5	23 01 37,8	6 14 06	10 49 54,079	6 36	11 37	17 48	82
6	S	903,5	23 05 20,8	5 50 55	10 53 50,629	6 34	11 24	17 50	82
7	Č	904,5	23 09 03,4	5 27 39	10 57 47,180	6 32	11 10	17 52	83
8	P	905,5	23 12 45,5	5 04 19	11 01 43,735	6 30	10 55	17 53	83
9	S	906,5	23 16 27,3	4 40 55	11 05 40,291	6 27	10 40	17 55	84
10	N	907,5	23 20 08,7	4 17 28	11 09 36,849	6 25	10 25	17 56	84
11	P	908,5	23 23 49,7	— 3 53 57	11 13 33,408	6 23	10 09	17 58	85
12	Ů	909,5	23 27 30,3	3 30 24	11 17 29,964	6 21	09 53	18 00	86
13	S	910,5	23 31 10,7	3 06 48	11 21 26,519	6 19	09 37	18 01	87
14	Č	911,5	23 34 50,7	2 43 11	11 25 23,071	6 17	09 20	18 03	87
15	P	912,5	23 38 30,5	2 19 31	11 29 19,621	6 15	09 03	18 04	88
16	S	913,5	23 42 10,0	1 55 51	11 33 16,168	6 12	08 46	18 06	88
17	N	914,5	23 45 49,3	1 32 09	11 37 12,715	6 10	08 28	18 08	89
18	P	915,5	23 49 28,4	— 1 08 26	11 41 09,264	6 08	08 11	18 09	89
19	Ů	916,5	23 53 07,3	0 44 44	11 45 05,814	6 06	07 53	18 11	90
20	S	917,5	23 56 46,1	— 0 21 01	11 49 02,367	6 04	07 35	18 12	91
21	Č	918,5	0 00 24,7	+ 0 02 41	11 52 58,922	6 02	07 17	18 14	91
22	P	919,5	0 04 03,3	0 26 23	11 56 55,478	5 59	06 59	18 16	92
23	S	920,5	0 07 41,7	0 50 03	12 00 52,035	5 57	06 41	18 17	92
24	N	921,5	0 11 20,1	1 13 42	12 04 48,591	5 55	06 23	18 19	93
25	P	922,5	0 14 58,5	+ 1 37 19	12 08 45,146	5 53	06 05	18 20	93
26	Ů	923,5	0 18 36,8	2 00 54	12 12 41,699	5 51	05 47	18 22	94
27	S	924,5	0 22 15,1	2 24 26	12 16 38,250	5 49	05 28	18 24	94
28	Č	925,5	0 25 53,5	2 47 56	12 20 34,799	5 46	05 10	18 25	95
29	P	926,5	0 29 31,8	3 11 22	12 24 31,347	5 44	04 52	18 27	96
30	S	927,5	0 33 10,2	3 34 44	12 28 27,895	5 42	04 34	18 28	97
31	N	928,5	0 36 48,7	3 58 03	12 32 24,442	5 40	04 16	18 30	97

Slunce vstupuje do znamení Berana dne 22. března v 22^h17^m.

Začátek astronomického jara. Jarní rovnodennost.

Duben 1957

SLUNCE

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová pólnoc 0h $SC = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435	h m s	° ' "	h m s	h m	12/11 ^h m s	h m	°
1	P	929,5	0 40 27,3	+ 4 21 17	12 36 20,990	5 38	03 58	18 31	98
2	Ů	930,5	0 44 05,9	4 44 26	12 40 17,539	5 36	03 40	18 33	98
3	S	931,5	0 47 44,7	5 07 30	12 44 14,090	5 33	03 22	18 34	99
4	Č	932,5	0 51 23,6	5 30 28	12 48 10,644	5 31	03 05	18 36	99
5	P	933,5	0 55 02,6	5 53 21	12 52 07,200	5 29	02 47	18 38	100
6	S	934,5	0 58 41,8	6 16 08	12 56 03,757	5 27	02 30	18 39	101
7	N	935,5	1 02 21,2	6 38 48	13 00 00,315	5 25	02 13	18 41	101
8	P	936,5	1 06 00,8	+ 7 01 21	13 03 56,873	5 23	01 56	18 42	102
9	Ů	937,5	1 09 40,5	7 23 46	13 07 53,428	5 21	01 39	18 44	102
10	S	938,5	1 13 20,5	7 46 04	13 11 49,981	5 18	01 23	18 45	103
11	Č	939,5	1 17 00,8	8 08 15	13 15 46,532	5 16	01 07	18 47	104
12	P	940,5	1 20 41,3	8 30 17	13 19 43,081	5 14	00 51	18 49	104
13	S	941,5	1 24 22,1	8 52 10	13 23 39,628	5 12	00 35	18 50	105
14	N	942,5	1 28 03,2	9 13 55	13 27 36,177	5 10	00 20	18 52	105
15	P	943,5	1 31 44,6	+ 9 35 30	13 31 32,727	5 08	00 05	18 53	106
16	Ů	944,5	1 35 26,4	9 56 56	13 35 29,280	5 06	59 50	18 55	107
17	S	945,5	1 39 08,5	10 18 12	13 39 25,835	5 04	59 36	18 56	107
18	Č	946,5	1 42 51,0	10 39 18	13 43 22,393	5 02	59 22	18 58	108
19	P	947,5	1 46 34,0	11 00 14	13 47 18,951	5 00	59 09	19 00	108
20	S	948,5	1 50 17,3	11 20 58	13 51 15,509	4 58	58 56	19 01	109
21	N	949,5	1 54 01,1	11 41 32	13 55 12,066	4 56	58 43	19 03	109
22	P	950,5	1 57 45,3	+ 12 01 54	13 59 08,621	4 54	58 31	19 04	110
23	Ů	951,5	2 01 30,0	12 22 04	14 03 05,174	4 52	58 20	19 06	111
24	S	952,5	2 05 15,2	12 42 02	14 07 01,725	4 50	58 08	19 07	111
25	Č	953,5	2 09 00,8	13 01 48	14 10 58,275	4 48	57 58	19 09	112
26	P	954,5	2 12 46,9	13 21 21	14 14 54,824	4 46	57 48	19 10	112
27	S	955,5	2 16 33,6	13 40 41	14 18 51,373	4 44	57 38	19 12	113
28	N	956,5	2 20 20,7	13 59 47	14 22 47,922	4 42	57 29	19 14	113
29	P	957,5	2 24 08,4	+ 14 18 39	14 26 44,473	4 41	57 20	19 15	114
30	Ů	958,5	2 27 56,6	14 37 18	14 30 41,025	4 39	57 12	19 17	114

Slunce vstupuje do znamení *Býka* dne 20. dubna v 9^h12^m.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julánské datum	Světová půlnoc 0h $SC = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435					11 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	S	959,5	2 31 45,3	+14 55 42	14 34 37,580	4 37	57 03	19 18	115
2	Č	960,5	2 35 34,5	15 13 51	14 38 34,137	4 35	56 57	19 20	115
3	P	961,5	2 39 24,3	15 31 45	14 42 30,697	4 33	56 51	19 21	116
4	S	962,5	2 43 14,6	15 49 23	14 46 27,257	4 32	56 45	19 23	116
5	N	963,5	2 47 05,4	16 06 46	14 50 23,817	4 30	56 49	19 24	117
6	P	964,5	2 50 56,8	+16 23 52	14 54 20,375	4 28	56 34	19 26	117
7	Ú	965,5	2 54 48,8	16 40 42	14 58 16,931	4 27	56 30	19 27	118
8	S	966,5	2 58 41,2	16 57 16	15 02 13,484	4 25	56 26	19 29	118
9	Č	967,5	3 02 34,2	17 13 32	15 06 10,035	4 24	56 24	19 30	119
10	P	968,5	3 06 27,8	17 29 32	15 10 06,585	4 22	56 21	19 32	119
11	S	969,5	3 10 21,9	17 45 13	15 14 03,135	4 20	56 19	19 33	119
12	N	970,5	3 14 16,6	18 00 37	15 17 59,687	4 19	56 17	19 35	120
13	P	971,5	3 18 11,9	+18 15 43	15 21 56,241	4 17	56 15	19 36	120
14	Ú	972,5	3 22 07,7	18 30 30	15 25 52,798	4 16	56 15	19 38	121
15	S	973,5	3 26 04,1	18 44 58	15 29 49,357	4 15	56 15	19 39	121
16	Č	974,5	3 30 01,0	18 59 08	15 33 45,917	4 13	56 16	19 40	122
17	P	975,5	3 33 58,6	19 12 58	15 37 42,477	4 12	56 17	19 42	122
18	S	976,5	3 37 56,7	19 26 29	15 41 39,037	4 10	56 19	19 43	122
19	N	977,5	3 41 55,4	19 39 40	15 45 35,595	4 09	56 21	19 44	123
20	P	978,5	3 45 54,6	+19 52 32	15 49 32,151	4 08	56 24	19 46	123
21	Ú	979,5	3 49 54,4	20 05 02	15 53 28,706	4 07	56 28	19 47	124
22	S	980,5	3 53 54,8	20 17 13	15 57 25,258	4 06	56 32	19 48	124
23	Č	981,5	3 57 55,7	20 29 02	16 01 21,810	4 04	56 36	19 50	124
24	P	982,5	4 01 57,2	20 40 31	16 05 18,361	4 03	56 41	19 51	125
25	S	983,5	4 05 59,2	20 51 38	16 09 14,912	4 02	56 47	19 52	125
26	N	984,5	4 10 01,7	21 02 24	16 13 11,464	4 01	56 54	19 53	125
27	P	985,5	4 14 04,7	+21 12 47	16 17 08,018	4 00	57 00	19 55	126
28	Ú	986,5	4 18 08,2	21 22 49	16 21 04,574	3 59	57 07	19 56	126
29	S	987,5	4 22 12,1	21 32 29	16 25 01,133	3 59	57 15	19 57	126
30	Č	988,5	4 26 16,6	21 41 47	16 28 57,694	3 58	57 23	19 58	126
31	P	989,5	4 30 21,4	21 50 41	16 32 54,257	3 57	57 31	19 59	127

Slunce vstupuje do znamení *Blíženců* dne 21. května v 9^h11^m.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SČČ			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	dekl nace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		3435/6	h m s	° ' "	h m s	h m	11/12 ^h m s	h m	°
1	S	990,5	4 34 26,7	+ 21 59 13	16 36 50,819	3 56	57 40	20 00	127
2	N	991,5	4 38 32,4	22 07 22	16 40 47,380	3 55	57 49	20 01	127
3	P	992,5	4 42 38,4	+ 22 15 08	16 44 43,938	3 55	57 59	20 02	127
4	Ů	993,5	4 46 44,8	22 22 31	16 48 40,494	3 54	58 09	20 03	128
5	S	994,5	4 50 51,5	22 29 30	16 52 37,048	3 53	58 19	20 04	128
6	Č	995,5	4 54 58,6	22 36 06	16 56 33,600	3 53	58 30	20 05	128
7	P	996,5	4 59 05,9	22 42 18	17 00 30,151	3 52	58 41	20 05	128
8	S	997,5	5 03 13,6	22 48 05	17 04 26,704	3 52	58 52	20 06	128
9	N	998,5	5 07 21,4	22 53 29	17 08 23,259	3 51	59 04	20 07	128
10	P	999,5	5 11 29,6	+ 22 58 29	17 12 19,817	3 51	59 15	20 08	129
11	Ů	000,5	5 15 37,9	23 03 04	17 16 16,376	3 51	59 27	20 08	129
12	S	001,5	5 19 46,5	23 07 16	17 20 12,937	3 51	59 39	20 09	129
13	Č	002,5	5 23 55,2	23 11 02	17 24 09,499	3 50	59 52	20 10	129
14	P	003,5	5 28 04,2	23 14 25	17 28 06,060	3 50	00 04	20 10	129
15	S	004,5	5 32 13,3	23 17 22	17 32 02,620	3 50	00 17	20 11	129
16	N	005,5	5 36 22,5	23 19 55	17 35 59,179	3 50	00 29	20 11	129
17	P	006,5	5 40 31,8	+ 23 22 04	17 39 55,735	3 50	00 42	20 12	129
18	Ů	007,5	5 44 41,3	23 23 47	17 43 52,290	3 50	00 55	20 12	129
19	S	008,5	5 48 50,8	23 25 06	17 47 48,842	3 50	01 08	20 12	129
20	Č	009,5	5 53 00,4	23 26 00	17 51 45,395	3 50	01 21	20 13	129
21	P	010,5	5 57 10,0	23 26 29	17 55 41,947	3 50	01 34	20 13	129
22	S	011,5	6 01 19,6	23 26 34	17 59 38,499	3 51	01 47	20 13	129
23	N	012,5	6 05 29,2	23 26 13	18 03 35,053	3 51	02 00	20 13	129
24	P	013,5	6 09 38,7	+ 23 25 28	18 07 31,609	3 51	02 13	20 13	129
25	Ů	014,5	6 13 48,2	23 24 18	18 11 28,168	3 52	02 26	20 13	129
26	S	015,5	6 17 57,6	23 22 43	18 15 24,729	3 52	02 39	20 13	129
27	Č	016,5	6 22 06,8	23 20 44	18 19 21,292	3 52	02 51	20 13	129
28	P	017,5	6 26 15,9	23 18 20	18 23 17,855	3 53	03 03	20 13	129
29	S	018,5	6 30 24,8	23 15 31	18 27 14,417	3 53	03 16	20 13	129
30	N	019,5	6 34 33,6	23 12 18	18 31 10,978	3 54	03 28	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení *Raka* dne 21. června v 17^h21^m.
Začátek astronomického léta. Letní slunovrat.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $SEČ = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2436					12 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	P	020,5	6 38 42,0	+ 23 08 41	18 35 07,535	3 55	03 40	20 13	129
2	Ů	021,5	6 42 50,3	23 04 39	18 39 04,090	3 55	03 51	20 12	129
3	S	022,5	6 46 58,2	23 00 13	18 43 00,642	3 56	04 03	20 12	129
4	Č	023,5	6 51 05,8	22 55 24	18 46 57,194	3 57	04 14	20 12	129
5	P	024,5	6 55 13,2	22 50 10	18 50 53,746	3 57	04 24	20 11	129
6	S	025,5	6 59 20,1	22 44 32	18 54 50,301	3 58	04 34	20 11	128
7	N	026,5	7 03 26,7	22 38 31	18 58 46,857	3 59	04 44	20 10	128
8	P	027,5	7 07 32,9	+ 22 32 06	19 02 43,416	4 00	04 54	20 09	128
9	Ů	028,5	7 11 38,7	22 25 18	19 06 39,977	4 01	05 03	20 09	128
10	S	029,5	7 15 44,1	22 18 07	19 10 36,538	4 02	05 11	20 08	128
11	Č	030,5	7 19 49,1	22 10 33	19 14 33,099	4 03	05 20	20 08	127
12	P	031,5	7 23 53,6	22 02 36	19 18 29,658	4 04	05 27	20 07	127
13	S	032,5	7 27 57,7	21 54 16	19 22 26,216	4 05	05 35	20 06	127
14	N	033,5	7 32 01,3	21 45 33	19 26 22,773	4 06	05 42	20 05	127
15	P	034,5	7 36 04,4	+ 21 36 28	19 30 19,327	4 07	05 48	20 04	126
16	Ů	035,5	7 40 07,1	21 27 01	19 34 15,880	4 08	05 54	20 03	126
17	S	036,5	7 44 09,2	21 17 12	19 38 12,432	4 09	05 59	20 02	126
18	Č	037,5	7 48 10,9	21 07 02	19 42 08,983	4 10	06 04	20 01	125
19	P	038,5	7 52 12,0	20 56 30	19 46 05,534	4 11	06 08	20 00	125
20	S	039,5	7 56 12,7	20 45 36	19 50 02,086	4 13	06 12	19 59	125
21	N	040,5	8 00 12,8	20 34 22	19 53 58,640	4 14	06 16	19 58	125
22	P	041,5	8 04 12,3	+ 20 22 47	19 57 55,197	4 15	06 18	19 57	124
23	Ů	042,5	8 08 11,3	20 10 51	20 01 51,756	4 16	06 20	19 56	124
24	S	043,5	8 12 09,7	19 58 35	20 05 48,316	4 18	06 22	19 54	124
25	Č	044,5	8 16 07,6	19 45 59	20 09 44,878	4 19	06 23	19 53	123
26	P	045,5	8 20 04,9	19 33 03	20 13 41,440	4 20	06 24	19 52	123
27	S	046,5	8 24 01,6	19 19 48	20 17 38,000	4 22	06 23	19 50	122
28	N	047,5	8 27 57,7	19 06 13	20 21 34,557	4 23	06 22	19 49	122
29	P	048,5	8 31 53,2	+ 18 52 20	20 25 31,111	4 25	06 21	19 47	122
30	Ů	049,5	8 35 48,1	18 38 08	20 29 27,663	4 26	06 19	19 46	121
31	S	050,5	8 39 42,4	18 23 38	20 33 24,213	4 27	06 17	19 45	121

Slunce vstupuje do znamení *Lva* dne 23. července ve 4^h15^m.

Dne 3. července ve 2^h je Země od Slunce nejdále: 152 milionů km.

Srpen 1957

SLUNCE

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $SC = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2436					12 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	Č	051,5	8 43 36,0	+ 18 08 49	20 37 20,764	4 29	06 14	19 43	120
2	P	052,5	8 47 29,0	17 53 43	20 41 17,316	4 30	06 10	19 41	120
3	S	053,5	8 51 21,4	17 38 20	20 45 13,870	4 32	06 05	19 40	119
4	N	054,5	8 55 13,2	17 22 39	20 49 10,426	4 33	06 00	19 38	119
5	P	055,5	8 59 04,3	+ 17 06 42	20 53 06,984	4 34	05 55	19 37	119
6	Ů	056,5	9 02 54,9	16 50 28	20 57 03,544	4 36	05 48	19 35	118
7	S	057,5	9 06 44,8	16 33 58	21 01 00,103	4 37	05 41	19 33	118
8	Č	058,5	9 10 34,1	16 17 12	21 04 56,661	4 39	05 34	19 32	117
9	P	059,5	9 14 22,8	16 00 10	21 08 53,217	4 40	05 26	19 30	117
10	S	060,5	9 18 11,0	15 42 52	21 12 49,772	4 42	05 17	19 28	116
11	N	061,5	9 21 58,5	15 25 20	21 16 46,324	4 43	05 08	19 26	116
12	P	062,5	9 25 45,5	+ 15 07 32	21 20 42,876	4 45	04 58	19 25	115
13	Ů	063,5	9 29 32,0	14 49 31	21 24 39,425	4 46	04 48	19 23	115
14	S	064,5	9 33 17,8	14 31 15	21 28 35,975	4 48	04 37	19 21	114
15	Č	065,5	9 37 03,2	14 12 45	21 32 32,524	4 49	04 25	19 19	114
16	P	066,5	9 40 48,0	13 54 01	21 36 29,073	4 50	04 13	19 17	113
17	S	067,5	9 44 32,3	13 35 04	21 40 25,625	4 52	04 01	19 15	113
18	N	068,5	9 48 16,2	13 15 54	21 44 22,178	4 53	03 48	19 13	112
19	P	069,5	9 51 59,5	+ 12 56 31	21 48 18,733	4 55	03 34	19 11	112
20	Ů	070,5	9 55 42,3	12 36 56	21 52 15,291	4 56	03 20	19 09	111
21	S	071,5	9 59 24,7	12 17 09	21 56 11,850	4 58	03 06	19 07	111
22	Č	072,5	10 03 06,7	11 57 10	22 00 08,409	4 59	02 51	19 05	110
23	P	073,5	10 06 48,2	11 37 00	22 04 04,967	5 01	02 36	19 03	109
24	S	074,5	10 10 29,2	11 16 38	22 08 01,523	5 02	02 20	19 01	109
25	N	075,5	10 14 09,9	10 56 06	22 11 58,076	5 04	02 04	18 59	108
26	P	076,5	10 17 50,1	+ 10 35 23	22 15 54,627	5 05	01 48	18 57	108
27	Ů	077,5	10 21 30,0	10 14 31	22 19 51,175	5 07	01 31	18 55	107
28	S	078,5	10 25 09,4	9 53 28	22 23 47,724	5 08	01 14	18 53	107
29	Č	079,5	10 28 48,5	9 32 17	22 27 44,273	5 10	00 56	18 51	106
30	P	080,5	10 32 27,2	9 10 56	22 31 40,824	5 11	00 38	18 49	106
31	S	081,5	10 36 05,5	8 49 27	22 35 37,378	5 13	00 20	18 47	105

Slunce vstupuje do znamení *Panny* dne 23. srpna v 11^h08^m.

SLUNCE

Září 1957

Den v měsíci	Den v týdnu	Julánské datum	Světová pólnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2436	h m s	° ' "	h m s	h m	12/11 ^h m s	h m	°
1	N	082,5	10 39 43,5	+ 8 27 49	22 39 33,934	5 14	00 01	18 45	104
2	P	083,5	10 43 21,1	+ 8 06 03	22 43 30,491	5 16	59 42	18 43	104
3	Ú	084,5	10 46 58,5	7 44 10	22 47 27,048	5 17	59 23	18 41	103
4	S	085,5	10 50 35,6	7 22 09	22 51 23,605	5 19	59 03	18 38	103
5	Č	086,5	10 54 12,4	7 00 00	22 55 20,160	5 20	58 43	18 36	102
6	P	087,5	10 57 48,9	6 37 46	22 59 16,713	5 22	58 23	18 34	101
7	S	088,5	11 01 25,2	6 15 24	23 03 13,264	5 23	58 03	18 32	101
8	N	089,5	11 05 01,4	5 52 56	23 07 09,813	5 25	57 42	18 30	100
9	P	090,5	11 08 37,3	+ 5 30 23	23 11 06,361	5 26	57 21	18 28	100
10	Ú	091,5	11 12 13,1	5 07 44	23 15 02,909	5 28	57 01	18 25	99
11	S	092,5	11 15 48,7	4 45 00	23 18 59,456	5 29	56 40	18 23	99
12	Č	093,5	11 19 24,2	4 22 10	23 22 56,004	5 31	56 19	18 21	98
13	P	094,5	11 22 59,6	3 59 17	23 26 52,553	5 32	55 57	18 19	97
14	S	095,5	11 26 35,0	3 36 18	23 30 49,104	5 34	55 36	18 17	97
15	N	096,5	11 30 10,2	3 13 16	23 34 45,657	5 35	55 15	18 14	96
16	P	097,5	11 33 45,5	+ 2 50 10	23 38 42,212	5 37	54 54	18 12	95
17	Ú	098,5	11 37 20,7	2 27 01	23 42 38,768	5 38	54 32	18 10	94
18	S	099,5	11 40 56,0	2 03 49	23 46 35,326	5 40	54 11	18 08	94
19	Č	100,5	11 44 31,2	1 40 34	23 50 31,883	5 41	53 50	18 06	93
20	P	101,5	11 48 06,6	1 17 17	23 54 28,438	5 43	53 29	18 03	92
21	S	102,5	11 51 42,0	0 53 58	23 58 24,991	5 44	53 08	18 01	92
22	N	103,5	11 55 17,5	0 30 37	0 02 21,541	5 46	52 47	17 59	92
23	P	104,5	11 58 53,1	+ 0 07 15	0 06 18,089	5 47	52 26	17 57	91
24	Ú	105,5	12 02 28,8	— 0 16 08	0 10 14,636	5 49	52 05	17 55	90
25	S	106,5	12 06 04,6	0 39 32	0 14 11,184	5 50	51 44	17 52	90
26	Č	107,5	12 09 40,6	1 02 55	0 18 07,734	5 52	51 24	17 50	89
27	P	108,5	12 13 16,8	1 26 19	0 22 04,286	5 53	51 03	17 48	89
28	S	109,5	12 16 53,2	1 49 42	0 26 00,840	5 55	50 43	17 46	88
29	N	110,5	12 20 29,7	2 13 04	0 29 57,397	5 56	50 23	17 44	87
30	P	111,5	12 24 06,5	— 2 36 24	0 33 53,954	5 58	50 04	17 41	87

Slunce vstupuje do znamení *Vaš* dne 23. září v 8^h26^m.
Začátek astronomického podzimu. Podzimní rovnodennost.

Říjen 1957

SLUNCE

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová pólnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SČ			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascence	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé po edne	západ	azl- mut
		2436	h m s	° ' "	h m s	h m	11 ^h m s	h m °	
1	Ú	112,5	12 27 43,5	— 2 59 43	0 37 50,511	5 59	49 44	17 39	86
2	S	113,5	12 31 20,8	3 23 00	0 41 47,066	6 01	49 25	17 37	86
3	Č	114,5	12 34 58,3	3 46 15	0 45 43,619	6 02	49 06	17 35	85
4	P	115,5	12 38 36,2	4 09 27	0 49 40,171	6 04	48 48	17 33	85
5	S	116,5	12 42 14,3	4 32 36	0 53 36,720	6 06	48 29	17 31	84
6	N	117,5	12 45 52,9	4 55 42	0 57 33,268	6 07	48 11	17 28	83
7	P	118,5	12 49 31,8	— 5 18 44	1 01 29,816	6 09	47 54	17 26	82
8	Ú	119,5	12 53 11,1	5 41 42	1 05 26,363	6 10	47 37	17 24	82
9	S	120,5	12 56 50,8	6 04 36	1 09 22,911	6 12	47 20	17 22	81
10	Č	121,5	13 00 30,9	6 27 25	1 13 19,460	6 13	47 04	17 20	81
11	P	122,5	13 04 11,5	6 50 08	1 17 16,011	6 15	46 49	17 18	80
12	S	123,5	13 07 52,6	7 12 47	1 21 12,563	6 16	46 33	17 16	79
13	N	124,5	13 11 34,2	7 35 19	1 25 09,118	6 18	46 19	17 14	79
14	P	125,5	13 15 16,3	— 7 57 45	1 29 05,675	6 20	46 04	17 12	78
15	Ú	126,5	13 18 59,0	8 20 05	1 33 02,232	6 21	45 51	17 10	78
16	S	127,5	13 22 42,2	8 42 18	1 36 53,790	6 23	45 38	17 08	77
17	Č	128,5	13 26 26,1	9 04 23	1 40 55,346	6 24	45 25	17 06	76
18	P	129,5	13 30 10,5	9 26 21	1 44 51,900	6 26	45 13	17 04	76
19	S	130,5	13 33 55,5	9 48 11	1 48 48,452	6 28	45 02	17 02	75
20	N	131,5	13 37 41,2	10 09 52	1 52 45,002	6 29	44 52	17 00	75
21	P	132,5	13 41 27,6	— 10 31 24	1 56 41,550	6 31	44 42	16 58	74
22	Ú	133,5	13 45 14,6	10 52 47	2 00 38,099	6 33	44 32	16 56	74
23	S	134,5	13 49 02,2	11 14 00	2 04 34,649	6 34	44 24	16 54	73
24	Č	135,5	13 52 50,6	11 35 04	2 08 31,201	6 36	44 16	16 52	73
25	P	136,5	13 56 39,7	11 55 56	2 12 27,756	6 37	44 09	16 50	72
26	S	137,5	14 00 29,4	12 16 38	2 16 24,314	6 39	44 02	16 48	72
27	N	138,5	14 04 19,9	12 37 03	2 20 20,872	6 41	43 57	16 46	71
28	P	139,5	14 08 11,1	— 12 57 26	2 24 17,431	6 43	43 52	16 45	70
29	Ú	140,5	14 12 03,0	13 17 32	2 28 13,989	6 44	43 47	16 43	70
30	S	141,5	14 15 55,7	13 37 26	2 32 10,545	6 46	43 44	16 41	69
31	Č	142,5	14 19 49,1	13 57 07	2 36 07,099	6 47	43 41	16 39	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. října v 17^h24^m.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julánské datum	Světová pólnoc 0h $SEČ = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2436					11 ^b		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	P	143,5	14 23 43,3	—14 16 34	2 40 03,651	6 49	43 39	16 38	68
2	S	144,5	14 27 38,3	14 35 47	2 44 00,202	6 51	43 38	16 36	68
3	N	145,5	14 31 34,1	14 54 46	2 47 56,751	6 53	43 37	16 34	67
4	P	146,5	14 35 30,6	—15 13 31	2 51 53,300	6 54	43 38	16 33	67
5	Ů	147,5	14 39 28,0	15 32 01	2 55 49,850	6 56	43 39	16 31	66
6	S	148,5	14 43 26,2	15 50 15	2 59 46,401	6 58	43 41	16 29	66
7	Č	149,5	14 47 25,2	16 08 13	3 03 42,953	6 59	43 44	16 28	65
8	P	150,5	14 51 25,0	16 25 56	3 07 39,508	7 01	43 47	16 26	65
9	S	151,5	14 55 25,7	16 43 21	3 11 36,065	7 03	43 52	16 25	64
10	N	152,5	14 59 27,2	17 00 30	3 15 32,623	7 04	43 57	16 23	64
11	P	153,5	15 03 29 6	—17 17 22	3 19 29,183	7 06	44 03	16 22	63
12	Ů	154,5	15 07 32,8	17 33 55	3 23 25,743	7 08	44 10	16 20	63
13	S	155,5	15 11 37,0	17 50 11	3 27 22,302	7 09	44 18	16 19	62
14	Č	156,5	15 15 41,9	18 06 08	3 31 18,859	7 11	44 27	16 18	62
15	P	157,5	15 19 47,8	18 21 46	3 35 15,414	7 12	44 36	16 17	62
16	S	158,5	15 23 54,5	18 37 04	3 39 11,966	7 14	44 47	16 15	61
17	N	159,5	15 28 02,1	18 52 03	3 43 08,518	7 16	44 59	16 14	61
18	P	160,5	15 32 10,5	—19 06 42	3 47 05,068	7 17	45 11	16 13	60
19	Ů	161,5	15 36 19,8	19 21 01	3 51 01,620	7 19	45 24	16 12	60
20	S	162,5	15 40 29,9	19 34 58	3 54 58,174	7 20	45 38	16 11	60
21	Č	163,5	15 44 40,9	19 48 34	3 58 54,731	7 22	45 53	16 10	59
22	P	164,5	15 48 52,6	20 01 49	4 02 51,290	7 23	46 08	16 09	59
23	S	165,5	15 53 05,2	20 14 42	4 06 47,851	7 25	46 25	16 08	59
24	N	166,5	15 57 18,6	20 27 12	4 10 44,412	7 27	46 42	16 07	58
25	P	167,5	16 01 32,6	—20 39 20	4 14 40,973	7 28	47 00	16 06	58
26	Ů	168,5	16 05 47,5	20 51 04	4 18 37,533	7 29	47 18	16 05	58
27	S	169,5	16 10 03,1	21 02 25	4 22 34,090	7 31	47 38	16 04	57
28	Č	170,5	16 14 19,4	21 13 22	4 26 30,646	7 32	47 58	16 03	57
29	P	171,5	16 18 36,4	21 23 56	4 30 27,199	7 34	48 19	16 03	57
30	S	172,5	16 22 54,0	21 34 05	4 34 23,751	7 35	48 40	16 02	56

Slunce vstupuje do znamení *Střelce* dne 22. listopadu v 14^h39^m.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová pólnoc 0 $SEČ = 1h SEČ$			Poledník a čas středoev. obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	vý- chod	pravé poledne	západ	azi- mut
		2436					11/12 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	N	173,5	16 27 12,3	—21 43 49	4 38 20,303	7 36	49 02	16 01	56
2	P	174,5	16 31 31,3	—21 53 08	4 42 16,855	7 38	49,25	16 01	56
3	Ú	175,5	16 35 50,9	22 02 03	4 46 13,408	7 39	49 48	16 00	55
4	S	176,5	16 40 11,0	22 10 31	4 50 09,962	7 40	50 12	16 00	55
5	Č	177,5	16 44 31,8	22 18 34	4 54 06,518	7 42	50 36	15 59	55
6	P	178,5	16 48 53,1	22 26 11	4 58 03,077	7 43	51 01	15 59	55
7	S	179,5	16 53 14,9	22 33 22	5 01 59,637	7 44	51 27	15 59	55
8	N	180,5	16 57 37,2	22 40 07	5 05 56,199	7 45	51 53	15 58	54
9	P	181,5	17 02 00,1	—22 46 24	5 09 52,762	7 46	52 19	15 58	54
10	Ú	182,5	17 06 23,4	22 52 15	5 13 49,323	7 47	52 46	15 58	54
11	S	183,5	17 10 47,1	22 57 39	5 17 45,883	7 48	53 14	15 58	54
12	Č	184,5	17 15 11,2	23 02 35	5 21 42,441	7 49	53 41	15 58	54
13	P	185,5	17 19 35,8	23 07 04	5 25 38,996	7 50	54 10	15 58	54
14	S	186,5	17 24 00,6	23 11 06	5 29 35,549	7 51	54 38	15 58	53
15	N	187,5	17 28 25,9	23 14 40	5 33 32,102	7 52	55 08	15 58	53
16	P	188,5	17 32 51,4	—23 17 46	5 37 28,655	7 53	55 36	15 59	53
17	Ú	189,5	17 37 17,2	23 20 24	5 41 25,209	7 53	56 05	15 59	53
18	S	190,5	17 41 43,2	23 22 34	5 45 21,767	7 54	56 35	15 59	53
19	Č	191,5	17 46 09,3	23 24 16	5 49 18,326	7 55	57 05	15 59	53
20	P	192,5	17 50 35,7	23 25 30	5 53 14,888	7 55	57 34	16 00	53
21	S	193,5	17 55 02,1	23 26 16	5 57 11,451	7 56	58 04	16 00	53
22	N	194,5	17 59 28,6	23 26 33	6 01 08,013	7 57	58 34	16 01	53
23	P	195,5	18 03 55,2	—23 26 22	6 05 04,574	7 57	59 04	16 01	53
24	Ú	196,5	18 08 21,7	23 25 43	6 09 01,134	7 57	59 34	16 02	53
25	S	197,5	18 12 48,2	23 24 35	6 12 57,691	7 58	00 04	16 03	53
26	Č	198,5	18 17 14,7	23 23 00	6 16 54,246	7 58	00 34	16 03	53
27	P	199,5	18 21 41,0	23 20 56	6 20 50,800	7 58	01 04	16 04	53
28	S	200,5	18 26 07,1	23 18 24	6 24 47,352	7 59	01 33	16 05	53
29	N	201,5	18 30 33,1	23 15 24	6 28 43,905	7 59	02 03	16 06	53
30	P	202,5	18 34 58,8	—23 11 56	6 32 40,458	7 59	02 32	16 06	53
31	Ú	203,5	18 39 24,3	23 08 01	6 36 37,012	7 59	03 01	16 07	54

Slunce vstupuje do znamení Kozorožce dne 22. prosince ve 3^h49^m.
Začátek astronomické zimy. Zimní slunovrat.

SLUNCE A ZEMĚ 1957

0^h SČ = 1^h SEČ

Střední ekvinokcium 1957,0

Datum	λ	Δ	ϱ	Nutace v rektasc. členy		Soumrak pro +50° rovnoběž.			
				dlouho- per.	dlouho- per. + krátkop.	začátek		konec	
						astr.	obč.	obč.	astr.
	°		' "	s	s	h m	h m	h m	h m
I 1	280,320	0,98332	16'17,8	+0,921	+0,927	6 00	7 21	16 54	18 07
11	290,514	0,98344	16 17,7	+0,941	+0,925	5 59	7 19	16 57	18 17
21	300,694	0,98411	16 17,0	+0,955	+0,955	5 53	7 11	17 11	18 29
31	310,859	0,98530	16 15,8	+0,960	+0,970	5 44	7 00	17 27	18 43
II 10	320,997	0,98685	16 14,3	+0,955	+0,947	5 30	6 46	17 42	18 58
20	331,092	0,98885	16 12,3	+0,940	+0,933	5 13	6 29	17 58	19 14
III 2	341,149	0,99122	16 10,0	+0,917	+0,920	4 54	6 09	18 15	19 30
12	351,156	0,99375	16 07,5	+0,888	+0,895	4 33	5 49	18 31	19 47
22	1,104	0,99652	16 04,9	+0,855	+0,855	4 09	5 27	18 47	20 05
IV 1	11,005	0,99942	16 02,1	+0,823	+0,813	3 43	5 05	19 03	20 25
11	20,840	1,00224	15 59,4	+0,794	+0,802	3 16	4 42	19 20	20 46
21	30,620	1,00505	15 56,7	+0,771	+0,782	2 48	4 21	19 36	21 09
V 1	40,352	1,00772	15 54,1	+0,756	+0,743	2 18	4 01	19 54	21 36
11	50,034	1,01008	15 51,9	+0,749	+0,744	1 46	3 42	20 10	22 06
21	59,669	1,01221	15 49,9	+0,750	+0,761	1 10	3 26	20 26	22 42
31	69,272	1 01400	15 48,2	+0,759	+0,758	0 20	3 15	20 40	23 37
VI 10	78,844	1,01530	15 47,0	+0,773	+0,765	*)	3 07	20 51	*)
20	88,391	1,01624	15 46,1	+0,790	+0,789	.	3 06	20 57	.
30	97,931	1,01671	15 45,7	+0,807	+0,819	.	3 10	20 57	.
VII 10	107,464	1,01663	15 45,8	+0,822	+0,825	.	3 19	20 51	.
20	117,000	1,01615	15 46,2	+0,833	+0,820	1 07	3 31	20 41	23 04
30	126,555	1,01520	15 47,1	+0,836	+0,843	1 45	3 47	20 25	22 27
VIII 9	136,130	1,01374	15 48,5	+0,832	+0,844	2 16	4 03	20 08	21 55
19	145,733	1,01197	15 51,0	+0,819	+0,806	2 44	4 19	19 48	21 23
29	155,379	1,00984	15 52,1	+0,798	+0,792	3 07	4 36	19 26	20 54
IX 8	165,065	1,00735	15 54,5	+0,770	+0,779	3 29	4 52	19 04	20 26
18	174,799	1,00472	15 57,0	+0,738	+0,738	3 49	5 07	18 42	20 00
28	184,592	1,00192	15 59,7	+0,704	+0,699	4 06	5 22	18 18	19 36
X 8	194,436	0,99900	16 02,5	+0,671	+0,668	4 23	5 37	17 58	19 13
18	204,336	0,99620	16 05,2	+0,643	+0,651	4 39	5 54	17 37	18 53
28	214,298	0,99346	16 07,8	+0,622	+0,629	4 54	6 09	17 20	18 34
XI 7	224,308	0,99086	16 10,4	+0,609	+0,597	5 09	6 24	17 01	18 19
17	234,366	0,98862	16 12,6	+0,607	+0,608	5 23	6 39	16 51	18 07
27	244,473	0,98667	16 14,5	+0,613	+0,627	5 34	6 54	16 42	18 00
XII 7	254,612	0,98508	16 16,1	+0,628	+0,620	5 46	7 06	16 37	17 57
17	264,777	0,98404	16 17,1	+0,648	+0,639	5 54	7 15	16 37	17 58
27	274,965	0,98343	16 17,7	+0,669	+0,675	5 58	7 19	16 42	18 04

SLUNCE 1957—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	295,0	-3,1	+	2,1	246,9	-6,1	°	°	°	189,5	-6,5	°	°	°	°	24,2	103,3	-0,6
2	281,9	-3,2	+	1,6	233,7	-6,1	°	°	°	176,3	-6,5	°	°	°	°	-24,1	90,1	-0,5
3	268,7	-3,3	+	1,2	220,5	-6,2	°	°	°	163,1	-6,4	°	°	°	°	-23,9	76,9	-0,4
4	255,5	-3,4	+	0,7	207,4	-6,3	°	°	°	149,9	-6,4	°	°	°	°	-23,7	63,6	-0,3
5	242,4	-3,5	+	0,2	194,2	-6,3	°	°	°	136,7	-6,3	°	°	°	°	-23,5	50,4	-0,1
6	229,2	-3,6	°	0,3	181,0	-6,4	°	°	°	123,5	-6,2	°	°	°	°	-23,3	37,2	-0,0
7	216,0	-3,8	°	0,8	167,9	-6,4	°	°	°	110,3	-6,2	°	°	°	°	-23,1	23,9	+0,1
8	202,9	-3,9	°	1,3	154,7	-6,5	°	°	°	97,1	-6,1	°	°	°	°	-22,8	10,7	+0,2
9	189,7	-4,0	°	1,8	141,5	-6,6	°	°	°	83,9	-6,0	°	°	°	°	-22,6	35,5	+0,3
10	176,5	-4,1	°	2,2	128,4	-6,6	°	°	°	70,7	-6,0	°	°	°	°	-22,4	34,2	+0,5
11	163,4	-4,2	°	2,7	115,2	-6,7	°	°	°	57,5	-5,9	°	°	°	°	-22,1	33,1	+0,6
12	150,2	-4,3	°	3,2	102,0	-6,7	°	°	°	44,3	-5,8	°	°	°	°	-21,9	31,8	+0,7
13	137,0	-4,4	°	3,7	88,9	-6,8	°	°	°	31,1	-5,7	°	°	°	°	-21,6	30,4	+0,8
14	123,9	-4,5	°	4,1	75,7	-6,8	°	°	°	17,9	-5,7	°	°	°	°	-21,4	29,1	+0,9
15	110,7	-4,6	°	4,6	62,5	-6,8	°	°	°	4,7	-5,6	°	°	°	°	-21,1	27,8	+1,1
16	97,5	-4,7	°	5,1	49,4	-6,9	°	°	°	351,5	-5,5	°	°	°	°	-20,8	26,4	+1,2
17	84,4	-4,8	°	5,6	36,2	-6,9	°	°	°	338,3	-5,4	°	°	°	°	-20,5	25,1	+1,3
18	71,2	-4,9	°	6,0	23,0	-7,0	°	°	°	325,1	-5,3	°	°	°	°	-20,2	23,8	+1,4
19	58,0	-5,0	°	6,5	9,8	-7,0	°	°	°	311,9	-5,2	°	°	°	°	-20,0	22,5	+1,5
20	44,8	-5,1	°	6,9	356,7	-7,0	°	°	°	298,7	-5,2	°	°	°	°	-19,6	21,1	+1,7
21	31,7	-5,2	°	7,4	343,5	-7,1	°	°	°	285,5	-5,1	°	°	°	°	-19,3	19,8	+1,8
22	18,5	-5,3	°	7,8	330,3	-7,1	°	°	°	272,3	-5,0	°	°	°	°	-19,0	18,5	+1,9
23	5,4	-5,3	°	8,3	317,2	-7,1	°	°	°	259,1	-4,9	°	°	°	°	-18,7	17,2	+2,0
24	352,2	-5,4	°	8,7	304,0	-7,1	°	°	°	245,8	-4,8	°	°	°	°	-18,4	15,9	+2,1
25	339,0	-5,5	°	9,2	290,8	-7,2	°	°	°	232,6	-4,7	°	°	°	°	-18,0	14,5	+2,2
26	325,8	-5,6	°	9,6	277,6	-7,2	°	°	°	219,4	-4,6	°	°	°	°	-17,7	13,2	+2,4
27	312,7	-5,7	°	10,0	264,5	-7,2	°	°	°	206,2	-4,5	°	°	°	°	-17,4	11,9	+2,5
28	299,5	-5,8	°	10,5	251,3	-7,2	°	°	°	193,0	-4,4	°	°	°	°	-17,0	10,6	+2,6
29	286,4	-5,8	°	10,9	238,2	-7,2	°	°	°	179,8	-4,3	°	°	°	°	-16,7	9,2	+2,7
30	273,2	-5,9	°	11,3	225,1	-7,2	°	°	°	166,6	-4,2	°	°	°	°	-16,3	7,9	+2,8
31	260,0	-6,0	°	11,7	202,7	-7,2	°	°	°	116,6	-4,2	°	°	°	°	-15,9	0,7	+2,8

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	66,2	+2,9	—	2,8	16,1	+5,8	+10,8	326,3	+7,2	+21,1	290,3	+6,7	+26,0	241,4	+4,3	+24,6	205,9	+0,8	+16,2
2	53,0	+3,0	—	2,4	2,8	+5,9	+11,1	313,1	+7,2	+21,3	277,1	+6,6	+26,1	228,2	+4,2	+24,4	192,7	+0,7	+15,8
3	39,8	+3,1	—	1,9	349,6	+6,0	+11,5	299,9	+7,2	+21,6	263,9	+6,6	+26,2	215,0	+4,1	+24,3	179,5	+0,6	+15,4
4	26,5	+3,2	—	1,4	336,4	+6,0	+11,9	286,7	+7,2	+21,8	250,7	+6,6	+26,2	201,8	+4,0	+24,1	166,4	+0,4	+15,0
5	13,3	+3,3	—	1,0	323,2	+6,1	+12,3	273,5	+7,2	+22,0	237,5	+6,5	+26,2	188,6	+3,9	+23,9	153,2	+0,3	+14,6
6	0,1	+3,4	—	0,5	310,0	+6,2	+12,7	260,3	+7,2	+22,3	224,3	+6,4	+26,3	175,4	+3,8	+23,7	140,0	+0,2	+14,2
7	346,8	+3,6	—	0,1	296,7	+6,2	+13,1	247,1	+7,2	+22,5	211,1	+6,4	+26,3	162,3	+3,7	+23,5	126,8	+0,1	+13,8
8	333,6	+3,7	—	0,4	283,5	+6,3	+13,5	233,9	+7,2	+22,7	197,9	+6,3	+26,3	149,1	+3,6	+23,2	113,6	+0,1	+13,4
9	320,4	+3,8	—	0,8	270,3	+6,3	+13,8	220,7	+7,2	+22,9	184,7	+6,3	+26,4	135,9	+3,5	+23,0	100,5	+0,2	+13,0
10	307,1	+3,9	—	1,3	257,1	+6,4	+14,2	207,5	+7,2	+23,1	171,5	+6,2	+26,4	122,7	+3,4	+22,8	87,3	+0,3	+12,5
11	293,9	+4,0	—	1,7	243,8	+6,4	+14,6	194,3	+7,2	+23,3	158,3	+6,1	+26,4	109,5	+3,3	+22,6	74,1	+0,4	+12,1
12	280,7	+4,1	—	2,2	230,6	+6,5	+14,9	181,1	+7,2	+23,5	145,1	+6,1	+26,4	96,3	+3,2	+22,3	61,0	+0,6	+11,7
13	267,4	+4,2	—	2,6	217,4	+6,6	+15,3	167,8	+7,2	+23,7	132,0	+6,0	+26,3	83,2	+3,0	+22,0	47,8	+0,7	+11,2
14	254,2	+4,3	—	3,1	204,2	+6,6	+15,6	154,6	+7,2	+23,9	118,8	+5,9	+26,3	70,0	+2,9	+21,8	34,6	+0,8	+10,8
15	241,0	+4,4	—	3,5	191,0	+6,7	+16,0	141,4	+7,2	+24,1	105,6	+5,8	+26,3	56,8	+2,8	+21,5	21,4	+1,0	+10,3
16	227,7	+4,5	—	4,0	177,7	+6,7	+16,3	128,2	+7,2	+24,3	92,4	+5,8	+26,2	43,6	+2,7	+21,2	8,2	+1,1	+9,9
17	214,5	+4,6	—	4,4	164,5	+6,8	+16,6	115,0	+7,2	+24,4	79,2	+5,7	+26,2	30,4	+2,6	+21,0	355,1	+1,2	+9,4
18	201,3	+4,6	—	4,8	151,3	+6,8	+17,0	101,8	+7,2	+24,6	66,0	+5,6	+26,2	17,2	+2,4	+20,7	341,9	+1,3	+8,9
19	188,0	+4,7	—	5,3	138,1	+6,8	+17,3	88,6	+7,1	+24,7	52,8	+5,5	+26,1	4,1	+2,3	+20,4	328,7	+1,5	+8,5
20	174,8	+4,8	—	5,7	124,9	+6,9	+17,6	75,4	+7,1	+24,9	39,6	+5,4	+26,0	350,9	+2,2	+20,1	315,6	+1,6	+8,0
21	161,6	+4,9	—	6,2	111,7	+6,9	+17,9	62,2	+7,1	+25,0	26,4	+5,4	+26,0	337,7	+2,1	+19,7	302,4	+1,7	+7,5
22	148,3	+5,0	—	6,6	98,4	+7,0	+18,2	49,0	+7,0	+25,1	13,2	+5,3	+25,9	324,5	+2,0	+19,4	289,2	+1,8	+7,1
23	135,1	+5,1	—	7,0	85,2	+7,0	+18,6	35,8	+7,0	+25,3	0,0	+5,2	+25,8	311,3	+1,8	+19,1	276,0	+2,0	+6,6
24	121,9	+5,2	—	7,4	72,0	+7,0	+18,9	22,6	+7,0	+25,4	346,9	+5,1	+25,7	298,2	+1,7	+18,8	262,9	+2,1	+6,1
25	108,6	+5,3	—	7,9	58,8	+7,0	+19,2	9,4	+7,0	+25,5	333,7	+5,0	+25,6	285,0	+1,6	+18,4	249,7	+2,2	+5,6
26	95,4	+5,3	—	8,3	45,6	+7,1	+19,4	356,2	+6,9	+25,6	320,5	+4,9	+25,4	271,8	+1,5	+18,1	236,5	+2,3	+5,2
27	82,2	+5,4	—	8,7	32,4	+7,1	+19,7	343,0	+6,9	+25,7	307,3	+4,8	+25,3	258,6	+1,3	+17,7	223,4	+2,4	+4,7
28	69,0	+5,5	—	9,1	19,2	+7,1	+20,0	329,8	+6,8	+25,8	294,1	+4,7	+25,2	245,4	+1,2	+17,3	210,2	+2,6	+4,2
29	55,7	+5,6	—	9,5	6,0	+7,1	+20,3	316,7	+6,8	+25,9	280,9	+4,6	+25,1	232,3	+1,1	+17,0	197,0	+2,7	+3,7
30	42,5	+5,7	—	9,9	352,8	+7,2	+20,6	303,5	+6,8	+26,0	267,7	+4,5	+24,9	219,1	+1,0	+16,6	183,8	+2,8	+3,2
31	29,3	+5,7	—	10,4	339,5	+7,2	+20,8				254,6	+4,4	+24,8				170,7	+2,9	+2,7

B. MĚSÍC

Na str. 27—38 jsou sestaveny efemeridy Měsíce pro každý den v roce. Uvedeny jsou:

a) Zdánlivá geocentrická *rektascenze* i *deklinace* měsíčního středu a vodorovná parallaxa rovníková pro světovou pólnoc.

b) Fysikální efemerida Měsíce pro světovou pólnoc, a to: *selenografická šířka* β a *délka* λ středu kotouče tak, jak se jeví ze středu Země. Tyto dvě souřadnice určují na povrchu Měsíce místo, které má střed Země právě v zenitu. Šířka je kladná na sever od rovníku, záporná na jih od rovníku, délka je kladná pro útvary ležící na západ od hlavního poledníku a záporná pro objekty ležící východně. *Celongitudo* (*col*) je v podstatě selenografická délka *terminátoru* (rozhraní mezi osvětlenou a tmavou částí Měsíce) v okolí měsíčního rovníku, počítaná kladně směrem na východ od středu disku. Pólem kružnice terminátoru je místo na Měsíci, které má Slunce v zenitu (subsolární bod). Jeho selenografické souřadnice jsou: délka $\lambda_{\odot}$ a šířka $\beta_{\odot}$. Délku vypočteme ze vztahu: $\lambda_{\odot} = 90^{\circ} - col.$, zatím co šířka, která se mění jen pozvolna, je udána pro každý desátý den pod denními hodnotami měsíčních tabulek. *P* je *posíční úhel* severního konce měsíční osy (kladně počítaný od severu k východu). Stáří Měsíce ve dnech počítáme od novu.

c) Východ, svrchní průchod a západ Měsíce pro středoevropský poledník a obzor $+ 50^{\circ}$ rovnoběžky v čase středoevropském. Vztahuje se na hořejší okraj Měsíce i s ohledem na průměrnou refrakci.

Pod měsíční tabulkou jsou uvedeny fáze v obvyklém značení:

☉ Nov, ☾ První čtvrt, ☽ Úplněk, ☾ Poslední čtvrt.

Od r. 1923, kdy byla do efemerid zavedena Brownova lunární theorie, číslují se jednotlivé lunace v jediném sledu a počítají se od novu k novu.

Uvedeny jsou též doby *přízemí* a *odzemí*.

Střední elementy Měsíce

(Pro 1. I. 1957 0^h SČ)

Střední délka		denní změna
výstupného uzlu měsíční dráhy	236,7098°	— 0,052954°
přízemí	133,7035°	+ 0,111404°
Měsíce	276,4290°	+ 13,176397°

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° ′	″	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	18 39,5	—19 45	54 32	—4,4	+2,8	266,1	—2,8	29,7	7 50	12 19,9	16 54
2	19 29,5	—17 42	54 16	—5,4	+1,6	278,3	—7,8	0,9	8 24	13 06,7	17 56
3	20 17,8	—14 54	54 05	—6,1	+0,4	290,5	—12,4	1,9	8 52	13 51,5	18 59
4	21 04,5	—11 31	53 59	—6,5	—0,8	302,7	—16,4	2,9	9 16	14 34,7	20 02
5	21 49,8	—7 42	54 00	—6,7	—2,1	314,9	—19,7	3,9	9 38	15 16,8	21 05
6	22 34,3	—3 35	54 09	—6,6	—3,4	327,0	—22,2	4,9	9 58	15 58,3	22 09
7	23 18,7	+ 0 41	54 27	—6,2	—4,6	339,2	—23,8	5,9	10 19	16 40,2	23 13
8	0 03,7	+ 4 59	54 54	—5,5	—5,8	351,4	—24,4	6,9	10 40	17 23,5	—
9	0 50,2	+ 9 09	55 31	—4,5	—6,7	3,5	—24,0	7,9	11 04	18 08,8	0 19
10	1 38,9	+13 02	56 17	—3,3	—7,3	15,7	—22,6	8,9	11 31	18 57,3	1 26
11	2 30,5	+16 25	57 10	—2,0	—7,6	27,8	—19,8	9,9	12 04	19 49,4	2 35
12	3 25,7	+19 04	58 09	—0,4	—7,5	40,0	—15,9	10,9	12 45	20 45,6	3 45
13	4 24,3	+20 43	59 07	+1,2	—6,9	52,1	—10,8	11,9	13 38	21 45,1	4 51
14	5 25,7	+21 06	60 02	+2,8	—5,8	64,2	—4,8	12,9	14 41	22 46,5	5 53
15	6 28,7	+20 03	60 45	+4,2	—4,2	76,4	+1,7	13,9	15 55	23 48,1	6 45
16	7 31,6	+17 35	61 13	+5,4	—2,3	88,5	+8,1	14,9	17 16	—	7 29
17	8 33,1	+13 53	61 22	+6,2	—0,2	100,6	+13,8	15,9	18 39	0 48,1	8 06
18	9 32,3	+9 16	61 11	+6,5	+1,9	112,8	+18,5	16,9	20 02	1 45,5	8 37
19	10 29,3	+4 08	60 42	+6,4	+3,9	124,9	+21,9	17,9	21 23	2 40,4	9 04
20	11 24,2	—1 08	59 59	+5,9	+5,5	137,0	+23,9	18,9	22 41	3 33,1	9 31
21	12 17,9	—6 11	59 08	+5,0	+6,7	149,2	+24,4	19,9	23 57	4 24,5	9 57
22	13 10,9	—10 46	58 15	+3,8	+7,4	161,3	+23,6	20,9	—	5 15,2	10 24
23	14 03,7	—14 39	57 23	+2,5	+7,6	173,4	+21,4	21,9	1 09	6 05,8	10 55
24	14 56,6	—17 42	56 35	+1,1	+7,4	185,6	+18,1	22,9	2 18	6 56,5	11 29
25	15 49,6	—19 48	55 53	—0,4	+6,9	197,8	+13,9	23,9	3 22	7 47,4	12 10
26	16 42,6	—20 54	55 18	—1,8	+6,1	210,0	+9,0	24,9	4 19	8 38,0	12 57
27	17 35,1	—20 58	54 50	—3,1	+5,1	222,1	+3,8	25,9	5 08	9 28,0	13 50
28	18 26,6	—20 04	54 28	—4,3	+4,0	234,3	—1,5	26,9	5 50	10 16,7	14 48
29	19 16,8	—18 17	54 12	—5,2	+2,8	246,5	—6,6	27,9	6 26	11 03,8	15 47
30	20 05,4	—15 43	54 01	—5,9	+1,5	258,7	—11,3	28,9	6 55	11 49,2	16 50
31	20 52,4	—12 31	53 56	—6,4	+0,3	270,9	—15,5	0,1	7 21	12 32,9	17 53

Lunace č. 421 začíná dne 1. I., č. 422 dne 30. I.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 1. I. ve 3^h13^m

1. I. +1,0°

☾ dne 9. I. v 8^h06^m

11. I. +1,0°

☾ dne 16. I. v 7^h21^m

21. I. +1,0°

☾ dne 22. I. ve 22^h48^m

31. I. +1,0°

☾ dne 30. I. ve 22^h24^mOdzemí dne 4. I. v 9^hPrizemí dne 16. I. v 23^hOdzemí dne 31. I. v 15^h

Únor 1957

MĚSÍC

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SEČ = 1 ^h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	para- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	"	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	21 38,2	— 8 50	53 56	—6,6	—1,0	283,1	—19,0	1,1	7 44	13 15,4	18 56
2	22 23,0	— 4 49	54 01	—6,5	—2,3	295,3	—21,6	2,1	8 05	13 57,2	19,59
3	23 07,5	— 0 36	54 11	—6,1	—3,5	307,4	—23,5	3,1	8 25	14 38,9	21 03
4	23 52,1	+ 3 39	54 29	—5,4	—4,7	319,6	—24,4	4,1	8 46	15 21,3	22 08
5	0 37,7	+ 7 48	54 54	—4,5	—5,8	331,8	—24,3	5,1	9 09	16 05,2	23 13
6	1 24,9	+ 11 43	55 27	—3,4	—6,7	344,0	—23,1	6,1	9 34	16 51,3	—
7	2 14,4	+ 15 11	56 07	—2,1	—7,4	356,2	—20,8	7,1	10 04	17 40,3	0 20
8	3 06,7	+ 18 01	56 55	—0,7	—7,9	8,3	—17,4	8,1	10 40	18 32,7	1 27
9	4 02,1	+ 20 00	57 49	+ 0,8	—7,9	20,5	—12,8	9,1	11 25	19 28,4	2 32
10	5 00,4	+ 20 54	58 46	+ 2,4	—7,5	32,6	— 7,3	10,1	12 20	20 26,9	3 35
11	6 00,9	+ 20 31	59 42	+ 3,8	—6,5	44,8	— 1,2	11,1	13 27	21 26,8	4 30
12	7 02,5	+ 18 47	60 31	+ 5,0	—5,1	56,9	+ 5,2	12,1	14 43	22 26,8	5 17
13	8 03,9	+ 15 45	61 08	+ 5,9	—3,3	69,1	+ 11,2	13,1	16 04	23 25,7	5 57
14	9 04,3	+ 11 35	61 28	+ 6,4	—1,2	81,2	+ 16,5	14,1	17 28	—	6 32
15	10 03,1	+ 6 39	61 27	+ 6,5	+ 1,1	93,3	+ 20,6	15,1	18 52	0 22,8	7 02
16	11 00,3	+ 1 20	61 06	+ 6,0	+ 3,2	105,4	+ 23,2	16,1	20 15	1 18,0	7 30
17	11 56,3	— 3 58	60 27	+ 5,2	+ 5,1	117,6	+ 24,4	17,1	21 34	2 12,1	7 57
18	12 51,5	— 8 54	59 36	+ 4,0	+ 6,5	129,7	+ 24,0	18,1	22 51	3 05,1	8 26
19	13 46,2	—13 11	58 39	+ 2,7	+ 7,3	141,9	+ 22,2	19,1	—	3 57,8	8 56
20	14 40,8	—16 37	57 40	+ 1,2	+ 7,7	154,0	+ 19,2	20,1	0,04	4 50,2	9 30
21	15 35,2	—19 03	56 44	—0,3	+ 7,6	166,2	+ 15,1	21,1	1 11	5 42,4	10 09
22	16 29,1	—20 27	55 56	—1,8	+ 7,1	178,4	+ 10,3	22,1	2 12	6 34,0	10 55
23	17 22,1	—20 49	55 15	—3,1	+ 6,3	190,5	+ 5,1	23,1	3 04	7 24,6	11 46
24	18 14,0	—20 11	54 43	—4,2	+ 5,2	202,7	— 0,2	24,1	3 49	8 13,8	12 42
25	19 04,5	—18 38	54 20	—5,2	+ 4,1	214,9	— 5,4	25,1	4 27	9 01,3	13 42
26	19 53,3	—16 18	54 05	—5,9	+ 2,8	227,1	—10,2	26,1	4 58	9 47,0	14 42
27	20 40,6	—13 18	53 57	—6,4	+ 1,5	239,3	—14,5	27,1	5 25	10 31,2	15 45
28	21 26,6	— 9 47	53 57	—6,6	+ 0,2	251,5	—18,2	28,1	5 49	11 14,1	16 48

Selenografická šířka Slunce:

10. II. + 1,°5

20. II. + 1,°5

☾ dne 8. II. v 0^h23^m

☾ dne 14. II. v 17^h38^m

☾ dne 21. II. ve 13^h18^m

Prizemí dne 14. II. ve 12^h

Odzemí dne 27. II. v 16^h

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	22 11,8	— 5 53	54 01	—6,5	—1,1	263,7	—21,1	29,1	6 11	11 56,2	17 51
2	22 56,5	— 1 44	54 11	—6,1	—2,3	275,9	—23,1	0,3	6 32	12 38,2	18 55
3	23 41,4	+ 2 30	54 26	—5,5	—3,4	288,1	—24,3	1,3	6 53	13 20,7	19 59
4	0 27,0	+ 6 40	54 46	—4,6	—4,5	300,3	—24,4	2,3	7 15	14 04,3	21 04
5	1 13,9	+ 10 37	55 10	—3,4	—5,4	312,5	—23,5	3,3	7 40	14 49,6	22 11
6	2 02,7	+ 14 10	55 39	—2,2	—6,2	324,7	—21,5	4,3	8 09	15 37,3	23 17
7	2 53,7	+ 17 08	56 14	—0,7	—6,9	336,9	—18,3	5,3	8 41	16 27,5	—
8	3 47,2	+ 19 18	56 53	+ 0,7	—7,2	349,1	—14,1	6,3	9 22	17 20,6	0 21
9	4 43,2	+ 20 29	57 37	+ 2,2	—7,3	—	1,2	7,3	10 13	18 16,1	1 24
10	5 41,0	+ 20 32	58 24	+ 3,6	—7,0	13,4	— 3,2	8,3	11 12	19 13,2	2 19
11	6 40,1	+ 19 21	59 12	+ 4,8	—6,2	25,6	+ 2,9	9,3	12 21	20 10,8	3 08
12	7 39,5	+ 16 55	59 56	+ 5,8	—5,1	37,8	+ 8,9	10,3	13 37	21 08,1	3 50
13	8 38,4	+ 13 22	60 33	+ 6,4	—3,5	49,9	+ 14,4	11,3	14 57	22 04,6	4 27
14	9 36,5	+ 8 54	60 57	+ 6,6	—1,7	62,1	+ 18,9	12,3	16 19	23 00,0	4 58
15	10 33,8	+ 3 50	61 04	+ 6,3	+ 0,4	74,2	+ 22,2	13,3	17 42	23 54,6	5 27
16	11 30,3	+ 1 27	60 54	+ 5,6	+ 2,3	86,4	+ 24,1	14,3	19 04	—	5 55
17	12 26,5	— 6 36	60 25	+ 4,5	+ 4,1	98,5	+ 24,4	15,3	20 23	0 49,0	6 23
18	13 22,7	—11 15	59 43	+ 3,1	+ 5,5	110,6	+ 23,2	16,3	21 40	1 43,0	6 53
19	14 18,9	—15 08	58 50	+ 1,6	+ 6,5	122,8	+ 20,6	17,3	22 52	2 37,4	7 26
20	15 15,0	—18 02	57 53	—0,0	+ 7,0	135,0	+ 16,7	18,3	23 58	3 31,5	8 05
21	16 10,7	—19 51	56 57	—1,6	+ 7,1	147,1	+ 12,0	19,3	—	4 25,1	8 50
22	17 05,5	—20 33	56 06	—3,0	+ 6,6	159,3	+ 6,8	20,3	0 56	5 17,4	9 40
23	17 58,8	—20 13	55 22	—4,2	+ 5,9	171,5	+ 1,3	21,3	1 44	6 08,2	10 35
24	18 50,3	—18 56	54 48	—5,2	+ 4,9	183,7	— 4,0	22,3	2 24	6 56,9	11 34
25	19 39,8	—16 49	54 23	—6,0	+ 3,8	195,8	— 9,0	23,3	2 59	7 43,5	12 34
26	20 27,6	—14 01	54 08	—6,5	+ 2,5	208,0	—13,4	24,3	3 28	8 28,3	13 36
27	21 14,0	—10 40	54 03	—6,7	+ 1,2	220,2	—17,3	25,3	3 53	9 11,6	14 39
28	21 59,3	— 6 53	54 05	—6,6	—0,1	232,5	—20,4	26,3	4 15	9 53,9	15 42
29	22 44,2	— 2 50	54 15	—6,3	—1,3	244,7	—22,7	27,3	4 37	10 36,0	16 15
30	23 29,2	+ 1 22	54 31	—5,7	—2,4	256,9	—24,1	28,3	4 58	11 18,6	17 50
31	0 14,9	+ 5 34	54 52	—4,8	—3,4	269,1	—24,5	29,3	5 20	12 02,2	18 55

Lunace č. 423 začíná dne 1. III., č. 424 dne 31. III.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 1. III. v 17^h12ⁿ
☾ dne 9. III. ve 12^h50ⁿ
☾ dne 16. III. ve 3^h22ⁿ
☾ dne 23. III. v 6^h04^m
☾ dne 31. III. v 10^h19ⁿ
Prizemí dne 14. III. v 23^h
Odzemí dne 23. III. v 22^h

2. III. + 1,°5
12. III. + 1,°3
22. III. + 1,°2

Duben 1957

MĚSÍC

Den v měsíci	Světová pólnoc 0h SČ = 1h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	' "	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	1 02,0	+ 9 35	55 16	-3,6	-4,3	281,3	-23,8	0,6	5 45	12 47,4	20 02
2	1 50,8	+ 13 15	55 42	-2,3	-5,0	293,6	-22,1	1,6	6 12	13 34,9	21 08
3	2 41,7	+ 16 22	56 11	-0,9	-5,6	305,8	-19,1	2,6	6 44	14 24,8	22 14
4	3 35,0	+ 18 43	56 41	+0,6	-5,9	318,0	-15,1	3,6	7 23	15 17,2	23 17
5	4 30,3	+ 20 08	57 14	+2,1	-6,1	330,2	-10,2	4,6	8 10	16 11,6	—
6	5 27,3	+ 20 26	57 47	+3,5	-6,0	342,4	-4,6	5,6	9 06	17 07,4	0 14
7	6 25,0	+ 19 34	58 21	+4,8	-5,6	354,6	+ 1,4	6,6	10 10	18 03,4	1 04
8	7 22,8	+ 17 32	58 54	+5,8	-4,9	6,8	+ 7,3	7,6	11 22	18 58,9	1 47
9	8 20,1	+ 14 24	59 25	+6,4	-3,9	19,0	+12,8	8,6	12 37	19 53,5	2 25
10	9 16,5	+ 10 23	59 51	+6,7	-2,6	31,2	+17,5	9,6	13 56	20 47,4	2 57
11	10 12,2	+ 5 41	60 09	+6,6	-1,1	43,3	+21,2	10,6	15 15	21 40,5	3 26
12	11 07,4	+ 0 38	60 16	+6,0	+0,4	55,5	+23,6	11,6	16 35	22 33,7	3 53
13	12 02,5	- 4 28	60 10	+5,0	+2,0	67,7	+24,5	12,6	17 55	23 27,2	4 20
14	12 58,1	- 9 17	59 50	+3,7	+3,4	79,8	+24,0	13,6	19 13	—	4 49
15	13 54,4	-13 30	59 17	+2,1	+4,6	92,0	+21,9	14,6	20 28	0 21,4	5 21
16	14 51,2	-16 50	58 35	+0,5	+5,4	104,2	+18,5	15,6	21 38	1 16,3	5 58
17	15 48,1	-19 07	57 47	-1,1	+5,9	116,3	+14,0	16,6	22 42	2 11,2	6 40
18	16 44,4	-20 16	56 57	-2,6	+5,9	128,5	+ 8,8	17,6	23 35	3 05,6	7 29
19	17 39,5	-20 18	56 09	-4,0	+5,6	140,7	+ 3,3	18,6	—	3 58,4	8 24
20	18 32,7	-19 19	55 27	-5,1	+5,0	152,9	- 2,2	19,6	0 20	4 49,2	9 22
21	19 23,7	-17 26	54 53	-5,9	+4,1	165,1	- 7,4	20,6	0 57	5 37,3	10 23
22	20 12,6	-14 49	54 29	-6,5	+3,0	177,3	-12,1	21,6	1 28	6 23,3	11 25
23	20 59,6	-11 37	54 15	-6,8	+1,8	189,5	-16,2	22,6	1 55	7 07,3	12,28
24	21 45,3	- 7 59	54 11	-6,8	+0,5	201,7	-19,6	23,6	2 19	7 50,0	13 30
25	22 30,2	- 4 01	54 16	-6,5	-0,8	213,9	-22,1	24,6	2 40	8 32,0	14 33
26	23 15,1	+ 0 08	54 31	-5,9	-1,9	226,1	-23,8	25,6	3 02	9 14,3	15 37
27	0 00,6	+ 4 19	54 53	-5,1	-3,0	238,4	-24,5	26,6	3 24	9 57,5	16 42
28	0 47,3	+ 8 24	55 20	-4,0	-3,9	250,6	-24,2	27,6	3 48	10 42,3	17 49
29	1 36,0	+ 12 13	55 51	-2,7	-4,5	262,8	-22,7	28,6	4 14	11 29,5	18 56
30	2 26,9	+ 15 32	56 24	-1,3	-5,0	275,0	-20,1	0,0	4 45	12 19,3	20 03

Lunace č. 425 začíná dne 30. IV.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 7. IV. v 21^h32^m

1. IV. + 1,0°

☾ dne 14. IV. v 13^h09^m

11. IV. + 0,8°

☾ dne 22. IV. v 0^h00^m

21. IV. + 0,5°

☾ dne 30. IV. v 0^h54^mPrizemí dne 12. IV. ve 2^hOdzemí dne 23. IV. v 22^h

Den v měsíci	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	3 20,4	+18 08	56 56	+0,3	-5,2	287,3	-16,3	1,0	5 22	13 11,9	21 08
2	4 16,1	+19 49	57 27	+1,8	-5,2	299,5	-11,5	2,0	6 07	14 06,7	22 09
3	5 13,6	+20 24	57 55	+3,3	-4,9	311,8	-5,9	3,0	7 01	15 02,8	23 02
4	6 11,8	+19 48	58 20	+4,6	-4,4	324,0	+0,0	4,0	8 03	15 59,3	23 47
5	7 09,9	+18 00	58 42	+5,7	-3,8	336,2	+6,0	5,0	9 13	16 54,8	—
6	8 07,0	+15 08	59 00	+6,4	-2,9	348,4	+11,6	6,0	10 27	17 49,1	0 25
7	9 02,8	+11 21	59 14	+6,8	-1,9	0,6	+16,5	7,0	11 43	18 41,9	0 59
8	9 57,4	+6 55	59 23	+6,7	-0,8	12,8	+20,3	8,0	13 00	19 33,7	1 28
9	10 51,2	+2 04	59 28	+6,2	+0,4	25,0	+23,0	9,0	14 17	20 25,1	1 55
10	11 44,7	-2 53	59 25	+5,4	+1,5	37,2	+24,4	10,0	15 34	21 16,8	2 21
11	12 38,7	-7 41	59 15	+4,2	+2,6	49,4	+24,3	11,0	16 51	22 09,3	2 49
12	13 33,4	-12 02	58 56	+2,7	+3,5	61,6	+22,8	12,0	18 06	23 02,9	3 19
13	14 29,1	-15 39	58 30	+1,1	+4,3	73,8	+20,0	13,0	19 18	23 57,4	3 52
14	15 25,6	-18 20	57 56	-0,5	+4,8	86,0	+15,9	14,0	20 24	—	4 32
15	16 22,3	-19 56	57 17	-2,1	+5,0	98,2	+10,9	15,0	21 23	0 52,2	5 17
16	17 18,4	-20 24	56 37	-3,5	+4,9	110,3	+5,4	16,0	22 12	1 46,3	6 10
17	18 13,0	-19 47	55 57	-4,7	+4,6	122,5	-0,2	17,0	22 53	2 38,7	7 08
18	19 05,5	-18 11	55 21	-5,7	+3,9	134,7	-5,6	18,0	23 28	3 28,8	8 08
19	19 55,8	-15 47	54 51	-6,4	+3,0	146,9	-10,6	19,0	23 56	4 16,4	9 11
20	20 43,9	-12 44	54 29	-6,8	+2,0	159,1	-14,9	20,0	—	5 01,6	10 14
21	21 30,2	-9 13	54 17	-6,8	+0,8	171,3	-18,6	21,0	0 21	5 44,9	11 17
22	22 15,4	-5 21	54 15	-6,6	-0,5	183,5	-21,4	22,0	0 44	6 27,1	12 20
23	23 00,0	-1 16	54 24	-6,2	-1,7	195,8	-23,4	23,0	1 05	7 09,1	13 23
24	23 45,0	+2 54	54 42	-5,4	-2,9	208,0	-24,4	24,0	1 27	7 51,5	14 27
25	0 30,9	+7 01	55 09	-4,4	-3,9	220,2	-24,4	25,0	1 49	8 35,3	15 33
26	1 18,7	+10 55	55 43	-3,2	-4,7	232,4	-23,4	26,0	2 14	9 21,2	16 40
27	2 08,8	+14 26	56 22	-1,8	-5,2	244,7	-21,2	27,0	2 43	10 10,0	17 48
28	3 01,7	+17 20	57 03	-0,2	-5,4	257,0	-17,8	28,0	3 17	11 01,9	18 54
29	3 57,4	+19 23	57 43	+1,4	-5,3	269,2	-13,2	29,0	4 00	11 56,8	19 59
30	4 55,4	+20 21	58 19	+2,9	-4,9	281,4	-7,7	0,5	4 51	12 53,9	20 56
31	5 54,8	+20 07	58 49	+4,3	-4,2	293,7	-1,7	1,5	5 52	13 51,8	21 45

Lunace č. 426 začíná dne 29. V.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 7. V. ve 3^h 29^m

1. V. + 0,°3

☾ dne 13. V. v 23^h 34^m

11. V. 0,°0

☾ dne 21. V. v 18^h 03^m

21. V. - 0,°3

☾ dne 29. V. ve 12^h 39^m

31. V. - 0,°5

Přizemí dne 9. V. ve 4^hOdzemí dne 21. V. v 17^h

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	6 54,4	+18 38	59 10	+5,4	-3,2	305,9	+ 4,5	2,5	7 01	14 49,1	22 27
2	7 53,0	+15 58	59 24	+6,2	-2,1	318,2	+10,3	3,5	8 15	15 45,0	23 02
3	8 50,0	+12 21	59 29	+6,7	-0,9	330,4	+15,5	4,5	9 32	16 38,9	23 33
4	9 45,3	+ 8 00	59 27	+6,7	+0,3	342,6	+19,6	5,5	10 49	17 31,1	—
5	10 39,2	+ 3 14	59 19	+6,3	+1,4	354,9	+22,6	6,5	12 06	18 22,1	0 00
6	11 32,2	- 1 41	59 06	+5,5	+2,4	7,1	+24,2	7,5	13 22	19 12,7	0 26
7	12 25,0	- 6 28	58 49	+4,4	+3,3	19,3	+24,5	8,5	14 37	20 03,7	0 53
8	13 18,4	-10 52	58 28	+3,0	+3,9	31,5	+23,4	9,5	15 51	20 55,5	1 21
9	14 12,5	-14 39	58 04	+1,5	+4,4	43,7	+21,0	10,5	17 03	21 48,5	1 52
10	15 07,7	-17 35	57 36	-0,0	+4,7	55,9	+17,3	11,5	18 10	22 42,2	2 28
11	16 03,4	-19 32	57 06	-1,6	+4,8	68,1	+12,6	12,5	19 12	23 36,0	3 10
12	16 59,2	-20 23	56 35	-3,1	+4,7	80,3	+ 7,4	13,5	20 05	—	3 59
13	17 54,1	-20 09	56 02	-4,3	+4,4	92,5	+ 1,8	14,5	20 49	0 28,9	4 55
14	18 47,5	-18 54	55 31	-5,4	+3,8	104,7	- 3,8	15,5	21 27	1 20,1	5 54
15	19 38,8	-16 46	55 02	-6,1	+3,1	116,8	- 9,0	16,5	21 58	2 09,0	6 57
16	20 27,9	-13 55	54 39	-6,6	+2,1	129,0	-13,6	17,5	22 24	2 55,5	8 00
17	21 15,1	-10 31	54 22	-6,8	+1,0	141,2	-17,5	18,5	22 48	3 39,9	9 03
18	22 00,7	- 6 45	54 13	-6,6	-0,2	153,5	-20,6	19,5	23 10	4 22,6	10 06
19	22 45,4	- 2 44	54 14	-6,2	-1,4	165,7	-22,9	20,5	23 31	5 04,5	11 09
20	23 29,9	+ 1 23	54 24	-5,5	-2,7	177,9	-24,2	21,5	23 52	5 46,2	12 12
21	0 15,0	+ 5 30	54 45	-4,6	-3,9	190,1	-24,6	22,5	—	6 28,9	13 16
22	1 01,4	+ 9 28	55 15	-3,5	-4,9	202,3	-23,9	23,5	0 16	7 13,1	14 22
23	1 50,0	+13 06	55 54	-2,2	-5,7	214,6	-22,1	24,5	0 43	7 59,9	15 28
24	2 41,1	+16 14	56 40	-0,7	-6,2	226,8	-19,2	25,5	1 14	8 49,7	16 36
25	3 35,5	+18 39	57 29	+0,8	-6,3	239,1	-15,1	26,5	1 51	9 43,1	17 41
26	4 32,7	+20 05	58 18	+2,4	-6,0	251,3	- 9,9	27,5	2 39	10 39,5	18 43
27	5 32,1	+20 22	59 02	+3,8	-5,3	263,6	- 4,0	28,5	3 35	11 37,9	19 37
28	6 32,9	+19 21	59 38	+5,0	-4,1	275,8	+ 2,3	0,1	4 42	12 37,1	20 23
29	7 33,4	+17 04	60 03	+6,0	-2,7	288,1	+ 8,4	1,1	5 57	13 35,3	21 01
30	8 32,6	+13 39	60 15	+6,5	-1,2	300,3	+14,0	2,1	7 15	14 31,8	21 35

Lunace č. 427 začíná dne 27. VI.

☾ dne 5. VI. v 8^h10^m☾ dne 12. VI. v 11^h02^m☾ dne 20. VI. v 11^h22^m☾ dne 27. VI. v 21^h53^mPrísluní dne 3. VI. v 5^hOdsluní dne 18. VI. ve 12^hPrísluní dne 30. VI. v 9^h

Selenografická šířka Slunce:

10. VI. — 0,0°

20. VI. — 1,0°

30. VI. — 1,0°

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	"	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	9 30,0	+ 9 24	60 13	+6,6	+0,5	312,6	+18,6	3,1	8 35	15 26,2	22 05
2	10 25,7	+ 4 37	59 59	+6,3	+2,0	324,8	+22,0	4,1	9 53	16 18,8	22 32
3	11 19,9	— 0 22	59 36	+5,6	+3,3	337,0	+24,0	5,1	11 11	17 10,3	22 58
4	12 13,3	— 5 16	59 06	+4,5	+4,3	349,3	+24,6	6,1	12 27	18 01,3	23 26
5	13 06,6	— 9 47	58 34	+3,2	+5,1	1,5	+23,8	7,1	13 41	18 52,6	23 56
6	14 00,2	—13 43	58 00	+1,7	+5,5	13,7	+21,6	8,1	14 53	19 44,5	—
7	14 54,4	—16 51	57 26	+0,2	+5,7	25,9	+18,3	9,1	16 01	20 37,1	0 29
8	15 49,2	—19 03	56 53	—1,4	+5,7	38,1	+13,9	10,1	17 04	21 30,0	1 09
9	16 44,1	—20 12	56 22	—2,8	+5,4	50,3	+ 8,8	11,1	17 59	22 22,4	1 54
10	17 38,5	—20 18	55 52	—4,0	+5,0	62,5	+ 3,3	12,1	18 46	23 13,7	2 47
11	18 31,9	—19 23	55 25	—5,1	+4,3	74,7	— 2,2	13,1	19 26	—	3 44
12	19 23,5	—17 32	55 00	—5,9	+3,6	86,9	— 7,5	14,1	20 00	0 03,2	4 45
13	20 13,2	—14 56	54 38	—6,4	+2,7	99,1	—12,3	15,1	20 28	0 50,5	5 48
14	21 01,0	—11 43	54 21	—6,6	+1,6	111,3	—16,4	16,1	20 52	1 35,7	6 51
15	21 47,2	— 8 04	54 10	—6,5	+0,5	123,5	—19,8	17,1	21 15	2 19,1	7 54
16	22 32,2	— 4 08	54 05	—6,2	—0,8	135,7	—22,3	18,1	21 36	3 01,4	8 57
17	23 16,6	— 0 03	54 08	—5,6	—2,1	147,9	—23,9	19,1	21 58	3 43,0	10 00
18	0 01,1	+ 4 02	54 20	—4,7	—3,4	160,1	—24,6	20,1	22 20	4 24,8	11 03
19	0 46,5	+ 8 00	54 42	—3,6	—4,6	172,3	—24,3	21,1	22 45	5 07,7	12 07
20	1 33,5	+11 43	55 13	—2,4	—5,7	184,6	—22,9	22,1	23 13	5 52,4	13 11
21	2 22,7	+15 00	55 53	—1,0	—6,6	196,8	—20,4	23,1	23 46	6 39,8	14 17
22	3 14,7	+17 39	56 42	+0,5	—7,1	209,0	—16,8	24,1	—	7 30,3	15 22
23	4 09,7	+19 30	57 36	+1,9	—7,2	221,2	—12,1	25,1	0 28	8 24,2	16 25
24	5 07,5	+20 17	58 31	+3,4	—6,8	233,5	— 6,5	26,1	1 19	9 21,0	17 22
25	6 07,4	+19 52	59 24	+4,6	—5,9	245,7	— 0,7	27,1	2 20	10 19,6	18 13
26	7 08,2	+18 09	60 10	+5,6	—4,6	258,0	+ 6,0	28,1	3 31	11 18,9	18 56
27	8 08,8	+15 12	60 42	+6,3	—2,9	270,2	+11,9	29,1	4 49	12 17,5	19 33
28	9 08,3	+11 12	60 58	+6,5	—1,0	282,5	+17,0	0,8	6 10	13 14,5	20 05
29	10 06,3	+ 6 30	60 56	+6,3	+1,0	294,8	+21,0	1,8	7 32	14 09,7	20 34
30	11 02,7	+ 1 25	60 38	+5,6	+2,9	307,0	+23,5	2,8	8 53	15 03,5	21 02
31	11 58,1	— 3 40	60 06	+4,6	+4,4	319,2	+24,6	3,8	10 12	15 56,3	21 30

Lunace č. 428 začíná dne 27. VII.

Selenografická šifka Slunce:

☾ dne 4. VII. v 13^h09^m

10. VII. — 1,°4

☾ dne 11. VII. v 23^h50^m

20. VII. — 1,°5

☾ dne 20. VII. ve 3^h17^m

30. VII. — 1,°5

☾ dne 27. VII. v 5^h28^mOdsluní dne 16. VII. ve 4^hPřísluní dne 28. VII. v 11^h

Den v měsíci	Světová půlnoc 0h $SC = 1h SEČ$									Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří		vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	"	°	°	°	°	d	h m	h m	h m	
1	12 52,8	— 8 25	59 25	+3,3	+5,7	331,5	+24,1	4,8	11 29	16 48,8	22 00	
2	13 47,4	—12 36	58 39	+1,8	+6,5	343,7	+22,3	5,8	12 43	17 41,3	22 32	
3	14 42,1	—15 59	57 53	+0,3	+6,9	355,9	+19,1	6,8	13 53	18 34,1	23 10	
4	15 36,9	—18 26	57 08	—1,3	+6,9	8,1	+14,9	7,8	14 58	19 26,8	23 54	
5	16 31,6	—19 51	56 27	—2,7	+6,7	20,4	+10,0	8,8	15 55	20 19,0	—	
6	17 25,8	—20 13	55 51	—3,9	+6,2	32,6	+ 4,6	9,8	16 44	21 10,1	0 43	
7	18 18,9	—19 35	55 20	—5,0	+5,5	44,8	— 0,9	10,8	17 26	21 59,7	1 39	
8	19 10,5	—18 01	54 55	—5,8	+4,7	56,9	— 6,2	11,8	18 02	22 47,4	2 38	
9	20 00,4	—15 40	54 34	—6,3	+3,7	69,1	—11,1	12,8	18 31	23 33,0	3 39	
10	20 48,4	—12 40	54 17	—6,6	+2,6	81,3	—15,4	13,8	18 57	—	4 42	
11	21 34,9	— 9 10	54 06	—6,5	+1,5	93,5	—19,0	14,8	19 20	0 16,9	5 45	
12	22 20,2	— 5 20	54 00	—6,2	+0,2	105,7	—21,8	15,8	19 42	0 59,5	6 48	
13	23 04,8	— 1 19	53 59	—5,6	—1,1	117,9	—23,6	16,8	20 04	1 41,4	7 50	
14	23 49,3	+ 2 45	54 05	—4,7	—2,4	130,1	—24,5	17,8	20 26	2 23,0	8 53	
15	0 34,2	+ 6 43	54 19	—3,7	—3,7	142,3	—24,5	18,8	20 49	3 05,3	9 55	
16	1 20,3	+10 28	54 40	—2,5	—5,0	154,5	—23,4	19,8	21 16	3 48,9	10 59	
17	2 08,0	+13 49	55 10	—1,1	—6,0	166,7	—21,2	20,8	21 47	4 34,2	12 03	
18	2 58,0	+16 38	55 48	+0,3	—6,9	178,9	—18,0	21,8	22 23	5 22,3	13 07	
19	3 50,6	+18 44	56 35	+1,7	—7,5	191,1	—13,8	22,8	23 09	6 13,2	14 10	
20	4 45,8	+19 54	57 28	+3,1	—7,6	203,3	— 8,6	23,8	—	7 07,0	15 08	
21	5 43,4	+20 00	58 24	+4,4	—7,3	215,6	— 2,8	24,8	0 04	8 03,2	16 00	
22	6 42,5	+18 53	59 21	+5,4	—6,5	227,8	+ 3,4	25,8	1 08	9 01,0	16 46	
23	7 42,4	+16 32	60 13	+6,2	—5,2	240,0	+ 9,4	26,8	2 21	9 59,2	17 25	
24	8 42,1	+13 03	60 53	+6,5	—3,4	252,3	+14,9	27,8	3 40	10 57,0	18 01	
25	9 41,1	+ 8 39	61 18	+6,4	—1,4	264,5	+19,4	28,8	5 02	11 53,8	18 32	
26	10 39,1	+ 3 40	61 23	+5,8	+0,8	276,8	+22,6	0,5	6 25	12 49,5	19 01	
27	11 36,3	— 1 31	61 08	+4,9	+2,8	289,0	+24,4	1,5	7 47	13 44,5	19 30	
28	12 33,0	— 6 33	60 36	+3,6	+4,6	301,2	+24,5	2,5	9 08	14 39,0	20 01	
29	13 29,4	—11 04	59 50	+2,0	+6,1	313,5	+23,0	3,5	10 26	15 33,5	20 33	
30	14 25,8	—14 49	58 57	+0,4	+7,0	325,7	+20,2	4,5	11 39	16 27,8	21 10	
31	15 22,0	—17 36	58 02	—1,1	+7,6	337,9	+16,2	5,5	12 43	17 21,9	21 53	

Lunace č. 429 začíná dne 25. VIII.

☾ dne 2. VIII. v 19^h55^m☽ dne 10. VIII. v 14^h08^m☾ dne 18. VIII. v 17^h16^m☾ dne 25. VIII. ve 12^h32^mOdzemí dne 12. VIII. v 15^hPřízemí dne 25. VIII. v 19^h

Selenografická šířka Slunce:

9. VIII. —1,°6

19. VIII. —1,°5

29. VIII. —1,°4

Den v měsíci	Světová půlnoc 0. SČ = 1h SEC								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	16 17,8	-19 20	57 09	-2,6	+7,6	350,1	+11,3	6,5	13 49	18 15,1	22 41
2	17 12,8	-20 00	56 20	-3,9	+7,4	2,3	+5,9	7,5	14 41	19 07,0	23 35
3	18 06,4	-19 37	55 38	-5,0	+6,8	14,5	+0,4	8,5	15 25	19 57,0	—
4	18 58,4	-18 18	55 04	-5,8	+6,0	26,7	-5,0	9,5	16 03	20 45,0	0 33
5	19 48,4	-16 10	54 38	-6,4	+5,0	38,9	-10,0	10,5	16 34	21 31,1	1 33
6	20 36,7	-13 21	54 18	-6,6	+3,9	51,1	-14,5	11,5	17 01	22 15,4	2 35
7	21 23,4	-10 02	54 05	-6,6	+2,7	63,3	-18,2	12,5	17 26	22 58,3	3 37
8	22 08,9	-6 19	53 59	-6,3	+1,5	75,5	-21,2	13,5	17 48	23 40,3	4 40
9	22 53,7	-2 23	53 58	-5,7	+0,2	87,6	-23,3	14,5	18 10	—	5 42
10	23 38,3	+ 1 39	54 02	-4,8	-1,1	99,8	-24,4	15,5	18 32	0 22,1	6 44
11	0 23,2	+ 5 38	54 11	-3,8	-2,4	112,0	-24,6	16,5	18 55	1 04,3	7 47
12	1 09,0	+ 9 25	54 26	-2,6	-3,7	124,2	-23,8	17,5	19 21	1 47,5	8 51
13	1 56,3	+12 51	54 47	-1,2	-4,8	136,4	-21,9	18,5	19 50	2 32,2	9 54
14	2 45,3	+15 47	55 15	+0,2	-5,9	148,5	-18,9	19,5	20 24	3 18,9	10 57
15	3 36,4	+18 02	55 49	+1,6	-6,7	160,7	-15,0	20,5	21 05	4 08,0	11 59
16	4 29,8	+19 26	56 30	+3,0	-7,2	172,9	-10,2	21,5	21 55	4 59,5	12 57
17	5 25,1	+19 52	57 17	+4,3	-7,4	185,1	-4,7	22,5	22 53	5 53,0	13 50
18	6 21,9	+19 12	58 08	+5,3	-7,2	197,3	+1,2	23,5	—	6 48,2	14 37
19	7 19,6	+17 23	59 01	+6,1	-6,5	209,5	+7,2	24,5	0 00	7 44,2	15 18
20	8 17,6	+14 27	59 51	+6,6	-5,4	221,8	+12,8	25,5	1 13	8 40,4	15 55
21	9 15,4	+10 34	60 34	+6,6	-3,8	234,0	+17,6	26,5	2 32	9 36,3	16 28
22	10 13,0	+ 5 55	61 04	+6,2	-1,9	246,2	+21,4	27,5	3 53	10 31,9	16 58
23	11 10,3	+ 0 51	61 17	+5,3	+0,2	258,4	+23,8	28,5	5 15	11 27,3	17 27
24	12 07,6	- 4 16	61 11	+4,1	+2,2	270,6	+24,6	0,2	6 38	12 22,8	17 57
25	13 05,2	- 9 06	60 46	+2,6	+4,0	282,9	+23,8	1,2	7 59	13 18,7	18 29
26	14 03,1	-13 16	60 05	+0,9	+5,6	295,1	+21,5	2,2	9 17	14 14,9	19 06
27	15 01,1	-16 30	59 13	-0,8	+6,7	307,3	+17,8	3,2	10 30	15 11,0	19 47
28	15 58,9	-18 40	58 16	-2,4	+7,4	319,6	+13,0	4,2	11 35	16 06,3	20 35
29	16 55,7	-19 42	57 19	-3,8	+7,6	331,8	+7,6	5,2	12 33	17 00,2	21 28
30	17 51,0	-19 37	56 26	-4,9	+7,4	344,0	+2,0	6,2	13 21	17 52,0	22 26

Lunace č. 430 začíná dne 23. IX.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 1. IX. v 5^h34ⁿ

8. IX. — 1,°4

☾ dne 9. IX. v 5^h55ⁿ

18. IX. — 1,°1

☾ dne 17. IX. v 5^h02ⁿ

28. IX. — 0,°9

☾ dne 23. IX. ve 20^h18ⁿ☾ dne 30. IX. v 18^h49ⁿOdzemí dne 8. IX. v 18^hPřízemí dne 23. IX. v 6^h

Den v měsíci	Světová pólnoc 0h SČ = 1h SEČ									Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní přechod	západ	
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m	
1	18 44,3	-18 33	55 40	-5,8	+6,9	356,2	- 3,6	7,2	14 01	18 41,4	23 25	
2	19 35,3	-16 37	55 02	-6,4	+6,1	8,4	- 8,8	8,2	14 36	19 28,4	—	
3	20 24,3	-13 59	54 34	-6,7	+5,1	20,5	-13,4	9,2	15 04	20 13,2	0 27	
4	21 11,4	-10 48	54 15	-6,7	+3,9	32,7	-17,4	10,2	15 30	20 56,5	1 29	
5	21 57,1	- 7 13	54 04	-6,5	+2,6	44,9	-20,5	11,2	15 53	21 38,7	2 32	
6	22 42,0	- 3 22	54 01	-5,9	+1,3	57,0	-22,8	12,2	16 15	22 20,6	3 34	
7	23 26,6	+ 0 38	54 05	-5,1	+0,0	69,2	-24,2	13,2	16 37	23 02,8	4 36	
8	0 11,6	+ 4 37	54 15	-4,1	-1,2	81,4	-24,7	14,2	17 00	23 45,9	5 39	
9	0 57,5	+ 8 28	54 29	-2,8	-2,4	93,5	-24,1	15,2	17 25	—	6 42	
10	1 44,7	+12 00	54 48	-1,5	-3,5	105,7	-22,4	16,2	17 54	0 30,4	7 46	
11	2 33,6	+15 03	55 10	-0,0	-4,5	117,9	-19,7	17,2	18 26	1 16,8	8 50	
12	3 24,5	+17 28	55 36	+1,4	-5,3	130,0	-16,0	18,2	19 05	2 05,4	9 53	
13	4 17,2	+19 04	56 06	+2,8	-6,0	142,2	-11,4	19,2	19 52	2 56,0	10 52	
14	5 11,7	+19 43	56 40	+4,1	-6,3	154,4	- 6,0	20,2	20 47	3 48,6	11 46	
15	6 07,2	+19 20	57 18	+5,2	-6,4	166,5	- 0,3	21,2	21 48	4 42,3	12 34	
16	7 03,4	+17 51	57 58	+6,1	-6,2	178,7	+ 5,6	22,2	22 57	5 36,4	13 16	
17	7 59,5	+15 20	58 40	+6,6	-5,6	190,9	+11,1	23,2	—	6 30,6	13 53	
18	8 55,5	+11 53	59 20	+6,8	-4,6	203,1	+16,1	24,2	0 11	7 24,5	14 25	
19	9 51,2	+ 7 39	59 57	+6,5	-3,4	215,3	+20,2	25,2	1 28	8 18,1	14 55	
20	10 46,8	+ 2 54	60 25	+5,8	-1,8	227,5	+23,0	26,2	2 47	9 11,7	15 24	
21	11 42,7	- 2 06	60 41	+4,7	-0,2	239,7	+24,5	27,2	4 07	10 05,8	15 53	
22	12 39,3	- 7 00	60 42	+3,3	+1,6	251,9	+24,4	28,2	5 28	11 01,0	16 24	
23	13 36,9	-11 27	60 26	+1,6	+3,2	264,1	+22,8	29,2	6 48	11 57,1	16 58	
24	14 35,4	-15 08	59 55	-0,1	+4,6	276,3	+19,6	0,8	8 04	12 54,1	17 37	
25	15 34,3	-17 49	59 11	-1,8	+5,7	288,5	+15,1	1,8	9 15	13 51,2	18 23	
26	16 33,0	-19 20	58 20	-3,3	+6,5	300,8	+ 9,8	2,8	10 19	14 47,5	19 16	
27	17 30,4	-19 41	57 26	-4,6	+6,8	313,0	+ 4,1	3,8	11 13	15 41,9	20 13	
28	18 25,9	-18 56	56 33	-5,7	+6,7	325,2	- 1,7	4,8	11 57	16 33,6	21 13	
29	19 18,8	-17 15	55 46	-6,4	+6,3	337,3	- 7,2	5,8	12 35	17 22,5	22 16	
30	20 09,2	-14 47	55 07	-6,8	+5,6	349,5	-12,1	6,8	13 06	18 08,8	23 19	
31	20 57,4	-11 44	54 38	-6,8	+4,6	1,7	-16,3	7,8	13 32	18 53,0	—	

Lunace č. 431 začíná dne 23. X.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 8. X. ve 22^h42^m☾ dne 16. X. ve 14^h44^m☾ dne 23. X. v 5^h43^m☾ dne 30. X. v 11^h48^mOdzemí dne 5. X. ve 23^hPřizemí dne 21. X. ve 14^h

8. X. — 0,°8

18. X. — 0,°4

28. X. — 0,°2

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ								Polední a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní průchod	západ
	h m	° '	"	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	21 43,7	— 8 14	54 18	—6,6	+3,4	13,9	—19,7	8,8	13 56	19 35,6	0 21
2	22 28,8	— 4 27	54 09	—6,1	+2,1	26,0	—22,3	9,8	14 19	20 17,6	1 24
3	23 13,5	— 0 30	54 09	—5,4	+0,8	38,2	—24,0	10,8	14 41	20 59,5	2 26
4	23 58,3	+ 3 30	54 18	—4,4	—4,5	50,4	—24,7	11,8	15 04	21 42,3	3 28
5	0 43,9	+ 7 23	54 33	—3,2	—1,7	62,5	—24,4	12,8	15 28	22 26,4	4 32
6	1 30,9	+11 02	54 54	—1,8	—2,8	74,7	—23,0	13,8	15 55	23 12,6	5 36
7	2 19,7	+14 15	55 19	—0,4	—3,7	86,8	—20,6	14,8	16 26	—	6 40
8	3 10,7	+16 53	55 47	+1,1	—4,4	99,0	—17,1	15,8	17 04	0 01,0	7 44
9	4 03,7	+18 44	56 15	+2,5	—4,9	111,1	—12,6	16,8	17 49	0 51,8	8 46
10	4 58,5	+19 38	56 44	+3,9	—5,0	123,2	— 7,3	17,8	18 42	1 44,6	9 42
11	5 54,4	+19 30	57 13	+5,1	—5,2	135,4	+ 1,6	18,8	19 42	2 38,5	10 32
12	6 50,7	+18 16	57 42	+6,0	—5,0	147,5	+ 4,3	19,8	20 49	3 32,8	11 16
13	7 46,6	+16 00	58 10	+6,6	—4,6	159,7	+ 9,9	20,8	22 00	4 26,7	11 54
14	8 41,8	+12 48	58 37	+6,8	—3,9	171,8	+15,0	21,8	23 14	5 19,7	12 28
15	9 36,3	+ 8 50	59 02	+6,6	—3,0	184,0	+19,2	22,8	—	6 11,9	12 57
16	10 30,2	+ 4 20	59 23	+6,0	—2,0	196,2	+22,4	23,8	0 30	7 03,6	13 25
17	11 24,2	— 0 27	59 40	+5,1	—0,8	208,4	+24,2	24,8	1 47	7 55,5	13 53
18	12 18,7	— 5 15	59 49	+3,8	+0,4	220,6	+24,7	25,8	3 04	8 48,2	14 22
19	13 14,2	— 9 47	59 49	+2,2	+1,6	232,7	+23,6	26,8	4 22	9 42,2	14 54
20	14 11,1	—13 44	59 37	+0,6	+2,8	244,9	+21,1	27,8	5 39	10 37,7	15 29
21	15 09,1	—16 49	59 14	—1,1	+3,9	257,1	+17,2	28,8	6 53	11 34,3	16 11
22	16 07,9	—18 51	58 41	—2,7	+4,8	269,3	+12,2	0,3	8 00	12 31,3	17 01
23	17 06,4	—19 42	58 00	—4,1	+5,4	281,5	+ 6,5	1,3	9 00	13 27,4	17 56
24	18 03,6	—19 24	57 15	—5,3	+5,7	293,7	+ 0,6	2,3	9 50	14 21,6	18 56
25	18 58,6	—18 02	56 29	—6,1	+5,6	305,9	— 5,2	3,3	10 31	15 12,9	20 00
26	19 51,0	—15 49	55 46	—6,6	+5,2	318,1	—10,4	4,3	11 06	16 01,3	21 04
27	20 40,8	—12 54	55 10	—6,8	+4,6	330,3	—15,0	5,3	11 34	16 47,1	22 08
28	21 28,3	— 9 30	54 41	—6,7	+3,6	342,5	—18,3	6,3	12 00	17 30,7	23 10
29	22 14,1	— 5 47	54 22	—6,3	+2,4	354,6	—21,6	7,3	12 22	18 13,0	—
30	22 58,9	— 1 51	54 14	—5,6	+1,2	8,8	—23,6	8,3	12 45	18 54,8	0 13

Lunace č. 431 začíná dne 21. XI.

Selenografická šířka Slunce:

☾ dne 7. XI. v 15^h32^m☾ dne 14. XI. ve 22^h59^m☾ dne 21. XI. v 17^h19^m☾ dne 29. XI. v 7^h57^mOdzemí dne 2. XI. ve 13^hPřizemí dne 18. XI. ve 12^hOdzemí dne 30. XI. v 8^h

7. XI. + 0,°1

17. XI. + 0,°4

27. XI. + 0,°7

Den v měsíci	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ								Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklin.	paral- laxa	β	λ	col.	P	stáří	vý- chod	svrchní přechod	západ
	h m	° '	"	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	23 43,5	+ 2 08	54 16	-4,6	-0,2	19,0	-24,6	9,3	13 07	19 37,0	1 15
2	0 28,6	+ 6 03	54 28	-3,5	-1,5	31,1	-24,6	10,3	13 30	30 20,3	2 18
3	1 14,8	+ 9 48	54 49	-2,2	-2,7	43,2	-23,6	11,3	13 56	21 05,5	3 21
4	2 02,9	+ 13 11	55 17	-0,8	-3,7	55,4	-21,5	12,3	14 26	21 53,0	4 25
5	2 53,3	+ 16 04	55 50	+0,6	-4,4	67,5	-18,4	13,3	15 00	22 43,2	5 30
6	3 46,1	+ 18 13	56 26	+2,1	-4,9	79,7	-14,1	14,3	15 42	23 36,2	6 33
7	4 41,1	+ 19 29	57 02	+3,5	-5,0	91,8	- 9,0	15,3	16 33	—	7 34
8	5 37,8	+ 19 42	57 36	+4,7	-4,9	103,9	- 3,3	16,3	17 31	0 30,8	8 28
9	6 35,3	+ 18 47	58 06	+5,7	-4,4	116,0	+ 2,7	17,3	18 38	1 26,5	9 15
10	7 32,7	+ 16 45	58 30	+6,4	-3,8	128,2	+ 8,6	18,3	19 50	2 21,8	9 55
11	8 29,1	+ 13 43	58 49	+6,7	-2,9	140,3	+13,9	19,3	21 04	3 16,3	10 31
12	9 24,3	+ 9 54	59 02	+6,6	-2,0	152,5	+18,4	20,3	22 20	4 09,2	11 02
13	10 18,4	+ 5 30	59 10	+6,0	-1,0	164,6	+21,8	21,3	23 35	5 01,1	11 30
14	11 11,7	+ 0 48	59 13	+5,2	+0,0	176,8	+23,9	22,3	—	5 52,2	11 57
15	12 05,0	- 3 57	59 12	+4,0	+1,0	188,9	+24,7	23,3	0 51	6 43,2	12 25
16	12 58,8	- 8 28	59 06	+2,6	+1,9	201,1	+24,1	24,3	2 07	7 35,2	12 54
17	13 53,6	-12 31	58 55	+1,0	+2,7	213,3	+22,0	25,3	3 22	8 28,4	13 27
18	14 49,7	-15 50	58 39	-0,6	+3,4	225,4	+18,6	26,3	4 35	9 22,8	14 05
19	15 46,9	-18 13	58 18	-2,2	+4,0	237,6	+14,0	27,3	5 43	10 18,4	14 50
20	16 44,5	-19 31	57 50	-3,7	+4,5	249,8	+ 8,7	28,3	6 46	11 14,1	15 42
21	17 41,7	-19 41	57 18	-4,9	+4,8	262,0	+ 2,8	29,3	7 40	12 08,9	16 40
22	18 37,6	-18 45	56 43	-5,8	+4,8	274,2	- 3,0	0,7	8 25	13 01,7	17 42
23	19 31,3	-16 51	56 07	-6,4	+4,6	286,4	- 8,5	1,7	9 04	13 52,0	18 46
24	20 22,6	-14 11	55 32	-6,6	+4,2	298,6	-13,4	2,7	9 35	14 39,5	19 51
25	21 11,5	-10 56	55 01	-6,6	+3,4	310,8	-17,5	3,7	10 02	15 24,6	20 55
26	21 58,4	- 7 17	54 36	-6,2	+2,5	322,9	-20,7	4,7	10 26	16 07,8	21 58
27	22 43,8	- 3 24	54 20	-5,6	+1,3	335,1	-23,0	5,7	10 49	16 49,9	23 01
28	23 28,5	+ 0 35	54 13	-4,8	-0,0	347,3	-24,4	6,7	11 11	17 31,7	—
29	0 13,2	+ 4 32	54 16	-3,7	-1,4	359,4	-24,7	7,7	11 33	18 14,0	0 03
30	0 58,5	+ 8 20	54 30	-2,5	-2,7	11,6	-24,1	8,7	11 58	18 57,7	1 05
31	1 45,3	+ 11 50	54 55	-1,2	-3,9	23,7	-22,4	9,7	12 25	19 43,5	2 09

Lunace č. 432 začíná dne 21. XII.

☺ dne 7. XII. v 7^h16ⁿ☾ dne 14. XII. v 6^h45ⁿ☾ dne 21. XII. v 7^h12ⁿ☾ dne 29. XII. v 5^h52ⁿPřizemí dne 14. XII. v 6^hOdzemí dne 28. XII. v 5^h

Selenografická šířka Slunce:

7. XII. + 0,9°

17. XII. + 1,1°

27. XII. + 1,3°

C. ZATMĚNÍ, MERKURŮV PŘECHOD A ZÁKRYTY V ROCE 1957

V r. 1957 nastanou celkem 4 zatmění, z toho 2 zatmění Slunce (dne 29./30. dubna, 23. října) obě u nás nepozorovatelná a 2 zatmění Měsíce (dne 13./14. května, 7. listopadu), z nichž jen první je u nás viditelné v celém rozsahu, druhé jen z části.

ZATMĚNÍ SLUNCE

Prstencové zatmění Slunce dne 29./30. dubna 1957

(u nás neviditelné)

Toto prstencové zatmění bude pozorovatelné jako částečné v severovýchodní Asii, v Severním Pacifiku a v severozápadních částech Severní Ameriky. Jako prstencové se projeví jen na malé části severního ledového moře — za polárním kruhem (jižní jeho hranice je $56,5^\circ$ E Gr, $+65,6^\circ$, střed $56,0^\circ + 75,2^\circ$ a $17,3^\circ$ EGr, $+74,2^\circ$).

Úplné zatmění Slunce dne 23. října 1957

(u nás neviditelné)

Druhé zatmění je opět viditelné v polárních krajinách, tentokrát v Antarktidě. Jako částečné bude pozorovatelné v jihovýchodní části jižní Afriky, na Madagaskaru, v jižním Indickém oceánu, na Novém Zélandu a v Antarktidě. Totalita je omezena na malý úsek území a to v době, kdy bude Slunce vycházet (mezi 16° a 28° západní délky a 69° a 73° jižní šířky).

PŘECHOD MERKURA

přes sluneční disk dne 5./6. května 1957

(u nás neviditelný)

Vstup planety na sluneční disk bude pozorovatelný v Severní Americe (mimo východní části), v Pacifiku, v polárních krajinách, Australii a Asii (mimo jihozápadní část). Výstup v západních částech Severní Ameriky, Pacifiku, Australii, Asii, v Indickém oceánu a v severovýchodní části Evropy.

ZATMĚNÍ MĚSÍCE

Úplné zatmění Měsíce 13./14. května 1957

Začátek zatmění je viditelný v Australii, v Asii, v Indickém oceánu, v Africe, v Evropě, v Atlantickém oceánu, v Antarktidě a ve východní části Jižní Ameriky. Konec zatmění je viditelný v západní části Asie a Indického oceánu, v Africe, v Evropě, v Atlantickém oceánu, v Antarktidě, v Jižní Americe a ve východní části Severní Ameriky.

Elementy tohoto zatmění jsou:

Oposice v rektascensi	13 ^d 23 ^h 25 ^m 37,8 ^s
Rektascense Slunce.....	3 21 52,3
Hodinová změna rektascense Slunce	+ 9,8
Rektascense Měsíce.....	15 21 52,3
Hodinová změna rektascense Měsíce	+2 21,8
Deklinace Slunce	+18°29'33"
Hodinová změna deklinace Slunce	+37
Deklinace Měsíce	—18 11 40
Hodinová změna deklinace Měsíce	—5 34
Ekvator. horizontální parallaxa Slunce	8,7
Zdánlivý geocentrický poloměr Slunce	15 49,4
Ekvator. horizontální parallaxa Měsíce	57 58,3
Zdánlivý geocentrický poloměr Měsíce	15 47,0

Průběh zatmění:

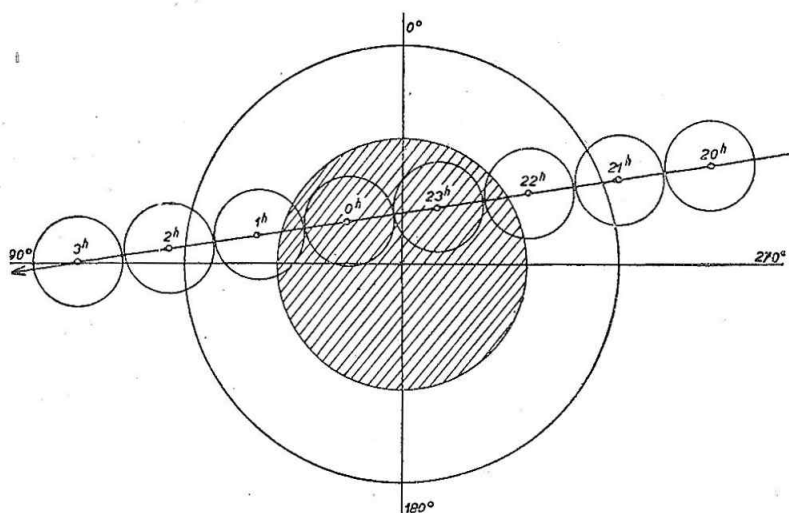
Vstup Měsíce do polostínu.....	13 ^d 20 ^h 41,9 ^m
Začátek částečného zatmění	13 21 44,8
Začátek úplného zatmění.....	13 22 51,6
Střed zatmění	13 23 30,9
Konec úplného zatmění	14 0 10,2
Konec částečného zatmění	14 1 17,0
Výstup Měsíce z polostínu	14 2 20,0

Velikost zatmění je 1,304 (v jednotkách měsíčního průměru), posiční úhel prvního kontaktu je 116°, posiční úhel posledního kontaktu je 261°. Průběh zatmění je znázorněn na obr. 1.

Úplné zatmění Měsíce 7. listopadu 1957

Začátek zatmění je viditelný v Severní Americe, v Tichém oceánu, v Arktidě, v Australii a na přilehlých ostrovech, ve východní části Indie-

kého oceánu a v Asii s výjimkou západní části. Konec je viditelný na Aljašce, v Arktidě, v západní části Tichého oceánu, v Australii a na přilehlých ostrovech, v Indickém oceánu, v severovýchodní části Afriky a ve východní Evropě.



Obr. 1.

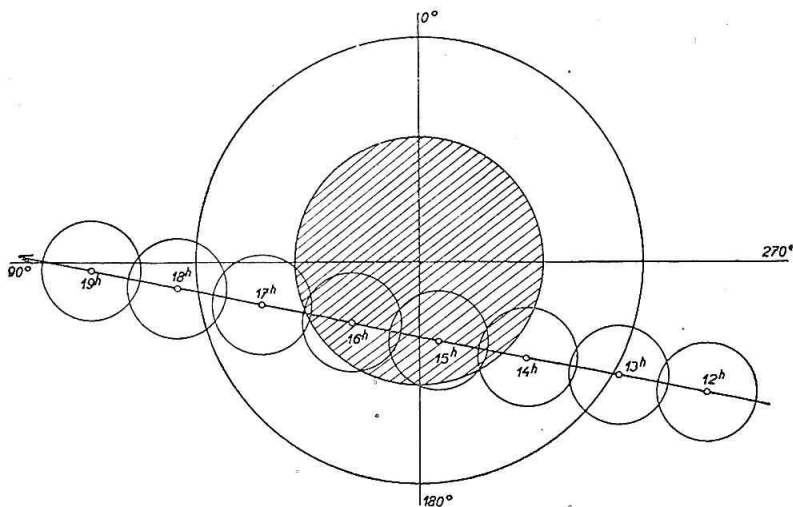
Elementy tohoto zatmění jsou:

Oposice v rektascensi	15 ^h 16 ^m 51,9 ^s
Rektascense Slunce	14 49 47,8
Hodinová změna rektascense Slunce	+10,0
Rektascense Měsíce	2 49 47,8
Hodinová změna rektascense Měsíce	+2 07,9
Deklinace Slunce	−16°18'48"
Hodinová změna deklinace Slunce	−44
Deklinace Měsíce	+15 54 14
Hodinová změna deklinace Měsíce	+6 25
Ekvator. horizontální parallaxa Slunce	8,9
Zdánlivý geocentrický poloměr Slunce	16 08,6
Ekvator. horizontální parallaxa Měsíce	55 35,4
Zdánlivý geocentrický poloměr Měsíce	15 08,1

Průběh zatmění:

Vstup Měsíce do polostínu.....	12 ^h 30,5 ^m
Začátek částečného zatmění	13 43,4
Začátek úplného zatmění.....	15 11,9
Střed zatmění	15 26,9
Konec úplného zatmění	15 41,9
Konec částečného zatmění	17 10,5
Výstup Měsíce z polostínu	18 23,2

Velikost zatmění je 1,035 (v jednotkách měsíčního průměru), posiční úhel prvního kontaktu je 53°, posiční úhel posledního kontaktu je 284°. Průběh zatmění je znázorněn na obr. 2. Protože však Měsíc vychází 7. listopadu až v 16^h26^m, bude u nás pozorovatelný pouze konec částečného zatmění při východu Měsíce.



Obr. 2.

ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM VIDITELNÉ V PRAZE V R. 1957

(podle výpočtu mezinárodního ústředí H. M. Nautical Almanac Office v Anglii)

Datum Date	*		Vel. Mag.	Phase	Stáří Age of	T $SEČ$ MET	a	b	P	Deklin. *
	ZC	Označení Name BD								
					d	h m	m/o	m/o	°	° '
I. 5	3287	51 Aqr <i>m.</i>	5,8	D	4,6	19 16,0	0,0	+2,2	7	— 5 03
12	497	175 B Ari	6,4	D	10,9	1 17,6	—0,5	—0,3	49	+18 36
14	837	372 B Tau	6,1	D	13,0	3 42,4	—0,3	—1,0	70	+20 27
17	1397	ω Leo <i>m.</i>	5,5	R	16,8	22 01,0	—0,8	+0,9	284	+ 9 14
II. 10	892	203 B Ori	6,6	D	10,9	20 38,3	—1,6	+0,7	71	+20 17
10	894	ψ^1 Ori	4,6	D	11,0	21 13,0	—1,6	+0,4	70	+20 16
11	913	64 Ori	5,2	D	11,1	1 39,8	—0,1	—1,9	122	+19,41
III. 4	145	180 B Psc	6,7	D	3,0	18 51,5	—0,5	—2,4	109	+ 8 54
8	691	282 B Tau	6,6	D	7,1	21 15,2	—0,8	—1,4	92	+19 48
12	1281	84 B Cnc	6,4	D	11,2	21 55,6	—2,0	+0,9	62	+13 24
13	1397	ω Leo <i>m.</i>	5,5	D	12,1	19 34,9	—1,1	+0,7	100	+ 9 14
IV. 5	790	+19°886	6,9	D	5,4	20 34,3	—1,3	+0,7	37	+20 05
5	798	353 B Tau	6,4	D	5,5	21 56,0	—0,1	—1,5	96	+19 46
5	796	352 B Tau	6,8	D	5,4	22 03,1	—	—	170	+19 32
6	947	71 Ori	5,2	D	6,4	20 04,3	—0,8	—2,0	119	+19 10
8	1234	30 B Cnc	6,1	D	8,4	20 12,5	—	—	36	+14 45
8	1237	+14°1850	6,4	D	8,4	21 07,8	—0,4	—2,8	158	+14 08
9	1359	α Cnc	5,1	D	9,4	19 51,3	—2,4	+2,1	55	+10 50
10	1482	14 Sex	6,3	D	10,5	21 26,7	—2,0	+0,5	69	+ 5 49
11	1495	19 Sex	5,9	D	10,6	0 54,2	—0,5	—1,8	124	+ 4 49
11	1605	62 Leo	6,2	D	11,5	22 18,5	—1,0	—1,5	142	+ 0 14
17	2267	λ Lib	5,1	R	16,7	2 47,1	—1,5	—0,6	293	—20 02
V. 4	1072	110 B Gem	6,2	D	4,8	21 35,6	—0,6	—0,6	52	+17 48
10	1809	—7°3443	6,9	D	10,9	23 51,6	—	—	36	— 8 04
16	2498	ξ Oph	4,5	D	16,0	0 22,4	—1,9	+2,0	35	—21 04
16	2498	ξ Oph	4,5	R	16,0	1 06,3	—1,4	—1,0	328	—21 04
17	2638	15 Sgr	5,4	R	17,0	0 47,9	—1,5	+1,2	247	—20 44
VI. 4	1543	+3°2379	6,6	D	6,3	21 14,0	—0,5	—2,0	140	+ 3 04
5	1655	—1°2521	6,7	D	7,3	21 26,3	—0,4	—2,5	167	— 1 59
7	1901	474 B Vir	6,9	D	9,4	22 51,1	—1,5	—0,1	49	—11 09

Datum Date	*		Vel. Mag.	Fáze Phase	Stáří Age of	T SEČ MET		a	b	P	Deklin. °
	ZC	Označení Name				d	h m				
VII. 3	1743	44 B Vir	6,8	D	5,9	21 31,0	—0,4	—3,0	174	—	5 37
	6	2111 — 16°3939 m.	7,0	D	9,0	21 26,4	—1,6	—0,2	58	—	17 10
	14	3185 46 Cap	5,3	R	17,0	22 06,5	—0,7	+1,7	265	—	9 16
	14	3187 47 Cap	6,2	R	17,1	22 19,4	—	—	184	—	9 23
	19	103 62 Psc	6,1	R	21,1	0 04,0	—0,2	+1,9	243	+	7 04
	19	105 δ Psc	4,6	R	21,1	0 15,0	—0,8	+0,8	304	+	7 21
VIII. 5	2498	ξ Oph	4,5	D	9,7	21 37,2	—1,5	—0,5	82	—	21 04
	6	2632 — 20°5027	7,2	D	10,6	20 08,5	—	—	28	—	20 26
	6	2638 15 Sgr	5,4	D	10,7	22 01,4	—2,0	—1,3	129	—	20 44
	6	2639 16 Sgr	6,0	D	10,7	22 04,7	—1,3	+0,4	45	—	20 24
	6	2642 17 Sgr	7,1	D	10,7	22 44,8	—1,6	—0,8	94	—	20 33
	20	736 312 B Tau	6,2	R	23,9	3 23,2	—0,9	+1,2	276	+	19 25
IX. 2	31	2302 β Sco	2,9	R	6,3	19 24,5	—1,5	—2,0	325	—	19 41
	2	2591 16 G Sgr	6,5	D	8,4	21 25,6	—	—	19	—	20 20
	4	2889 — 17°5746	7,1	D	10,4	23 27,1	—1,5	—1,6	103	—	7 11
	13	290 26 B Ari	6,1	R	18,5	1 16,4	—0,7	+3,0	202	+	12 06
	21	1397 ω Leo m.	5,5	R	26,7	4 52,5	—0,5	+0,7	294	+	9 14
	28	— SATURN	0,8	D	4,8	13 57,7	—1,0	+0,3	125	—	20 23
X. 2	28	— SATURN	0,8	R	4,8	15 06,2	—1,7	+0,8	252	—	20 23
	2	2968 16 B Cap	6,2	D	9,1	22 31,2	—0,7	—0,3	52	—	14 55
	2	2969 β Cap	3,2	D	9,1	22 38,6	—0,7	—0,4	56	—	14 55
	3	3093 ν Aqr	4,5	D	10,1	23 35,6	—0,3	+0,6	27	—	11 32
	5	3320 ζ Aqr	5,3	D	12,1	21 22,5	—0,5	+2,6	10	—	4 27
	13	639 85 H ¹ Tau	6,0	R	19,2	1 21,1	—1,7	+0,2	284	+	18 39
XI. 1	15	943 19 B Gem	6,2	R	21,3	2 32,0	—1,3	+1,4	259	+	18 42
	18	1359 ζ Cnc	5,1	R	24,4	4 50,1	—0,9	—1,3	331	+	10 50
	28	2787 187 B Sgr	6,4	D	5,5	18 46,9	—	—	142	—	18 48
	1	3290 — 5°5790	7,3	D	9,7	22 50,3	—0,8	—0,3	57	—	5 23
	5	103 62 Psc	6,1	D	12,9	2 50,6	—0,4	—1,1	74	+	7 04
	9	730 97 Tau	5,1	R	17,6	20 10,1	0,0	+1,9	243	+	18 46
XII. 1	14	1318 A ² Cnc	5,7	R	21,9	1 35,8	—0,9	—0,5	323	+	12 16
	24	2715 89 G Sgr	6,5	D	3,0	17 16,0	—0,9	—0,8	71	—	19 19
	1	3494 λ Psc	4,6	D	9,2	0 11,2	—0,2	+2,1	10	+	1 33
	2	146 ε Psc	4,4	D	11,0	16 20,5	—	—	131	+	7 40
	2	162 192B Psc	6,9	D	11,1	18 40,3	—2,0	+0,2	110	+	8 08
	3	290 26 B Ari	6,1	D	12,2	22 02,8	—2,2	—2,5	123	+	12 06

Datum Date	*		Vel. Mag.	Fáze Phase	Stáří Age of	T SEČ MET	a	b	P	Deklin. *
	ZC	Označení Name BD								
XII. 12	1397	ω Leo m.	5,5	R	d	h m	m/o	m/o	°	° '
25	3184	117 G Cap	7,1	D	20,4	1 36,2	-1,1	+0,3	294	+ 9 14
25	3185	46 Cap	5,3	D	4,4	16 47,8	-1,4	0,0	64	- 9 14
28	6	+2°4752	6,9	D	4,4	16 48,3	-1,5	-0,3	75	- 9 17
29	98	60 Psc	6,2	D	7,5	20 27,2	-0,4	+2,9	7	+ 3 22
					8,5	17 08,8	-1,7	+0,8	84	+ 6 31

V tabulce jsou uvedeny zákryty hvězd Měsícem viditelné v Praze (počítáno pro starou hvězdárnu v Klementinu, t. j. $\lambda_0 = -14,418^\circ$ a $\varphi_0 = +50,088^\circ$). Čas zákrytu t pro místo o poloze λ, φ obdržíme ze vzorce:

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

kde T značí středoevropský čas zákrytu pro Prahu (λ_0, φ_0) uvedený v tabulce a a i b hodnoty součinitelů uvedených taktéž v tabulce.

Rok 1957 je poměrně chudý na zákryty jasnějších hvězd. Z hvězd jasnějších čtvrté velikosti nastane toliko zákryt β Scorpii dne 31. 8. (ale to ještě za soumraku) a β Capricorni dne 2. 10. Z planet bude u nás viditelný zákryt Saturna, (dne 28. září), ale i ten připadne do denní doby.

Potorování zákrytů mají stále velký význam pro sledování pohybu Luny a pro určování odchylek od rovnoměrného času i když byla vynalezena nová metoda fotografická (Markowitzova komora) k přesnému určení polohy Luny. Mezinárodní Astronomická Unie na svém generálním zasedání v Dublinu v r. 1955 znovu doporučila, aby i nadále byly zákryty sledovány. Jejich pozorování je velmi vhodným oborem práce i pro astronomy amatéry. Amatérská pozorování počínajíc rokem 1957 organizuje Lidová hvězdárna na Petříně ve spolupráci s Astronomickým ústavem ČSAV, který řídí tuto práci pro celé území ČSR.

D. PLANETY A JEJICH MĚSÍCE

Na str. 47—74 jsou uvedeny:

- a) Zdánlivá geocentrická *rektascense* α a *deklinace* δ .
- b) Zdánlivý polární *poloměr* planety ρ .
- c) *Vzdálenost* od Země Δ v planetárních jednotkách ($149,5 \cdot 10^6$ km).
- d) *Fáze* planety f , t. j. poměr osvětlené plochy k celkové ploše kotoučku; $f = 0$ značí nov, $f = 0,5$ čtvrt a $f = 1$ úplňk.
- e) *Hvězdná velikost* m .
- f) *Východ, průchod a západ* planety, platné pro průsečík 15° poledníku východně od Greenwiche a 50° rovnoběžky severní zeměpisné šířky.

Na pravých stranách je graficky znázorněna *viditelnost* planet během roku. Na svislé ose grafu čteme jednotlivé měsíce a na vodorovné ose čas, při čemž půlnoc je uprostřed. Silně vytažené křivky *VS* značí východ Slunce a *ZS* západ Slunce. Vnitřní čárkovaná plocha znázorňuje astronomickou noc, kdy je Slunce hlouběji než 18° pod obzorem. Východy a západy planet jsou značeny křivkami *V* a *Z*.

Efemeridy měsíců planet jsou uvedeny vždy za příslušnou planetou. U Jupitera uvádíme *horní geocentrické konjunkce, polohy a zatmění* čtyř nejjasnějších družic (Io, Europa, Ganymed, Kallisto), které lze spatřit i ve zcela malých přístrojích. U Saturna jsou uvedeny *elongace* jasnějších měsíců, které jsou viditelné v dalekohledech o průměru objektivu 8 až 10 cm; Titana spatříme i v dalekohledu s objektivem o průměru 5 cm. Efemeridy ostatních měsíců nejsou uvedeny, protože pozorování těchto těles vyžaduje velkých přístrojů.

Na konci jsou ještě uvedeny *heliocentrické souřadnice* planet:

- a) *heliocentrická délka* l ,
- b) *heliocentrická šířka* b

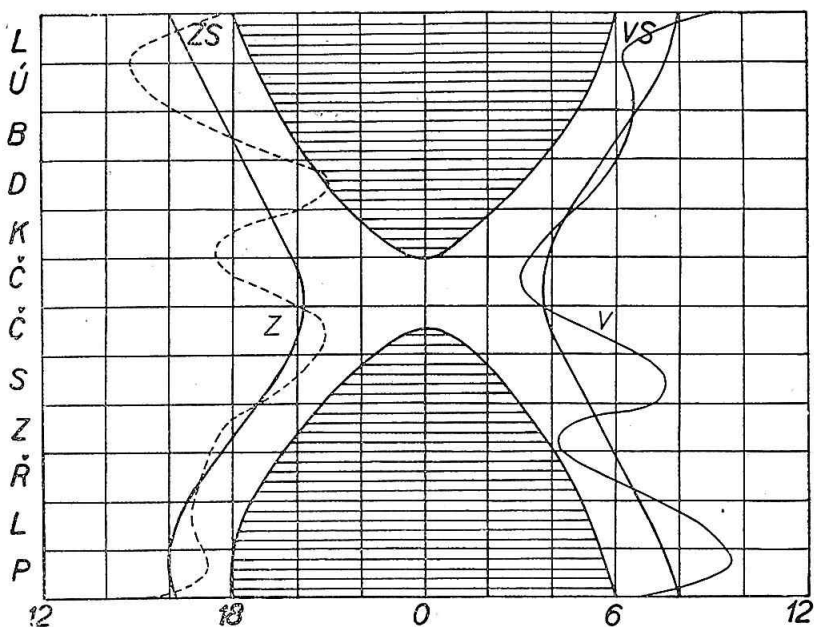
a dále *vzdálenost* planety od Slunce v planetárních jednotkách r . Tyto údaje poslouží při podrobnějším sledování oběhu planet kolem Slunce, který není tak patrný z geocentrických poloh planet.

MERKUR

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	f	m	východ	průchod	západ
		h m	° '	"				h m	h m	h m
I.	1	19 57,8	—20 35	4,1	0,82	0,31	+0,4	8 56	13 14	17 33
	6	19 48,6	—19 24	4,7	0,71	0,09	+1,5	8 19	12 43	17 07
	11	19 23,2	—19 02	5,0	0,67	0,01	+2,7	7 32	11 58	16 23
	16	18 58,4	—19 20	4,8	0,69	0,11	+1,5	6 51	11 14	15 38
	21	18 48,1	—19 58	4,4	0,76	0,28	+0,7	6 25	10 46	15 06
	26	18 52,7	—20 41	3,9	0,86	0,44	+0,4	6 15	10 32	14 48
	31	19 07,7	—21 13	3,5	0,95	0,56	+0,2	6 14	10 28	14 42
II.	5	19 29,3	—21 24	3,2	1,03	0,66	+0,1	6 17	10 30	14 43
	10	19 54,9	—21 08	3,0	1,11	0,73	+0,1	6 22	10 36	14 52
	15	20 23,1	—20 22	2,8	1,17	0,78	0,0	6 25	10 45	15 05
	20	20 52,8	—19 04	2,7	1,23	0,83	—0,1	6 27	10 55	15 24
	25	21 23,7	—17 15	2,6	1,28	0,87	—0,2	6 28	11 06	15 46
III.	2	21 55,5	—14 52	2,5	1,32	0,90	—0,4	6 27	11 19	16 11
	7	22 27,9	—11 58	2,5	1,34	0,94	—0,6	6 25	11 31	16 39
	12	23 01,2	— 8 31	2,4	1,36	0,97	—0,9	6 21	11 45	17 11
	17	23 35,3	— 4 34	2,4	1,36	0,99	—1,2	6 16	12 00	17 45
	22	0 10,5	— 0 11	2,5	1,34	1,00	—1,6	6 11	12 15	18 22
	27	0 46,6	+ 4 30	2,6	1,29	0,97	—1,5	6 04	12 32	19 01
IV.	1	1 22,5	+ 9 11	2,8	1,22	0,88	—1,2	5 58	12 48	19 41
	6	1 56,5	+13 26	3,0	1,11	0,73	—0,8	5 50	13 02	20 16
	11	2 25,7	+16 49	3,4	0,98	0,55	—0,2	5 41	13 10	20 42
	16	2 47,8	+19 06	3,9	0,85	0,37	+0,4	5 30	13 12	20 55
	21	3 01,1	+20 10	4,5	0,74	0,22	+1,1	5 17	13 05	20 52
	26	3 05,0	+20 01	5,1	0,65	0,10	+1,8	5 02	12 48	20 33
V.	1	3 00,4	+18 44	5,7	0,59	0,03	+2,6	4 46	12 23	19 59
	6	2 50,8	+16 40	6,0	0,56	0,00	+3,5	4 28	11 53	19 17
	11	2 40,8	+14 24	6,0	0,56	0,02	+2,7	4 11	11 24	18 36
	16	2 34,8	+12 39	5,7	0,59	0,08	+2,0	3 55	10 59	18 03
	21	2 35,0	+11 47	5,2	0,64	0,16	+1,6	3 40	10 40	17 40
	26	2 42,0	+11 55	4,7	0,70	0,25	+1,2	3 27	10 28	17 30
	31	2 55,3	+12 54	4,2	0,78	0,34	+0,9	3 15	10 22	17 30
VI.	5	3 14,2	+14 33	3,8	0,87	0,44	+0,5	3 06	10 22	17 39
	10	3 38,7	+16 39	3,4	0,97	0,54	+0,2	2 59	10 27	17 57
	15	4 08,7	+18 58	3,1	1,07	0,66	—0,2	2 56	10 38	18 22
	20	4 44,5	+21 14	2,9	1,16	0,78	—0,7	2 58	10 54	18 53
	25	5 26,1	+23 07	2,7	1,25	0,90	—1,2	3 08	11 17	19 27
	30	6 12,1	+24 11	2,6	1,30	0,98	—1,6	3 28	11 44	20 00

MERKUR

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	f	m	východ	průchod	západ
		h m	° '	"				h m	h m	h m
VII.	5	6 59,9	+ 24 09	2,5	1,33	1,00	—1,8	3 56	12 12	20 27
	10	7 46,0	+ 23 01	2,5	1,32	0,96	—1,3	4 31	12 38	20 44
	15	8 28,3	+ 20 58	2,6	1,28	0,90	—0,9	5 07	13 00	20 52
	20	9 06,1	+ 18 17	2,7	1,23	0,83	—0,5	5 41	13 18	20 53
	25	9 39,5	+ 15 15	2,8	1,17	0,77	—0,2	6 12	13 31	20 48
	30	10 08,8	+ 12 02	3,0	1,11	0,70	+ 0,1	6 38	13 40	20 40
VIII.	4	10 34,3	+ 8 49	3,2	1,04	0,64	+ 0,3	7 00	13 46	20 29
	9	10 56,1	+ 5 43	3,4	0,97	0,57	+ 0,4	7 17	13 47	20 16
	14	11 14,0	+ 2 53	3,7	0,90	0,50	+ 0,6	7 29	13 45	20 00
	19	11 27,4	+ 0 30	4,1	0,82	0,41	+ 0,7	7 33	13 38	19 42
	24	11 35,0	— 1 13	4,4	0,75	0,31	+ 0,9	7 29	13 25	19 21
	29	11 35,4	— 1 56	4,8	0,69	0,20	+ 1,3	7 12	13 05	18 58
IX.	3	11 27,4	— 1 18	5,2	0,65	0,09	+ 1,9	6 40	12 36	18 34
	8	11 12,4	+ 0 50	5,3	0,63	0,02	+ 2,7	5 55	12 02	18 09
	13	10 56,7	+ 3 50	5,0	0,67	0,03	+ 2,4	5 06	11 27	17 49
	18	10 49,2	+ 6 21	4,4	0,75	0,15	+ 1,2	4 28	11 01	17 35
	23	10 55,5	+ 7 18	3,8	0,87	0,37	+ 0,2	4 11	10 49	17 27
	28	11 14,6	+ 6 23	3,3	1,02	0,60	—0,5	4 15	10 49	17 22
X.	3	11 41,9	+ 3 59	2,9	1,15	0,78	—0,8	4 35	10 57	17 18
	8	12 12,7	+ 0 42	2,7	1,25	0,90	—1,0	5 02	11 08	17 13
	13	12 44,5	— 2 58	2,5	1,33	0,96	—1,0	5 31	11 20	17 08
	18	13 16,0	— 6 40	2,4	1,39	0,99	—1,1	6 01	11 32	17 02
	23	13 47,2	—10 15	2,4	1,42	1,00	—1,0	6 30	11 44	16 56
	28	14 18,1	—13 35	2,3	1,44	1,00	—0,9	6 59	11 55	16 50
XI.	2	14 49,1	—16 38	2,3	1,44	0,99	—0,7	7 26	12 06	16 45
	7	15 20,2	—19 19	2,4	1,42	0,98	—0,5	7 53	12 18	16 41
	12	15 51,6	—21 36	2,4	1,40	0,96	—0,4	8 18	12 29	16 40
	17	16 23,4	—23 27	2,5	1,35	0,93	—0,4	8 42	12 42	16 41
	22	16 55,4	—24 48	2,6	1,30	0,89	—0,4	9 03	12 54	16 44
	27	17 27,0	—25 37	2,7	1,23	0,84	—0,3	9 20	13 06	16 51
XII.	2	17 57,3	—25 51	2,9	1,14	0,77	—0,3	9 32	13 16	17 00
	7	18 24,1	—25 30	3,2	1,03	0,65	—0,2	9 36	13 23	17 10
	12	18 43,8	—24 37	3,6	0,92	0,49	0,0	9 29	13 21	17 14
	17	18 50,2	—23 23	4,2	0,80	0,27	+ 0,6	9 06	13 06	17 07
	22	18 37,2	—22 02	4,8	0,70	0,06	+ 1,7	8 24	12 32	16 40
	27	18 09,5	—20 50	4,9	0,68	0,01	+ 2,5	7 29	11 44	15 59
	32	17 46,3	—20 14	4,6	0,72	0,14	+ 1,2	6 44	11 03	15 21

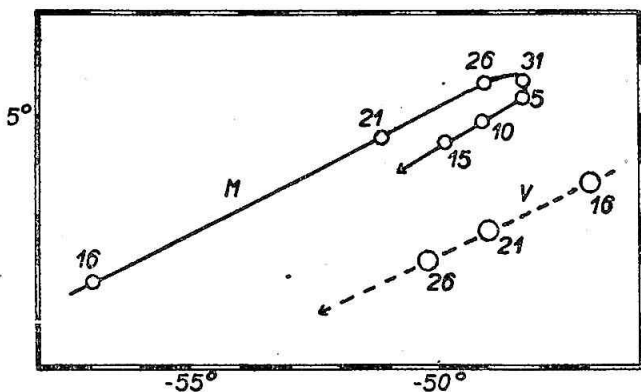


Obr. 3.

V roce 1957 nastává podobně jako v jiných letech 6 elongací Merkura, z nichž 3 jsou východní (15. IV., 13. VIII. a 8. XII.) a 3 západní (2. II., 2. VI. a 25. IX.). Na následujících stránkách uvádíme obzorové mapky pro 2 elongace východní (duben, listopad-prosinec) a pro 2 západní (leden-únor, září-říjen); ostatní elongace nejsou příliš příznivé k pozorování.

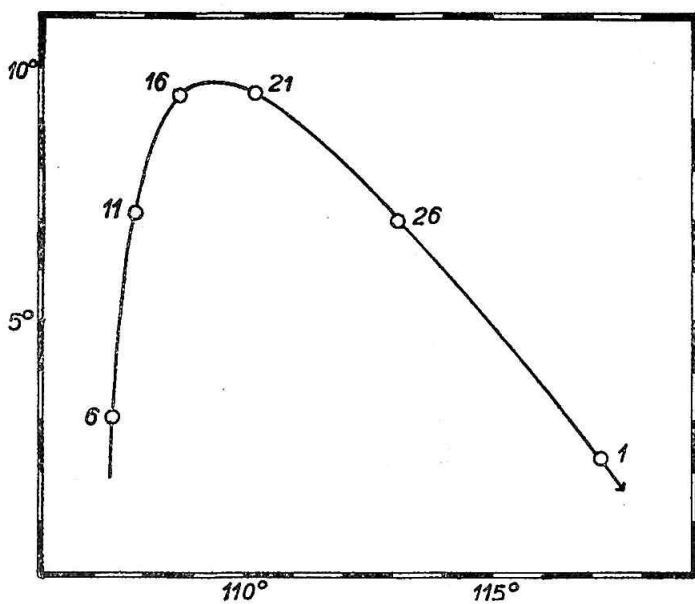
V elongacích je Merkur v největší úhlové vzdálenosti od Slunce, a to buď na východ nebo na západ. Při elongaci východní je planeta viditelná na západní obloze večer, při západní elongaci ráno na východní obloze. V době kolem elongací nastávají nejpříznivější podmínky pro pozorování planety, případně k nalezení planety prostým okem.

Vyhledání Merkura na jasném soumrakovém nebi usnadňují obzorové mapky. Mapka platí pro uvedenou dobu a místo ležící na průseku 15° poledníku východní délky od Greenwiche a 50° rovnoběžky severní zeměpisné šířky. Na vodorovné ose jsou nanášeny azimuty, počítané od jižního bodu (0°) přes západ (90°) nebo od jihu přes východ (—90°). Na svislou osu jsou nanášeny výšky planety nad obzorem s ohledem na refrakci. Jednotlivá čísla podél křivky značí příslušná data v měsíci.



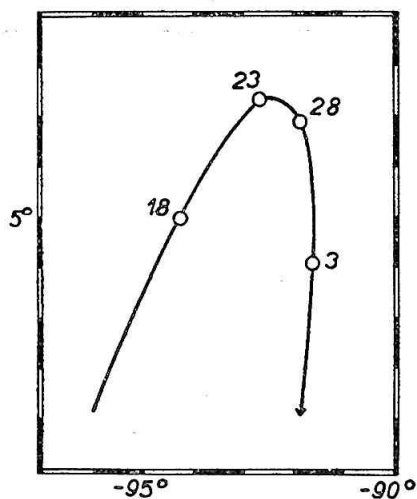
Obr. 4.

Merkur na ranní obloze v lednu a únoru v 7 hod. Největší západní výchylka nastane 2. února (25°). Dne 21. I. je Merkur v konjunkci s Venuší (Merkur je 3° severně), dne 28. I. je Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° jižně). Na obrázku je zakreslena jak dráha Merkura (*M*), tak i dráha Venuše (*V*).



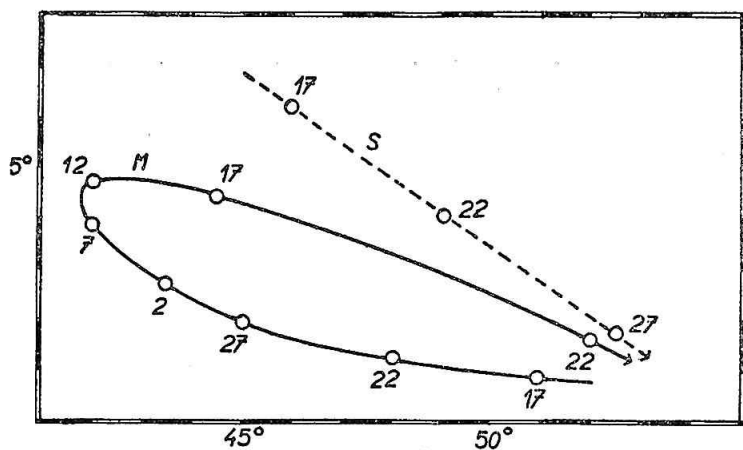
Obr. 5.

Merkur na večerní obloze v dubnu v 19 hod. 45 min. Největší východní výchylka nastává 15. IV. (20°). Dne 30. dubna je Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně).



Obr. 6.

Merkur na ranní obloze v září a říjnu v 5 hod. Největší západní výchylka nastane 25. IX. (18°). Dne 22. září je Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 5° severně).

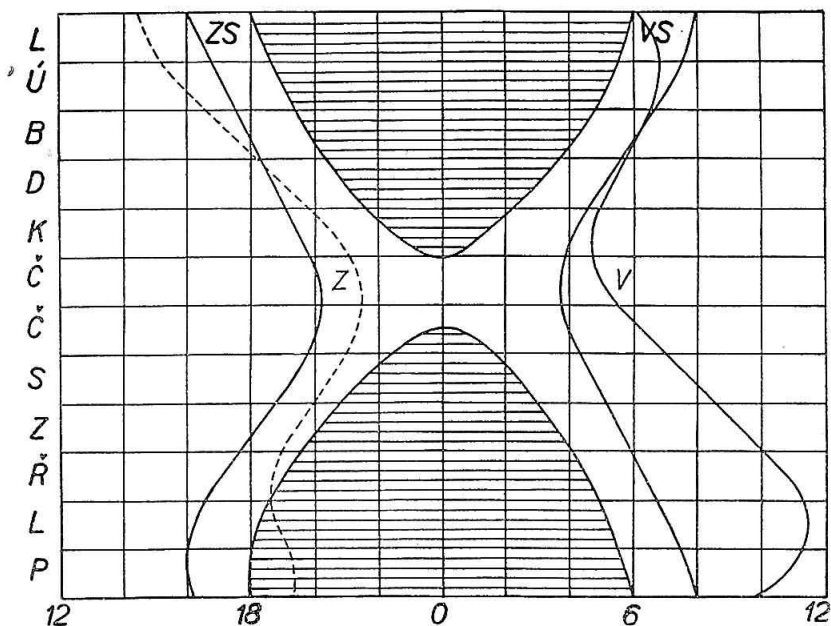


Obr. 7.

Merkur na večerní obloze v listopadu a prosinci v 16 hod. 30 min. Největší východní výchylka nastane 8. XII. (21°). Dne 17. XI. je Merkur v konjunkci s Antarem (Merkur 3° severně), 21. XI. se Saturnem (Merkur 4° jižně), 22. XI. a 22. XII. s Měsícem (Merkur 6° jižně a 3° jižně). Na obrázku je zakreslena jak dráha Merkura (*M*), tak i Saturna (*S*) v druhé polovině listopadu.

VENUŠE

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	f	m	východ	průchod	západ
		h m	° '					h m	h m	h m
I.	1	16 56,2	—21 39	5,7	1,48	0,91	—3,4	6 04	10 15	14 26
	11	17 50,0	—22 52	5,5	1,52	0,92	—3,3	6 26	10 30	14 33
	21	18 44,3	—22 56	5,4	1,56	0,94	—3,3	6 41	10 45	14 48
	31	19 38,2	—21 50	5,3	1,59	0,95	—3,3	6 48	10 59	15 10
II.	10	20 30,9	—19 39	5,2	1,62	0,96	—3,3	6 48	11 12	15 37
	20	21 21,8	—16 30	5,1	1,65	0,97	—3,3	6 42	11 24	16 06
III.	2	22 10,8	—12 36	5,0	1,68	0,98	—3,4	6 30	11 33	16 37
	12	22 58,2	— 8 07	5,0	1,70	0,99	—3,4	6 16	11 41	17 07
	22	23 44,3	— 3 17	4,9	1,71	1,00	—3,4	5 59	11 48	17 37
IV.	1	0 29,8	+ 1 43	4,9	1,72	1,00	—3,4	5 41	11 54	18 07
	11	1 15,4	+ 6 40	4,9	1,73	1,00	—3,5	5 24	12 00	18 38
	21	2 01,8	+11 23	4,9	1,73	1,00	—3,5	5 07	12 07	19 08
V.	1	2 49,5	+15 39	4,9	1,72	1,00	—3,4	4 53	12 15	19 39
	11	3 38,9	+19 15	4,9	1,71	0,99	—3,4	4 42	12 26	20 10
	21	4 30,2	+22 00	5,0	1,70	0,99	—3,4	4 37	12 37	20 39
	31	5 23,0	+23 44	5,0	1,68	0,98	—3,4	4 39	12 51	21 03
VI.	10	6 16,7	+24 19	5,1	1,65	0,96	—3,3	4 50	13 05	21 21
	20	7 10,2	+23 43	5,2	1,62	1,95	—3,3	5 08	13 19	21 30
	30	8 02,6	+21 57	5,3	1,58	0,94	—3,3	5 33	13 32	21 30
VII.	10	8 53,3	+19 10	5,5	1,54	0,92	—3,3	6 02	13 43	21 24
	20	9 41,8	+15 30	5,7	1,49	0,90	—3,3	6 32	13 52	21 12
	30	10 28,3	+11 10	5,9	1,43	0,87	—3,3	7 02	13 59	20 56
VIII.	9	11 13,2	+ 6 22	6,1	1,38	0,85	—3,4	7 31	14 05	20 37
	19	11 56,9	+ 1 18	6,4	1,32	0,82	—3,4	8 00	14 09	20 17
	29	12 40,1	— 3 52	6,7	1,25	0,80	—3,4	8 28	14 12	19 56
IX.	8	13 23,4	— 8 56	7,1	1,19	0,77	—3,5	8 57	14 16	19 35
	18	14 07,5	—13 41	7,5	1,12	0,74	—3,5	9 26	14 21	19 16
	28	14 52,8	—17 58	8,0	1,05	0,70	—3,6	9 55	14 27	18 59
X.	8	15 39,6	—21 34	8,6	0,98	0,67	—3,7	10 23	14 35	18 45
	18	16 27,6	—24 18	9,3	0,90	0,63	—3,7	10 50	14 43	18 37
	28	17 16,4	—26 02	10,2	0,83	0,60	—3,8	11 11	14 53	18 35
XI.	7	18 04,8	—26 40	11,2	0,75	0,55	—3,9	11 24	15 02	18 40
	17	18 51,4	—26 14	12,4	0,68	0,50	—4,0	11 27	15 09	18 50
	27	19 34,5	—24 48	14,0	0,60	0,45	—4,2	11 21	15 12	19 04
XII.	7	20 12,3	—22 34	15,9	0,53	0,39	—4,3	11 04	15 10	19 17
	17	20 43,0	—19 49	18,4	0,46	0,32	—4,3	10 38	15 01	19 24
	27	21 04,1	—16 53	21,6	0,39	0,24	—4,4	10 02	14 42	19 22

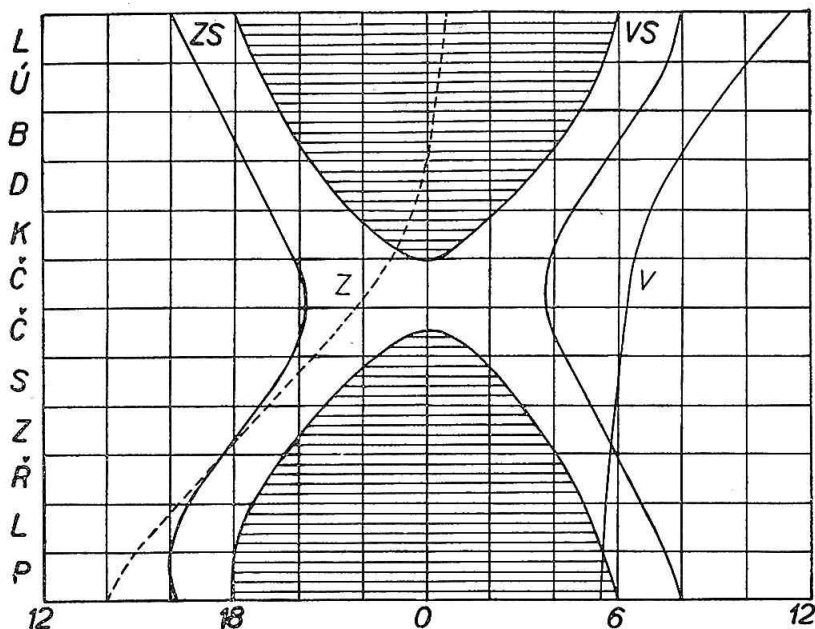


Obr. 8.

Venuše je počátkem roku 1957 na ranní obloze. Začátkem ledna vychází asi 2 hod. před východem Slunce. Od února do dubna je nepozorovatelná, protože je 14. IV. v horní konjunkci se Sluncem. Objeví se až počátkem května na večerní obloze. Večernicí zůstává až do konce roku. Od května do září zapadá však pouze asi 1 hod. po západu Slunce. V říjnu zapadá později, počátkem listopadu asi 2 hod. po západu Slunce a koncem prosince již více než 3 hod. po západu Slunce. Koncem prosince má největší jasnost.

MARS

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h $SEČ$ = 1h $SEČ$							15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϵ	Δ	f	m	P	východ	průchod	západ
		h m	° '	"				°	h m	h m	h m
I.	1	0 50,0	+ 5 39	4,4	1,06	0,88	+0,3	329	11 36	18 07	0 39
	11	1 11,2	+ 8 03	4,1	1,15	0,88	+0,5	327	11 06	17 49	0 33
	21	1 33,2	+10 26	3,8	1,24	0,88	+0,7	325	10 37	17 32	0 27
	31	1 56,1	+12 43	3,5	1,34	0,88	+0,8	324	10 09	17 15	0 23
II.	10	2 19,8	+14 54	3,3	1,43	0,89	+1,0	323	9 42	16 59	0 18
	20	2 44,1	+16 56	3,1	1,52	0,90	+1,1	323	9 15	16 44	0 15
III.	2	3 09,1	+18 48	2,9	1,62	0,90	+1,2	323	8 50	16 30	0 11
	12	3 34,8	+20 26	2,7	1,71	0,91	+1,4	324	8 27	16 16	0 07
	22	4 01,0	+21 51	2,6	1,80	0,92	+1,5	325	8 05	16 03	0 03
IV.	1	4 27,8	+23 00	2,5	1,89	0,92	+1,6	326	7 45	15 51	23 57
	11	4 54,9	+23 52	2,4	1,97	0,93	+1,7	328	7 27	15 38	23 50
	21	5 22,3	+24 26	2,3	2,05	0,94	+1,7	331	7 11	15 26	23 42
V.	1	5 49,9	+24 43	2,2	2,13	0,94	+1,8	334	6 57	15 15	23 32
	11	6 17,6	+24 40	2,1	2,20	0,95	+1,9	337	6 46	15 03	23 20
	21	6 45,1	+24 20	2,1	2,27	0,96	+1,9	340	6 36	14 51	23 05
	31	7 12,4	+23 42	2,0	2,34	0,96	+1,9	343	6 29	14 39	22 48
VI.	10	7 39,3	+22 46	2,0	2,39	0,97	+2,0	347	6 23	14 26	22 30
	20	8 05,9	+21 35	1,9	2,45	0,98	+2,0	350	6 17	14 13	22 09
	30	8 32,0	+20 08	1,9	2,50	0,98	+2,0	354	6 13	14 00	21 47
VII.	10	8 57,6	+18 28	1,8	2,54				6 09	13 46	21 23
	20	9 22,8	+16 36	1,8	2,57				6 06	13 32	20 58
	30	9 47,5	+14 32	1,8	2,60				6 02	13 17	20 32
VIII.	9	10 11,8	+12 20	1,8	2,63				5 59	13 02	20 05
	19	10 35,8	+10 00	1,8	2,64				5 55	12 47	19 37
	29	10 59,6	+ 7 33	1,8	2,66				5 52	12 31	19 10
IX.	8	11 23,2	+ 5 01	1,8	2,66				5 48	12 15	18 41
	18	11 46,8	+ 2 26	1,8	2,66				5 45	11 59	18 13
	28	12 10,4	— 0 12	1,8	2,65				5 42	11 44	17 45
X.	8	12 34,2	— 2 50	1,8	2,63				5 39	11 28	17 17
	18	12 58,3	— 5 26	1,8	2,61				5 36	11 13	16 49
	28	13 22,8	— 8 00	1,8	2,58				5 33	10 58	16 22
XI.	7	13 47,7	—10 29	1,8	2,55				5 31	10 43	15 55
	17	14 13,3	—12 52	1,9	2,51				5 29	10 30	15 29
	27	14 39,5	—15 06	1,9	2,47				5 28	10 16	15 04
XII.	7	15 06,5	—17 09	1,9	2,42				5 27	10 04	14 41
	17	15 34,2	—18 59	2,0	2,36				5 26	9 52	14 19
	27	16 02,8	—20 35	2,0	2,31				5 24	9 42	13 59



Obr. 9.

Mars je pozorovatelný v první polovině roku 1957 na večerní obloze. Od ledna do dubna zapadá přibližně o půlnoci, v květnu asi ve 23 hod., v červnu kolem 22. hod. a koncem července mizí za večerního soumraku. Od srpna do října není pozorovatelný, 21. září je v konjunkci se Sluncem. Objeví se až začátkem listopadu na ranní obloze, kdy vychází asi 1 hod. před východem Slunce. V prosinci vychází již asi 2 hod. před východem Slunce.

Planeta je v lednu v souhvězdí Ryb, v únoru v souhvězdí Berana, v březnu a dubnu v souhvězdí Býka, v květnu a v první polovině června v souhvězdí Blíženců. V druhé polovině června přejde do souhvězdí Raka, kde zůstává do poloviny července. V druhé polovině července, v srpnu a v první polovině září je v souhvězdí Lva, pak přejde do souhvězdí Panny, kde zůstane až do poloviny listopadu. V druhé polovině listopadu je v souhvězdí Vah, kde zůstává až do konce prosince, kdy přejde do souhvězdí Štíra.

V efemeridě uvádíme poziční úhel osy rotace P . Délka středu kotouče L je uvedena v tabulce na str. 58.

DĚLKA STŘEDU KOTOUČE MARSU

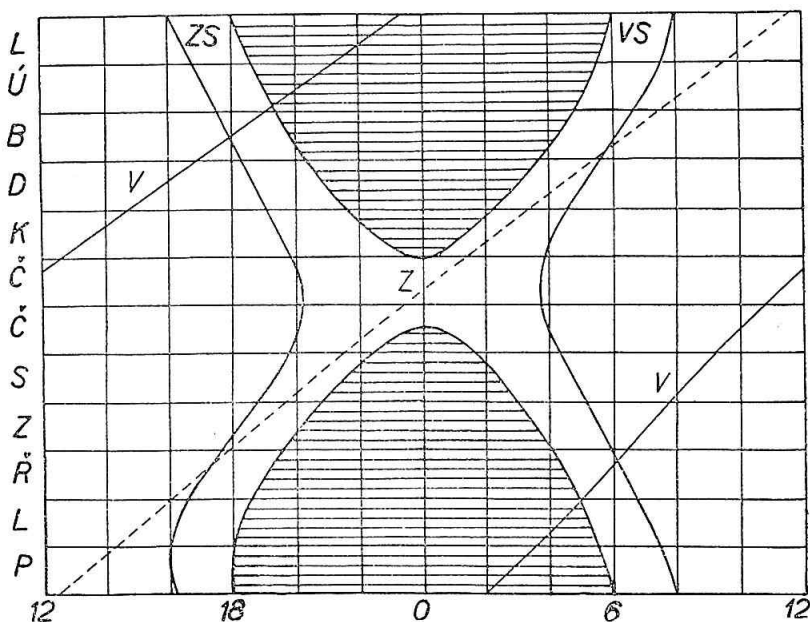
$$0^h SČ = 1^h SČ$$

Měsíc Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	327,7	25,1	112,2	170,9	240,0	299,5
2	317,9	15,4	102,4	161,2	230,3	289,3
3	308,2	5,6	92,7	151,4	220,6	280,1
4	298,4	355,9	83,0	141,8	210,9	270,4
5	288,7	346,1	73,2	132,0	201,2	260,7
6	278,9	336,3	63,5	122,4	191,5	251,0
7	269,2	326,6	53,8	112,7	181,8	241,3
8	259,4	316,8	44,0	103,0	172,2	231,6
9	249,7	307,1	34,3	93,2	162,5	221,9
10	239,9	297,3	24,6	83,6	152,8	212,2
11	230,1	287,6	14,9	73,8	143,1	202,5
12	220,4	277,8	5,1	64,2	133,4	192,8
13	210,6	268,1	355,4	54,5	123,7	183,1
14	200,9	258,3	345,7	44,8	114,0	173,4
15	191,1	248,6	336,0	35,1	104,3	163,7
16	181,3	238,8	326,2	25,4	94,6	154,0
17	171,6	229,1	316,5	15,7	84,9	144,3
18	161,8	219,3	306,8	6,0	75,2	134,6
19	152,0	209,6	297,1	356,3	65,6	124,8
20	142,3	199,8	287,4	346,6	55,9	115,1
21	132,5	190,1	277,7	336,9	46,2	105,4
22	122,8	180,3	268,0	327,2	36,5	95,7
23	113,0	170,6	258,2	317,5	26,8	86,0
24	103,2	160,9	248,5	307,8	17,1	76,3
25	93,5	151,1	238,8	298,1	7,4	66,5
26	83,7	141,4	229,1	288,4	357,7	56,8
27	73,9	131,6	219,4	278,8	348,0	47,1
28	64,2	121,9	209,7	269,1	338,3	37,4
29	54,4		200,0	259,4	328,6	27,6
30	44,7		190,3	249,7	318,9	17,9
31	34,9		180,6		309,2	

Hodinová změna délky středu kotouče je rovna 14,6°.

JUPITER

Měsíc	Den	Světová pólnoc 0hSC = 1hSEC						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	m	L_I	východ	průchod	západ
		h m	° '	"			°	h m	h m	h m
I. 1		12 07,3	+0 37	17,7	5,20	-1,7	179,0	23 16	5 25	11 30
11		12 08,6	+0 32	18,2	5,04	-1,7	318,5	22 38	4 47	10 52
21		12 08,7	+0 34	18,8	4,89	-1,8	98,2	21 58	4 08	10 13
31		12 07,6	+0 44	19,3	4,76	-1,9	238,1	21 17	3 27	9 33
II. 10		12 05,5	+1 01	19,8	4,65	-1,9	18,2	20 34	2 46	8 53
20		12 02,3	+1 24	20,2	4,56	-2,0	158,4	19 50	2 03	8 12
III. 2		11 58,3	+1 52	20,5	4,49	-2,0	298,8	19 04	1 20	7 31
12		11 53,8	+2 22	20,6	4,46	-2,0	79,1	18 18	0 36	6 50
22		11 49,0	+2 53	20,6	4,45	-2,0	219,4	17 31	23 48	6 08
IV. 1		11 44,4	+3 23	20,5	4,48	-2,0	359,5	16 45	23 04	5 27
11		11 40,2	+3 49	20,3	4,53	-2,0	139,3	16 00	22 20	4 45
21		11 36,7	+4 10	19,9	4,62	-1,9	278,7	15 15	21 38	4 04
V. 1		11 34,2	+4 24	19,5	4,72	-1,9	57,8	14 32	20 56	3 24
11		11 32,7	+4 32	19,0	4,85	-1,8	196,5	13 51	20 15	2 44
21		11 32,3	+4 32	18,4	4,99	-1,8	334,8	13 11	19 36	2 04
31		11 33,0	+4 25	17,9	5,14	-1,7	112,8	12 34	18 57	1 25
VI. 10		11 34,7	+4 11	17,4	5,29	-1,6	250,5	11 57	18 20	0 46
20		11 37,5	+3 51	16,9	5,45	-1,6	27,9	11 22	17 43	0 08
30		11 41,2	+3 25	16,4	5,60	-1,5	165,1	10 49	17 08	23 26
VII. 10		11 45,7	+2 54	16,0	5,75	-1,4	302,2	10 16	16 33	22 49
20		11 50,9	+2 18	15,6	5,89	-1,4	79,1	9 45	15 59	22 12
30		11 56,7	+1 39	15,3	6,02	-1,3	215,9	9 15	15 25	21 35
VIII. 9		12 03,1	+0 56	15,0	6,14	-1,3	352,7	8 45	14 52	20 59
19		12 09,9	+0 10	14,7	6,24	-1,3	129,4	8 16	14 20	20 23
29		12 17,1	-0 38	14,6	6,32	-1,2	266,0	7 48	13 48	19 47
IX. 8		12 24,7	-1 27	14,4	6,38	-1,2	42,6	7 20	13 16	19 11
18		12 32,4	-2 17	14,3	6,43			6 52	12 44	18 36
28		12 40,3	-3 08	14,2	6,45			6 25	12 13	18 00
X. 8		12 48,3	-3 59	14,2	6,45			5 58	11 41	17 25
18		12 56,3	-4 49	14,3	6,44			5 30	11 10	16 50
28		13 04,2	-5 38	14,4	6,40			5 03	10 38	16 14
XI. 7		13 12,0	-6 25	14,5	6,34	-1,2	144,3	4 35	10 07	15 39
17		13 19,5	-7 10	14,7	6,26	-1,3	281,7	4 07	9 35	15 03
27		13 26,8	-7 52	14,9	6,16	-1,3	59,4	3 38	9 03	14 28
XII. 7		13 33,6	-8 31	15,2	6,04	-1,3	197,2	3 09	8 30	13 52
17		13 39,9	-9 05	15,6	5,91	-1,4	335,3	2 38	7 57	13 16
27		13 45,5	-9 36	16,0	5,76	-1,4	113,6	2 07	7 24	12 40



Obr. 10.

Jupiter vychází počátkem ledna před půlnocí, jeho východ stále nastává dříve, v březnu a dubnu je nad obzorem po celou noc, neboť dne 17. III. je v opozici se Sluncem. V květnu zapadá po 2. hod., v červnu kolem půlnoci a v červenci v pozdních večerních hodinách. V srpnu zapadá již za večerního soumraku a v září a v říjnu je nepozorovatelný, protože dne 5. X. je v konjunkci se Sluncem. Objeví se na obloze až počátkem listopadu ráno, kdy vychází asi 2 hod. před východem Slunce. Až do konce roku je na ranní obloze, koncem prosince vychází ve 2 hodiny.

Planeta je od ledna do konce dubna v souhvězdí Panny, v květnu a první polovině června v souhvězdí Lva, od poloviny června až do konce roku opět v souhvězdí Panny.

V efemeridě uvádíme kromě obvyklých dat také délku středu osvětlené části kotouče L_I ; její hodinová změna je rovna $36,6^\circ$. Délka L_{II} je uvedena v tabulce na str. 61.

DĚLKA STŘEDU OSVĚTLENÉ ČÁSTI KOTOUČE JUPITERA
(SYSTEM II.)

$$0^h SČ = 1^h SEČ$$

Měs. Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	XI.	XII.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	108,5	88,9	340,0	322,2	151,6	127,9	311,3	283,2	47,8	231,6
2	258,8	239,3	130,4	112,6	301,9	278,0	101,4	73,2	198,0	21,7
3	49,1	29,7	280,8	262,9	92,1	68,2	251,4	223,3	348,1	171,9
4	199,4	180,1	71,2	53,3	242,4	218,3	41,5	13,3	138,2	322,0
5	349,7	330,5	221,6	203,7	32,6	8,4	191,6	163,4	288,3	112,2
6	140,0	120,8	12,0	354,0	182,8	158,6	341,7	313,4	78,4	262,4
7	290,3	271,2	162,4	144,4	333,1	308,7	131,8	103,5	228,5	52,5
8	80,7	61,6	312,8	294,7	123,3	98,9	281,8	253,5	18,6	202,7
9	231,0	212,0	103,2	85,1	273,6	249,0	71,9	43,5	168,7	352,9
10	21,3	2,4	253,6	235,4	63,8	39,1	222,0	193,6	318,8	143,0
11	171,6	152,8	44,0	25,7	214,0	189,3	12,0	343,6	108,9	293,2
12	321,9	303,2	194,5	176,0	4,2	339,4	162,1	133,7	259,0	83,4
13	112,3	93,5	344,9	326,4	154,4	129,5	312,2	283,7	49,2	233,6
14	262,6	243,9	135,3	116,7	304,6	279,6	102,2	73,8	199,3	23,7
15	52,9	34,3	285,7	267,0	94,8	69,7	252,3	223,8	349,4	173,9
16	203,3	184,7	76,1	57,3	245,0	219,8	42,4	13,8	139,5	324,1
17	353,6	335,1	226,5	207,6	35,3	9,9	192,4	163,9	289,6	114,3
18	143,9	125,5	16,9	357,9	185,5	160,1	342,5	313,9	79,7	264,5
19	294,3	275,9	167,3	148,2	335,6	310,2	132,5	103,9	229,9	54,7
20	84,6	66,3	317,7	298,5	125,8	100,3	282,6	254,0	20,0	204,9
21	235,0	216,7	108,1	88,8	276,0	250,4	72,6	44,0	170,1	355,1
22	25,3	7,1	258,5	239,1	66,2	40,5	222,7	194,1	320,3	145,3
23	175,7	157,5	48,9	29,4	216,4	190,6	12,8	344,1	110,4	295,5
24	326,0	307,9	199,2	179,7	6,6	340,7	162,8	134,1	260,5	85,7
25	116,4	98,3	349,6	330,0	156,7	130,8	312,9	284,2	50,7	235,9
26	266,7	248,7	140,0	120,3	306,9	280,9	102,9	74,2	200,8	26,1
27	57,1	39,2	290,4	270,5	97,1	71,0	253,0	224,2	351,0	176,3
28	207,5	189,6	80,7	60,8	247,2	221,0	43,0	14,3	141,1	326,5
29	357,8		231,1	211,1	37,4	11,1	193,1	164,3	291,3	116,7
30	148,2		21,5	1,3	187,5	161,2	343,1	314,4	81,4	266,9
31	298,6		171,9		337,7		133,2	104,4		57,2

Hodinová změna délky středu kotouče je rovna 36,3°.

HORNÍ GEOCENTRICKÉ KONJUNKCE JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

I. Io (každá čtvrtá konjunkce)

Poloměr dráhy 5,9 pol. planety, střed. synodická doba oběhu $1^d 18^h 29^m$, střední hvězdná velikost 5,5^m, hodinová úhlová rychlost 8,48°.

I. $2^d 17^h 45^m$	III. $7^d 9^h 47^m$	V. $10^d 1^h 39^m$	VII. $12^d 18^h 50^m$	XI. $1^d 8^h 29^m$
9 19 36	14 11 31	17 3 29	19 20 48	8 10 29
16 21 26	21 13 15	24 5 21	26 22 47	15 12 29
23 23 14	28 14 59	31 7 13	VIII. 3 0 47	22 14 28
31 1 02	IV. 4 16 43	VI. 7 9 07	10 2 47	29 16 27
II. 7 2 48	11 18 28	14 11 02	17 4 48	XII. 6 18 25
14 4 34	18 20 14	21 12 58	24 6 49	13 20 23
21 6 19	25 22 01	28 14 54		20 22 20
28 8 03	V. 2 23 50	VII. 5 16 51		28 0 16

II. Europa (každá třetí konjunkce)

Poloměr dráhy 9,4 pol. planety, střed. synodická doba oběhu $3^d 13^h 18^m$, střední hvězdná velikost 6,0^m, hodinová úhlová rychlost 4,22°.

I. $2^d 22^h 52^m$	III. $7^d 20^h 10^m$	V. $10^d 15^h 48^m$	VII. $13^d 15^h 50^m$	XI. $4^d 12^h 18^m$
13 14 38	18 11 32	21 8 28	24 7 53	15 4 30
24 6 17	29 2 53	VI. 1 0 12	VIII. 3 23 58	25 20 41
II. 3 21 52	IV. 8 18 17	11 16 01	14 16 05	XII. 6 12 50
14 13 21	19 9 43	22 7 54		17 4 57
25 4 47	30 1 14	VII. 2 23 50		27 21 01

III. Ganymed (každá konjunkce)

Poloměr dráhy 15,0 pol. planety, střed. synodická doba oběhu $7^d 4^h 00^m$, střední hvězdná velikost 5,1^m, hodinová úhlová rychlost 2,09°.

I. $1^d 13^h 40^m$	III. $6^d 21^h 25^m$	V. $10^d 3^h 50^m$	VII. $13^d 15^h 20^m$	XI. $5^d 13^h 37^m$
8 17 28	14 0 41	17 7 30	20 19 34	12 18 00
15 21 12	21 3 56	24 11 15	27 23 51	19 22 22
23 0 52	28 7 13	31 15 04	VIII. 4 4 09	27 2 43
30 4 26	IV. 4 10 32	VI. 7 18 58	11 8 29	XII. 4 7 03
II. 6 7 57	11 13 53	14 22 55	18 12 50	11 11 20
13 11 24	18 17 17	22 2 56		18 15 35
20 14 47	25 20 44	29 7 00		25 19 47
27 18 07	V. 3 0 14	VII. 6 11 09		

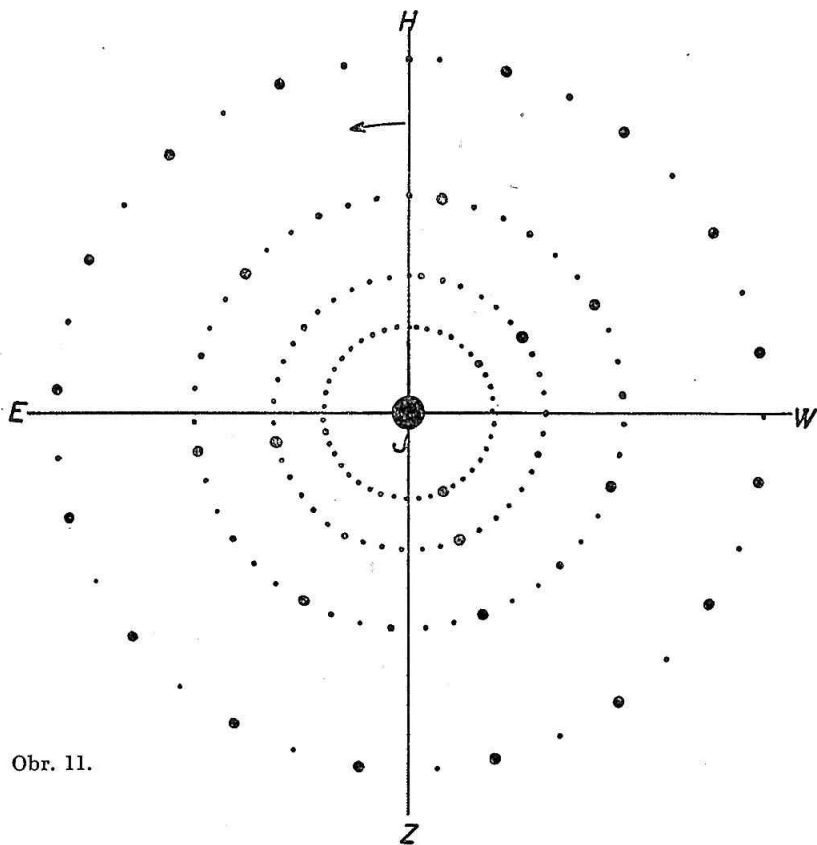
IV. Kallisto (každá konjunkce)

Poloměr dráhy 26,4 pol. planety, střední synodická doba oběhu $16^d 18^h 05^m$, střední hvězdná velikost 6,2^m, hodinová úhlová rychlost 0,896°.

I. $7^d 0^h 11^m$	III. $14^d 13^h 19^m$	V. $20^d 1^h 23^m$	VII. $26^d 2^h 32^m$	XI. $4^d 4^h 51^m$
23 16 45	31 3 28	VI. 5 18 28	VIII. 11 22 24	21 1 11
II. 9 8 20	IV. 16 17 59	22 12 27		XII. 7 21 09
25 23 04	V. 3 9 14	VII. 9 7 11		24 16 38

STANOVENÍ POLOH JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

Tabulka na str. 64 udává schematicky polohy čtyř nejjasnějších Jupiterových měsíčků pro určitou hodinu noční. Někdy je třeba znát i přesnější polohu a v jinou hodinu, než je udána. K tomu poslouží grafický postup a údaje o horní geocentrické konjunkci měsíčku podle tabulky na str. 62. Na dolejším obrázku jsou znázorněny dráhy měsíčků. Je-li měsíček na spojnici JH , je v horní konjunkci a pohybuje se ve směru šipky a jeho rychlost je vyznačena příslušnými body. Kolmým průmětem na přímkou EW obdržíme přibližnou polohu měsíčku při pozorování se Země (ze směru JZ) v nepřevracejícím dalekohledu. Rozměry drah, oběžné doby a úhlové rychlosti jsou uvedeny na str. 62.



Obr. 11.

POLOHY JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

Číslo značí měsíček, 0 značí planetu při pozorování v převracejícím dalekohledu

Měs. Den	I. 4 ^h 15 ^m	II. 2 ^h 45 ^m	III. 1 ^h 15 ^m	IV. 0 ^h 15 ^m	V. 23 ^h 30 ^m	VI. 22 ^h 45 ^m	VII. 21 ^h 45 ^m	VIII. 20 ^h 30 ^m	XI. 6 ^h 45 ^m	XII. 6 ^h 30 ^m
1	4301	14023	01234	31024	43201	41023	42103	30124	41023	43120
2	42103	4013	0234	3024	240	4203	4201	32104	43102	43201
3	40213	42130	21034	30124	10423	42013	4302	34201	34201	4302
4	41023	43021	32014	23104	01234	34102	43210	4032	31204	4102
5	4201	43102	31024	20134	21034	30412	42301	41203	30124	42013
6	34210	42301	3041	10234	32014	32104	41032	42013	1034	41203
7	3042	4203	24103	0134	31024	2014	40123	41302	20134	40132
8	30214	41023	40213	2104	32014	10234	21403	43012	10234	31024
9	21034	40213	41023	34012	23104	20134	20314	43210	3024	32014
10	02134	21304	4203	3402	0243	2034	31024	43201	32014	3024
11	10234	30214	43201	43210	40123	31024	304	4032	32104	1024
12	20314	31024	43102	42013	42103	30124	32014	1043	30412	20134
13	32104	23014	43021	41023	42301	32104	10324	20134	41023	21034
14	30124	2034	2140	4013	43102	4201	01234	10324	42013	01234
15	30142	0234	02413	42103	4301	41023	21034	30124	41023	13024
16	24103	01234	10243	34021	42310	4013	20314	32104	40312	32401
17	4013	21304	20134	3102	40123	42103	31402	32014	4320	34102
18	41023	3401	3204	32104	4023	43102	34021	10324	43210	4302
19	42031	34102	31024	20314	21043	43012	4320	0243	43012	42013
20	43210	43201	30214	10234	23014	43210	4103	24013	41032	42103
21	43012	42103	21304	02134	31024	24301	40123	4103	20413	40123
22	4302	4023	0143	21034	30214	10423	41203	43012	1043	4102
23	24103	40123	14023	3014	23104	02143	42013	43120	03124	43201
24	0143	42103	42013	31024	0134	21034	43102	43201	32104	3410
25	10243	3401	4230	320	0234	304	34012	43120	3204	30142
26	20314	31042	43102	4201	21034	3024	3204		30124	2034
27	23104	32014	43012	41023	20341	32104	3104		10324	21034
28	30124	21034	42130	40213	34102	23014	01234		20143	01234
29	31024		42013	42103	34021	10234	12034		12043	10324
30	204		41023	4301	42310	40213	20134		40132	32014
31	20143		24013		4013		13024			31204

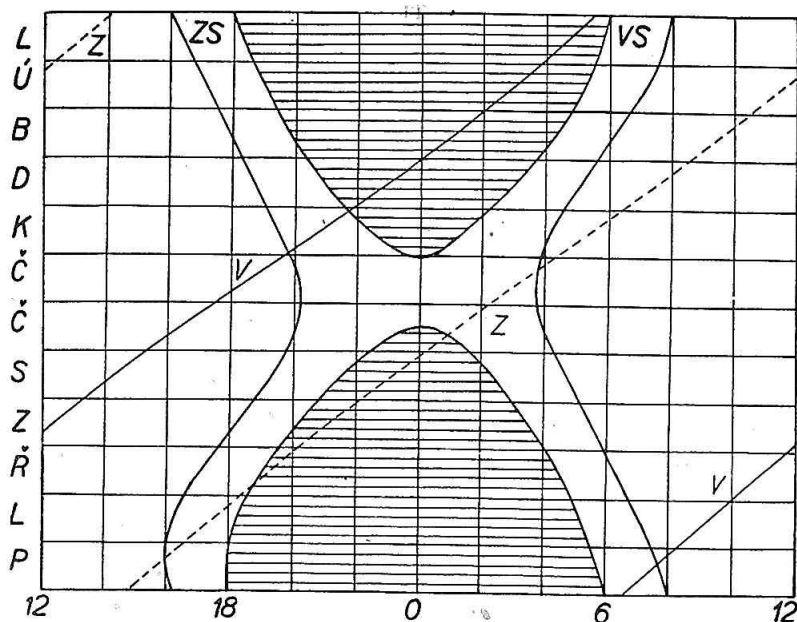
ZATMĚNÍ JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

Od ledna do oposice 17. března nastávají zatmění u levého (západního) okraje planety, od oposice do července u pravého (východního) okraje planety a od listopadu do konce roku opět u levého (západního) okraje planety při pozorování v převráceném dalekohledu. Z značí začátek, K konec zatmění.

LEDEN		13 22 46,4 III Z	17 22 47,9 II K
1 ^d 7 ^h 09,1 ^m III Z		14 20 56,0 II Z	19 0 13,6 I K
6 4 22,0 I Z		16 4 47,1 I Z	25 1 22,3 II K
13 6 14,9 I Z		17 23 15,6 I Z	27 20 37,6 I K
15 0 43,2 I Z		18 1 30,5 I K	31 21 32,8 III K
17 0 13,4 II Z		19 19 59,0 I K	
22 2 36,1 I Z		22 2 11,1 II K	ČERVEN
23 5 21,2 IV Z		25 3 24,6 I K	3 ^d 22 ^h 32,7 ^m I K
24 2 48,8 II Z		26 21 53,1 I K	7 22 36,5 III Z
29 4 29,2 I Z		29 4 45,8 II K	11 0 28,0 I K
29 22 58,1 III Z			18 22 22,6 II K
30 2 07,6 III K	DUBEN		19 20 52,0 I K
30 22 57,5 I Z			26 22 47,2 I K
31 5 24,2 II Z	2 ^d 23 ^h 47,4 ^m I K		
	8 20 37,9 II K		ČERVENEC
ÚNOR	10 1 41,9 I K		12 ^d 21 ^h 06,4 ^m I K
6 ^d 2 ^h 55,9 ^m III Z	15 23 12,5 II K		13 21 24,5 III K
7 0 50,7 I Z	16 23 47,4 IV Z		20 21 56,7 II K
8 23 23,5 IV Z	17 1 13,9 IV K		
9 1 56,5 IV K	17 3 36,5 I K		LISTOPAD
10 21 17,7 II Z	18 21 41,7 III K		22 ^d 4 ^h 31,9 ^m II Z
15 21 12,3 I Z	18 22 05,2 I K		
17 23 52,9 II Z	23 1 47,1 II K		PROSINEC
21 4 37,4 I Z	25 22 39,7 III Z		4 ^d 4 ^h 40,3 ^m III K
22 23 05,8 I Z	25 23 59,9 I K		10 5 20,0 I Z
	26 1 39,8 III K		11 6 03,7 III Z
BŘEZEN			17 7 13,0 I Z
2 ^d 0 ^h 59,4 ^m I Z	KVĚTEN		24 4 11,5 II Z
3 19 27,8 I Z	3 ^d 1 ^h 54,8 ^m I K		26 3 34,2 I Z
4 5 03,4 II Z	3 2 38,5 III Z		31 6 47,0 II Z
9 2 53,1 I Z	4 20 23,5 I K		
10 21 21,6 I Z	10 20 13,4 II K		
	11 22 18,6 I K		

SATURN

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	m	$\frac{a}{b}$	východ	průchod	západ
		h m	° '	"			"	h m	h m	h m
I.	1	16 31,6	-20 11	6,9	10,83	+0,7		5 29	9 49	14 08
	11	16 35,9	-20 20	6,9	10,74	+0,7	35,1	4 55	9 14	13 32
	21	16 40,0	-20 28	7,0	10,62	+0,8	+15,4	4 20	8 38	12 56
	31	16 43,6	-20 33	7,1	10,48	+0,8		3 45	8 02	12 20
II.	10	16 46,7	-20 38	7,2	10,34	+0,7	36,5	3 10	7 26	11 43
	20	16 49,2	-20 41	7,3	10,18	+0,7	+16,1	2 33	6 50	11 06
III.	2	16 51,1	-20 43	7,4	10,01	+0,7	38,2	1 56	6 12	10 28
	12	16 52,3	-20 44	7,6	9,85	+0,7	+16,8	1 18	5 34	9 50
	22	16 52,8	-20 44	7,7	9,68	+0,6		0 39	4 55	9 11
IV.	1	16 52,6	-20 42	7,8	9,53	+0,6		23 55	4 16	8 32
	11	16 51,7	-20 40	7,9	9,39	+0,5	40,2	23 15	3 35	7 52
	21	16 50,2	-20 36	8,0	9,26	+0,4	+17,7	22 33	2 54	7 12
V.	1	16 48,0	-20 32	8,1	9,16	+0,4		21 52	2 13	6 31
	11	16 45,5	-20 27	8,2	9,08	+0,3	41,5	21 09	1 31	5 49
	21	16 42,6	-20 22	8,3	9,03	+0,2	+18,2	20 26	0 49	5 07
	31	16 39,5	-20 16	8,3	9,01	+0,2		19 43	0 07	4 25
VI.	10	16 36,4	-20 11	8,3	9,02	+0,2		19 00	23 20	3 44
	20	16 33,4	-20 06	8,2	9,06	+0,3	41,5	18 18	22 38	3 02
	30	16 30,6	-20 01	8,2	9,12	+0,4	+18,1	17 35	21 56	2 20
VII.	10	16 28,3	-19 58	8,1	9,22	+0,4		16 53	21 14	1 39
	20	16 26,5	-19 56	8,0	9,33	+0,5	40,5	16 12	20 33	0 58
	30	16 25,3	-19 56	7,9	9,47	+0,5	+17,6	15 32	19 52	0 18
VIII.	9	16 24,8	-19 56	7,8	9,62	+0,6		14 52	19 13	23 34
	19	16 24,9	-19 59	7,6	9,77	+0,7	38,6	14 13	18 34	22 54
	29	16 25,7	-20 03	7,5	9,94	+0,7	+16,8	13 35	17 55	22 15
IX.	8	16 27,1	-20 09	7,4	10,10	+0,7		12 58	17 17	21 37
	18	16 29,2	-20 15	7,3	10,27	+0,8	36,7	12 21	16 40	20 59
	28	16 31,9	-20 23	7,2	10,42	+0,8	+16,1	11 45	16 03	20 22
X.	8	16 35,1	-20 32	7,1	10,57	+0,8		11 10	15 27	19 45
	18	16 38,8	-20 41	7,0	10,70	+0,8	35,2	10 35	14 52	19 08
	28	16 42,9	-20 50	6,9	10,81	+0,8	+15,6	10 01	14 16	18 32
XI.	7	16 47,4	-20 59	6,8	10,90	+0,7		9 27	13 42	17 56
	17	16 52,1	-21 08	6,8	10,96	+0,7	34,2	8 53	13 07	17 21
	27	16 57,0	-21 17	6,8	11,01	+0,7	+15,3	8 20	12 33	16 46
XII.	7	17 02,0	-21 25	6,8	11,03	+0,6		7 46	11 58	16 10
	17	17 07,1	-21 32	6,8	11,02	+0,7	34,0	7 13	11 24	15 35
	27	17 12,1	-21 39	6,8	10,98	+0,7	+15,3	6 39	10 50	15 01



Obr. 12.

Saturn je počátkem roku na ranní obloze. Počátkem ledna vychází kolem 5. hod., jeho východ nastává stále dříve a koncem března vychází již o půlnoci. Koncem dubna vychází ve 22 hod. a v květnu a červnu je nad obzorem po celou noc, protože dne 1. VI. je v oposici se Sluncem. V červenci zapadá po půlnoci, koncem srpna ve 22 hod., v září a říjnu již krátce po západu Slunce. V listopadu a prosinci není pozorovatelný, protože dne 9. XII. je v konjunkci se Sluncem.

Planeta je po celý rok v souhvězdí Štíra.

V efemeridě uvádíme kromě obvyklých dat též vnější velkou (*a*) a malou (*b*) osu prstence. Kladné znaménko značí, že vidíme severní stranu.

ELONGACE SATURNOVÝCH MĚSÍČKŮ

III. *Tethys* (východní elongace)

Poloměr dráhy 4,9 pol. planety, doba oběžná 1d21,3^h, stř. hvězdná vel. 11^m.

II. 1d 7,0 ^h	III. 26d 3,8 ^h	V. 18d 0,0 ^h	VII. 9d20,2 ^h	VIII. 31d16,8 ^h
3 4,4	28 1,1	19 21,3	11 17,5	IX. 2 14,1
5 1,7	29 22,4	21 18,6	13 14,8	4 11,4
6 23,0	31 19,7	23 15,9	15 12,1	6 8,7
8 20,4	IV. 2 17,0	25 13,2	17 9,4	8 6,0
10 17,7	4 14,3	27 10,5	19 6,7	10 3,4
12 15,0	6 11,6	29 7,8	21 4,0	12 0,7
14 12,3	8 8,9	31 5,1	23 1,3	13 22,0
16 9,6	10 6,2	VI. 2 2,4	24 22,6	15 19,4
18 6,9	12 3,5	3 23,7	26 19,9	17 16,7
20 4,3	14 0,8	5 21,0	28 17,2	19 14,1
22 1,6	15 22,1	7 18,3	30 14,5	21 11,4
23 22,9	17 19,4	9 15,6	VIII. 1 11,8	23 8,7
25 20,2	19 16,7	11 12,8	3 9,1	25 6,0
27 17,5	21 14,0	13 10,1	5 6,4	27 3,4
III. 1 14,8	23 11,3	15 7,4	7 3,7	29 0,7
3 12,1	25 8,5	17 4,7	9 1,0	30 22,0
5 9,4	27 5,8	19 2,0	10 22,3	X. 2 19,3
7 6,8	29 3,1	20 23,3	12 19,6	4 16,7
9 4,1	V. 1 0,4	22 20,6	14 17,0	6 14,0
11 1,4	2 21,7	24 17,9	16 14,3	8 11,3
12 22,7	4 19,0	26 15,1	18 11,6	10 8,6
14 20,0	6 16,3	28 12,4	20 8,9	12 6,0
16 17,3	8 13,6	30 9,7	22 6,2	14 3,3
18 14,6	10 10,8	VII. 2 7,0	24 3,5	16 0,6
20 11,9	12 8,1	4 4,3	26 0,8	17 22,0
22 9,2	14 5,4	6 1,6	27 22,1	19 19,3
24 6,5	16 2,7	7 22,9	29 19,5	21 16,7

VI. *Titan* (všechny elongace)

Poloměr dráhy 20,2 pol. planety, doby oběžná 15d23,3^h, střední hvězdná vel. 8^m.

II. 2d10,0 ^h Z	III. 30d 3,9 ^h V	V. 24d23,7 ^h Z	VII. 19d11,8 ^h V	IX. 13d10,9 ^h Z
10 6,4 V	IV. 7 6,9 Z	VI. 1 19,0 V	27 13,9 Z	21 7,6 V
18 9,9 Z	15 2,2 V	9 21,0 Z	VIII. 4 10,1 V	29 10,8 Z
26 6,0 V	23 4,8 Z	17 16,4 V	12 12,4 Z	X. 7 7,6 V
III. 6 9,4 Z	V. 1 0,0 V	25 18,3 Z	20 8,8 V	15 11,2 Z
14 5,2 V	9 2,4 Z	VII. 3 13,9 V	28 11,4 Z	23 8,0 V
22 8,4 Z	16 21,5 V	11 15,9 Z	IX. 5 8,0 V	31 11,8 Z

IV. Dione (východní elongace)

Poloměr dráhy 6,2 pol. planety, doba oběžná 2d17,7^h, stř. hvězdná vel. 11^m.

II. 1d13,3 ^h	III. 25d13,7 ^h	V. 16d13,2 ^h	VII. 7d12,6 ^h	VIII. 28d12,5 ^h
4 7,1	28 7,4	19 6,8	10 6,3	31 6,3
7 0,8	31 1,1	22 0,5	12 23,9	IX. 3 0,0
9 18,5	IV. 2 18,8	24 18,1	15 17,6	5 17,7
12 12,2	5 12,5	27 11,8	18 11,2	8 11,4
15 5,9	8 6,1	30 5,4	21 4,9	11 5,1
17 23,6	10 23,8	VI. 1 23,1	23 22,6	13 22,8
20 17,4	13 17,4	4 16,7	26 16,3	16 16,6
23 11,1	16 11,1	7 10,4	29 10,0	19 10,3
26 4,8	19 4,7	10 4,0	VIII. 1 3,6	22 4,0
28 22,5	21 22,4	12 21,7	3 21,3	24 21,7
III. 3 16,2	24 16,0	15 15,3	6 15,0	27 15,4
6 9,9	27 9,7	18 9,0	9 8,7	30 9,2
9 3,6	30 3,3	22 2,6	12 2,4	X. 3 2,9
11 21,3	V. 2 20,9	23 20,3	14 20,0	5 20,7
14 15,0	5 14,6	26 13,9	17 13,7	8 14,4
17 8,7	8 8,2	29 7,6	20 7,4	11 8,1
20 2,4	11 1,9	VII. 2 1,2	23 1,1	14 1,8
22 20,1	13 19,5	4 18,9	25 18,8	16 19,6

V. Rhea (východní elongace)

Poloměr dráhy 8,7 pol. planety, doba oběžná 4d12,5^h, stř. hvězdná vel. 10^m

II. 1d21,0 ^h	III. 28d 2,7 ^h	V. 21d 6,9 ^h	VII. 14d10,8 ^h	IX. 6d15,8 ^h
6 9,6	IV. 1 15,1	25 19,2	18 23,2	11 4,3
10 22,1	6 3,5	30 7,5	23 11,5	15 16,8
15 10,6	10 15,8	VI. 3 19,8	27 23,9	20 5,3
19 23,1	15 4,2	8 8,1	VIII. 1 12,3	24 17,8
24 11,5	19 16,6	12 20,4	6 0,7	29 6,4
29 0,0	24 4,9	17 8,7	10 13,1	X. 3 18,9
III. 5 12,5	28 17,3	21 21,1	15 1,6	8 7,5
10 0,9	V. 3 5,6	26 9,4	19 14,0	12 20,1
14 13,4	7 17,9	30 21,8	24 2,4	17 8,6
19 1,8	12 6,3	VII. 5 10,1	28 14,9	21 21,2
23 14,3	16 18,6	9 22,5	IX. 2 3,3	26 9,7

VIII. Japetus (všechny elongace)

Poloměr dráhy 59,2 pol. planety, doba oběžná 79,9^d, střední hvězdná vel. 11^m.

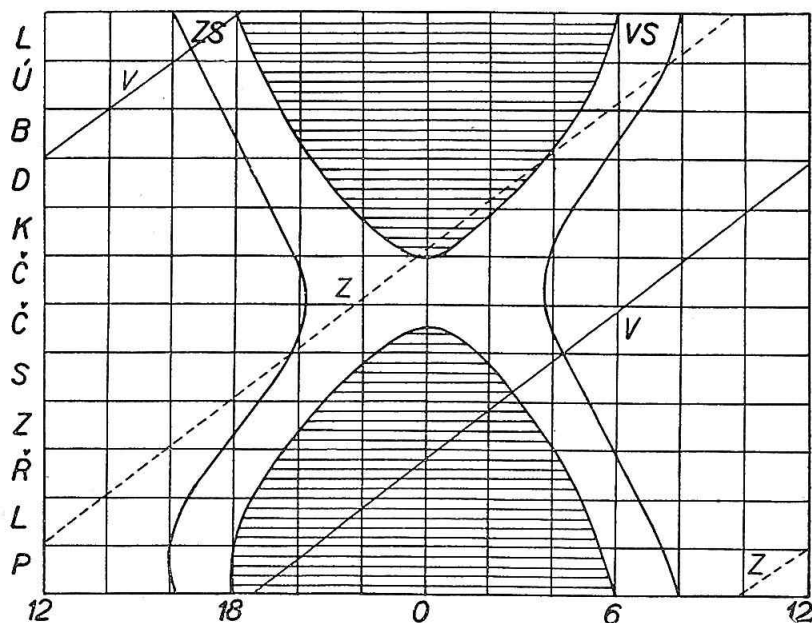
III. 7d16,9 ^h Z	V. 25d10,3 ^h Z	VIII. 11d20,1 ^h Z
IV. 16 18,8 V	VII. 4 0,9 V	IX. 21 9,8 V

URAN

NEPTUN

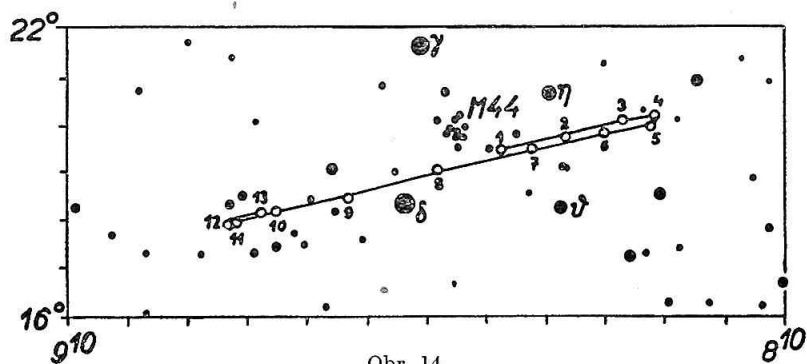
Měsíc Den	0 ^h SČ = 1 ^h SEČ		15° V od Greenwiche + 50° z. šířky			0 ^h SČ = 1 ^h SEČ		15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
	α	δ	vý- chod	prů- chod	západ	α	δ	vý- chod	prů- chod	západ
	h m	° '	h m	h m	h m	h m	° '	h m	h m	h m
I. 1	8 34,0	+19 24	18 06	1 52	9 34	14 02,9	—10 39	2 09	7 20	12 31
21	8 30,6	+19 36	16 43	0 30	8 14	14 03,9	—10 43	0 52	6 02	11 13
II. 10	8 27,0	+19 49	15 19	23 04	6 53	14 04,0	—10 43	23 29	4 44	9 55
III. 2	8 24,0	+19 59	13 57	21 42	5 32	14 03,3	—10 38	22 10	3 25	8 36
22	8 21,9	+20 06	12 35	20 22	4 12	14 01,9	—10 30	20 49	2 05	7 16
IV. 11	8 21,2	+20 07	11 16	19 02	2 53	14 00,0	—10 19	19 27	0 44	5 57
V. 1	8 22,0	+20 04	9 58	17 44	1 35	13 58,0	—10 07	18 06	23 19	4 37
21	8 24,2	+19 56	8 43	16 28	0 17	13 56,0	— 9 57	16 44	21 59	3 17
VI. 10	8 27,6	+19 44	7 29	15 13	22 57	13 54,0	— 9 50	15 24	20 39	1 58
30	8 31,9	+19 29	6 16	13 58	21 41	13 53,7	— 9 46	14 04	19 19	0 39
VII. 20	8 36,7	+19 11	5 04	12 45	20 26	13 53,6	— 9 47	12 45	18 01	23 16
VIII. 9	8 41,7	+18 53	3 52	11 31	19 10	13 54,3	— 9 52	11 28	16 43	21 58
29	8 46,6	+18 34	2 40	10 17	17 55	13 55,7	—10 01	10 11	15 26	20 40
IX. 18	8 50,9	+18 18	1 27	9 03	16 39	13 57,9	—10 13	8 56	14 09	19 22
X. 8	8 54,3	+18 05	0 13	7 48	15 22	14 00,4	—10 28	7 41	12 53	18 05
28	8 56,5	+17 57	22 54	6 31	14 05	14 03,3	—10 43	6 26	11 37	16 48
XI. 17	8 57,3	+17 54	21 36	5 13	12 47	14 06,1	—10 58	5 12	10 21	15 31
XII. 7	8 56,6	+17 58	20 16	3 54	11 28	14 08,6	—11 11	3 57	9 05	14 14
27	8 54,5	+18 07	18 55	2 33	10 08	14 10,7	—11 20	2 41	7 48	12 56

Měsíc Den	Uran		Neptun		Měsíc Den	Uran		Neptun	
	Δ	ρ	Δ	ρ		Δ	ρ	Δ	ρ
I. 1	17,65	1,9	30,68	1,2	VII. 20	19,51	1,8	30,26	1,2
II. 10	17,58	2,0	30,00	1,2	VIII. 29	19,41	1,8	30,90	1,2
III. 22	17,98	1,9	29,47	1,2	X. 8	18,92	1,8	31,28	1,2
V. 1	18,62	1,8	29,33	1,2	XI. 17	18,25	1,9	31,25	1,2
VI. 10	19,21	1,8	29,65	1,2	XII. 27	17,69	1,9	30,80	1,2

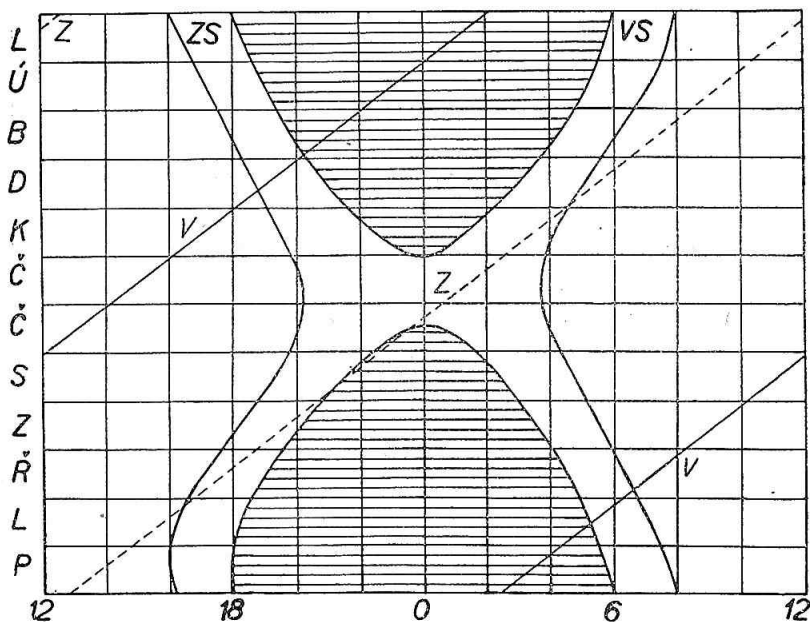


Obr. 13.

Uran je v roce 1957 v souhvězdí Raka. Příznivé pozorovací podmínky jsou počátkem a koncem roku. Na obr. 14 je znázorněna dráha této planety mezi hvězdami (ekvinokcium 1950,0). K nalezení stačí malé kukátko. Jasnost planety v době oposice (25. ledna) je 5,7^m.

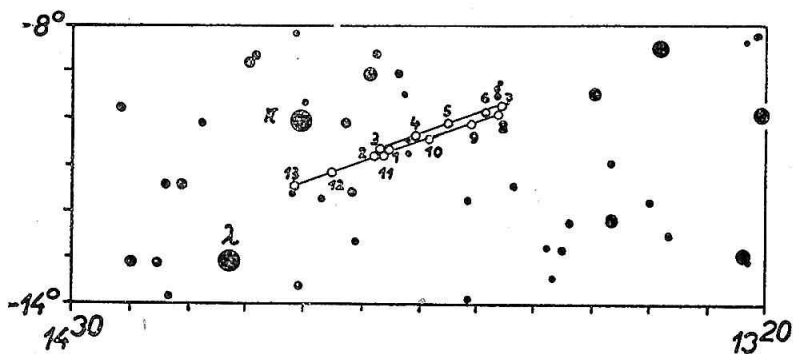


Obr. 14.



Obr. 15.

Neptun je v roce 1957 v souhvězdí Panny. Nejpriznivější pozorovací podmínky nastávají v jarních měsících. Planetu můžeme vyhledat pomocí mapky na obr. 16 (ekvinokcium 1950,0) větším třiedrem nebo malým dalekohledem. Jasnost v době oposice (21. dubna) je 7,7^m.



Obr. 16.

HELIOCENTRICKÉ SOUŘADNICE PLANET (ekv. 1950,0)

MERKUR

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°			°	°	
I. 2	56,20	+1,04	0,3108	VII. 1	81,68	+3,93	0,3077
12	118,17	+6,60	0,3213	11	140,69	+6,99	0,3401
22	168,97	+6,00	0,3735	21	185,43	+4,73	0,3966
II. 1	206,37	+2,56	0,4266	31	219,17	+1,05	0,4429
11	236,50	-1,07	0,4594	VIII. 10	247,81	-2,42	0,4653
21	264,13	-4,17	0,4656	20	275,48	-5,20	0,4602
III. 3	292,90	-6,36	0,4443	30	305,77	-6,85	0,4283
13	326,73	-6,92	0,3988	IX. 9	343,08	-6,33	0,3758
23	10,88	-4,21	0,3421	19	32,90	-1,80	0,3229
IV. 2	68,86	+2,54	0,3080	29	94,46	+5,11	0,3101
12	129,75	+6,94	0,3300	X. 9	150,98	+6,82	0,3511
22	177,45	+5,40	0,3852	19	192,96	+4,01	0,4076
V. 2	212,90	+1,80	0,4352	29	225,25	+0,30	0,4496
12	242,19	-1,76	0,4629	XI. 8	253,39	-3,05	0,4665
22	269,77	-4,70	0,4635	18	281,30	-5,65	0,4558
VI. 1	299,21	-6,65	0,4368	28	312,61	-6,98	0,4190
11	334,67	-6,70	0,3875	XII. 8	352,03	-5,79	0,3640
21	21,58	-3,10	0,3319	18	44,79	-0,36	0,3156
				28	106,98	+6,03	0,3149

VENUŠE

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°		°	°	
I. 2	221,45	+1,94	0,7233	55,49	+0,20	1,4870
22	253,33	+0,17	0,7259	66,25	+0,54	1,5130
II. 11	285,01	-1,64	0,7277	76,65	+0,85	1,5390
III. 3	316,63	-2,95	0,7282	86,71	+1,13	1,5640
23	348,32	-3,39	0,7272	96,47	+1,36	1,5874
IV. 12	20,15	-2,82	0,7251	105,95	+1,55	1,6086
V. 2	52,15	-1,38	0,7224	115,21	+1,69	1,6269
22	84,34	+0,48	0,7200	124,28	+1,79	1,6420
VI. 11	116,72	+2,21	0,7186	133,20	+1,84	1,6537
VII. 1	149,22	+3,25	0,7187	142,02	+1,85	1,6616
21	181,68	+3,27	0,7202	150,78	+1,81	1,6655
VIII. 10	213,92	+2,29	0,7227	159,51	+1,73	1,6656
30	245,86	+0,61	0,7254	168,26	+1,62	1,6616
IX. 19	277,58	-1,24	0,7274	177,08	+1,46	1,6538
X. 9	309,20	-2,71	0,7282	185,99	+1,26	1,6422
29	340,87	-3,38	0,7276	195,06	+1,04	1,6271
XI. 18	12,66	-3,04	0,7256	204,31	+0,78	1,6088
XII. 8	44,62	-1,78	0,7230	213,78	+0,49	1,5878
28	76,76	+0,03	0,7204	223,53	+0,18	1,5644

JUPITER

SATURN

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°		°	°	
I. 2	171,10	+1,24	5,4356	246,33	+1,82	10,0056
22	172,62	+1,25	5,4383	246,94	+1,80	10,0083
II. 11	174,14	+1,26	5,4408	247,55	+1,78	10,0109
III. 3	175,66	+1,27	5,4431	248,15	+1,76	10,0135
23	177,18	+1,27	5,4453	248,76	+1,74	10,0160
IV. 12	178,69	+1,28	5,4472	249,37	+1,72	10,0185
V. 2	180,20	+1,29	5,4490	249,98	+1,70	10,0209
22	181,72	+1,29	5,4506	250,58	+1,69	10,0232
VI. 11	183,23	+1,30	5,4520	251,19	+1,67	10,0255
VII. 1	184,74	+1,30	5,4532	251,79	+1,65	10,0277
21	186,25	+1,30	5,4542	252,40	+1,63	10,0299
VIII. 10	187,76	+1,31	5,4551	253,00	+1,61	10,0320
30	189,27	+1,31	5,4557	253,61	+1,59	10,0340
IX. 19	190,78	+1,31	5,4561	254,21	+1,57	10,0360
X. 9	192,29	+1,31	5,4564	254,82	+1,55	10,0379
29	193,80	+1,30	5,4564	255,42	+1,52	10,0398
XI. 18	195,31	+1,30	5,4562	256,03	+1,50	10,0416
XII. 8	196,82	+1,30	5,4559	256,63	+1,48	10,0433
28	198,33	+1,29	5,4554	257,23	+1,46	10,0450

URAN

NEPTUN

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°		°	°	
I. 2	124,55	+0,60	18,5385	210,48	+1,74	30,3263
II. 11	125,05	+0,60	18,5330	210,72	+1,74	30,3267
III. 23	125,55	+0,61	18,5275	210,95	+1,75	30,3271
V. 2	126,06	+0,61	18,5221	211,19	+1,75	30,3274
VI. 11	126,56	+0,62	18,5168	211,43	+1,75	30,3278
VII. 21	127,06	+0,62	18,5115	211,66	+1,75	30,3281
VIII. 30	127,57	+0,62	18,5062	211,90	+1,75	30,3284
X. 9	128,07	+0,63	18,5010	212,13	+1,75	30,3287
XI. 18	128,58	+0,63	18,4958	212,37	+1,75	30,3290
XII. 28	129,08	+0,64	18,4906	212,60	+1,75	30,3293

E. KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1957

V kalendáři najdeme planetární úkazy a zatmění. Ostatní úkazy jsou uvedeny v příslušných částech ročenky. *Konjunkci* planet rozumíme okamžik, kdy rozdíl geocentrických délek planety a Slunce je 0° , při *dolní konjunkci* je planeta v novu a při *horní konjunkci* v úplňku. Při *oposici* je rozdíl geocentrických délek roven 180° . *Konjunkce planet s Měsícem* nebo s jasnějšími hvězdami nastanou, když rozdíl rektascensí obou těles je roven nule. Současně udáváme rozdíl deklinací.

Na pravých stranách jsou zobrazeny hvězdné mapky, udávající polohu souhvězdí spolu s některými význačnými objekty, uvedenými pod každou mapkou.

Zkratky, latinská a česká jména souhvězdí

And <i>Andromeda</i> - Andromeda	Hya <i>Hydra</i> - Hydra
Aqr <i>Aquarius</i> - Vodnář	Lac <i>Lacerta</i> - Ještěrka
Aql <i>Aquila</i> - Orel	Leo <i>Leo</i> - Lev
Ari <i>Aries</i> - Beran	LMi <i>Leo Minor</i> - Malý lev
Aur <i>Auriga</i> - Vozka	Lep <i>Lepus</i> - Zajíc
Boo <i>Bootes</i> - Bootes	Lib <i>Libra</i> - Váhy
Cam <i>Camelopardalis</i> - Žirafa	Lyn <i>Lynx</i> - Rys
Cnc <i>Cancer</i> - Rak	Lyr <i>Lyra</i> - Lyra
CVn <i>Canes Venatici</i> - Honící psi	Mon <i>Monoceros</i> - Jednorožec
CMa <i>Canis Maior</i> - Velký pes	Oph <i>Ophiuchus</i> - Hadonoš
CMi <i>Canis Minor</i> - Malý pes	Ori <i>Orion</i> - Orion
Cap <i>Capricornus</i> - Kozorožec	Peg <i>Pegasus</i> - Pegas
Cas <i>Cassiopeia</i> - Kasiopeja	Per <i>Perseus</i> - Perseus
Cep <i>Cepheus</i> - Cefeus	Psc <i>Pisces</i> - Ryby
Cet <i>Cetus</i> - Velryba	PsA <i>Piscis Austrinus</i> - Jižní ryba
Com <i>Coma Berenices</i> - Kštice Bereniky	Sge <i>Sagitta</i> - Šíp
CrB <i>Corona Borealis</i> - Sev. Koruna	Sgr <i>Sagittarius</i> - Střelec
Crv <i>Corvus</i> - Havran	Scor <i>Scorpius</i> - Štír
Crt <i>Crater</i> - Pohár	Scu <i>Scutum</i> - Štít
Cyg <i>Cygnus</i> - Labut	Ser <i>Serpens</i> - Had
Del <i>Delphinus</i> - Delfín	Tau <i>Taurus</i> - Býk
Dra <i>Draco</i> - Drak	Tri <i>Triangulum Boreale</i> - Trojúhelník severní
Equ <i>Equuleus</i> - Malý kůň	UMa <i>Ursa Maior</i> - Velký medvěd
Eri <i>Eridanus</i> - Eridan	UMi <i>Ursa Minor</i> - Malý medvěd
Gem <i>Gemini</i> - Blíženci	Vir <i>Virgo</i> - Panna
Her <i>Hercules</i> - Herkules	Vul <i>Vulpecula</i> - Lištička

LEDEN

Merkur počátkem měsíce večer, v druhé polovině měsíce na ranní obloze.
Venuše na ranní obloze krátce před východem Slunce.

Mars v Rybách, do půlnoci.

Jupiter v Panně od půlnoci.

Saturn ve Štíru ráno.

Uran pozorovatelný po celou noc v Raku.

Neptun na ranní obloze v Panně.

- 2^d14,7^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 4° jižně.
9 9,6 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 3° jižně.
10 16,0 Merkur v dolní konjunkci se Sluncem.
20 20,9 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
21 17,3 Merkur v konjunkci s Venuší, Merkur 3° severně.
25 5,0 Uran v oposici se Sluncem.
26 0,6 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,4° severně.
28 16,8 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 2° jižně.
29 7,0 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 4° jižně.

ÚNOR

Merkur počátkem měsíce na ranní obloze.

Venuše nepozorovatelná.

Mars v Beranu, do půlnoci.

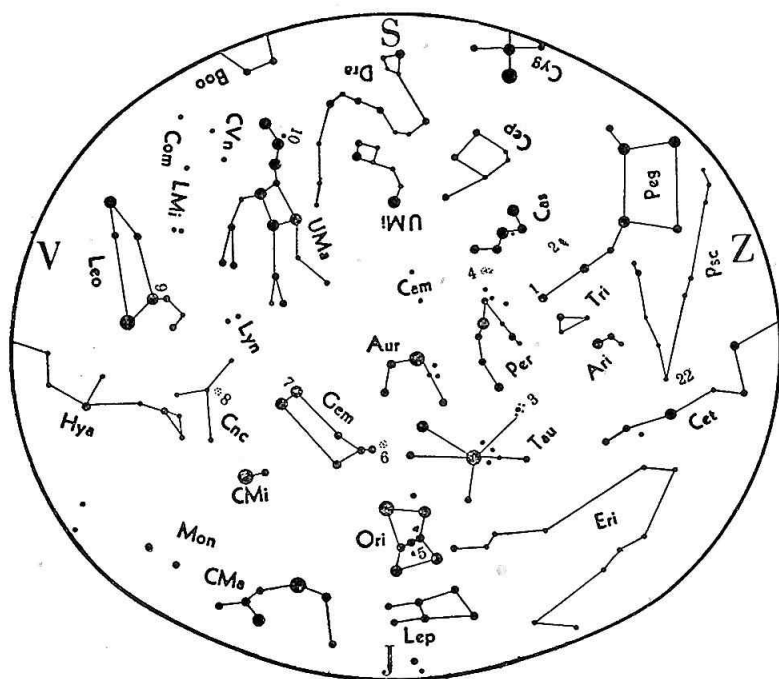
Jupiter v Panně, vychází večer.

Saturn ve Štíru ráno.

Uran pozorovatelný po celou noc v Raku.

Neptun od půlnoci v souhvězdí Panny.

- 2^d20,0^h Merkur v elongaci 25° západně od Slunce.
7 0,1 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 1° jižně.
17 4,0 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
22 10,3 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 1' severně.
28 11,0 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 8° jižně.
28 21,5 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 7° jižně.



Obr. 17.

Poloha souhvězdí počátkem ledna ve 23^h, v polovině ledna ve 22^h, koncem ledna a počátkem února ve 21^h, v polovině února ve 20^h a koncem února a počátkem března v 19^h místního středního času.

Zajímavé objekty

1. γ And, dvojhvězda 2,3^m a 5,1^m, vzd. 10", pos. úhel 63°.
2. *M* 31, galaxie v Andromedě viditelná prostým okem.
3. Plejády (Kuřátka), pohybová hvězdokupa v Býku.
4. Dvojitá hvězdokupa u χ a h Persei, viditelná prostým okem.
5. *M* 42, mlhovina v Orionu, uvnitř čtyřnásobná hvězda (Trapez).
6. *M* 35, hvězdokupa v Blížencích viditelná prostým okem.
7. α Gem (Kastor), dvojhvězda 2,0^m a 2,9^m, vzd. 2", pos. úhel 176°.

BŘEZEN

Merkur koncem měsíce na večerní obloze.

Venuše nepozorovatelná.

Mars v Býku, do půlnoci.

Jupiter v Panně po celou noc.

Saturn ve Štíru ráno.

Uran v Raku po celou noc.

Neptun v Panně, vychází večer.

7^d14,3^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 1° severně.

10 13,0 Merkur v konjunkci s Venuší, Merkur 0,8° jižně.

16 10,1 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.

17 19,0 Jupiter v oposici se Sluncem.

20 19,0 Merkur v horní konjunkci se Sluncem.

21 19,4 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,2° jižně.

31 6,8 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 5° jižně.

DUBEN

Merkur na večerní obloze.

Venuše nepozorovatelná.

Mars v Býku, zapadá před půlnocí.

Jupiter v Panně po celou noc.

Saturn ve Štíru od půlnoci.

Uran v Raku, zapadá ráno.

Neptun v Panně po celou noc.

1^d12,8^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 2° jižně.

3 4,0 Mars v konjunkci s Aldebaranem, Mars 7° severně.

5 4,7 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 3° severně.

12 15,0 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.

14 14,0 Venuše v horní konjunkci se Sluncem.

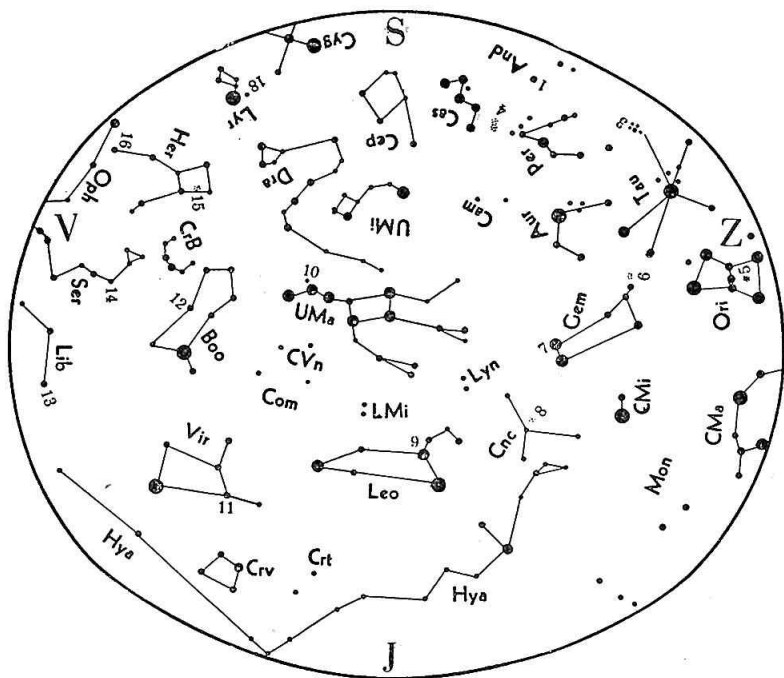
15 10,0 Merkur v elongaci 20° východně od Slunce.

18 3,7 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,3° jižně.

21 16,0 Neptun v oposici se Sluncem.

30 9,7 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 1° jižně.

30 16,3 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 2° severně.



Obr. 18.

Poloha souhvězdí počátkem března v 0^h, v polovině března ve 23^h, koncem března a počátkem dubna ve 22^h, v polovině dubna ve 21^h, koncem dubna a počátkem května ve 20^h místního středního času.

Zajímavé objekty

6. *M 35*, hvězdokupa v Blížencích viditelná prostým okem.
7. α Gem (Kastor), dvojhvězda 2,0^m, a 2,9^m, vzd. 2", pos. úhel 176°.
8. Praesepe (Jesličky), hvězdokupa v Raku viditelná prostým okem.
9. γ Leo, dvojhvězda 2,6^m a 3,8^m, vzd. 4", pos. úhel 121°.
10. ζ UMa (Mizar), dvojhvězda 2,4^m a 4,0^m, vzd. 14", pos. úhel 150°.
11. γ Vir, dvojhvězda 3,7^m a 3,7^m, vzd. 5", pos. úhel 310°.
12. ε Boo, dvojhvězda 2,7^m a 5,3^m, vzd. 3", pos. úhel 334°.

KVĚTEN

Merkur nepozorovatelný.

Venuše na večerní obloze, zapadá krátce po Slunci.

Mars v Blížencích do 23 hod.

Jupiter ve Lvu, zapadá ráno.

Saturn ve Štíru po celou noc.

Uran v Raku večer.

Neptun v Panně po celou noc.

- 2^d 16,8^h Merkur v konjunkci s Venuší, Merkur 2° severně.
- 3 19,1 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 5° severně.
- 6 1,0 Merkur v dolní konjunkci se Sluncem.
- 9 19,7 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
- 13 — Zatmění Měsíce.
- 15 10,4 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,2° jižně.
- 21 16,0 Merkur v konjunkci s Aldebaranem, Merkur 6° severně.
- 27 17,8 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 4° jižně.
- 30 10,9 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 3° severně.

ČERVEN

Merkur na obloze ráno krátce před východem Slunce.

Venuše na večerní obloze, zapadá krátce po Slunci.

Mars v Blížencích a Raku večer.

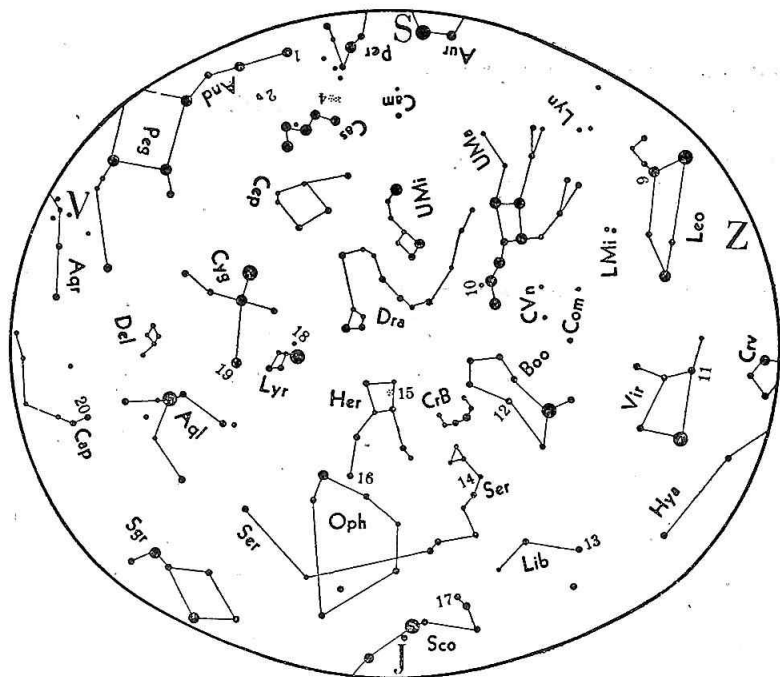
Jupiter ve Lvu a Panně do půlnoci.

Saturn ve Štíru po celou noc.

Uran v Raku večer.

Neptun v Panně, zapadá po půlnoci.

- 1^d 9,9^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 6° severně.
- 1 20,0 Saturn v oposici se Sluncem.
- 2 0,0 Merkur v elongaci 24° západně od Slunce.
- 6 1,8 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
- 11 7,0 Mars v konjunkci s Polluxem, Mars 5° jižně.
- 11 15,0 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 2' jižně.
- 18 14,0 Merkur v konjunkci s Aldebaranem, Merkur 4° severně.
- 26 5,0 Venuše v konjunkci s Polluxem, Venuše 5° jižně.
- 27 6,6 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 4° severně.
- 29 11,7 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 7° severně.
- 30 0,7 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 6° severně.



Obr. 19.

Poloha souhvězdí počátkem května ve 2^h, v polovině května v 1^h, koncem května a počátkem června v 0^h, v polovině června ve 23^h, koncem června a počátkem července ve 22^h místního středního času.

Zajímavé objekty

13. α Lib, dvojhvězda 2,9^m a 5,3^m, vzd. 230", pos. úhel 314°.
14. δ Ser, dvojhvězda 4,2^m a 5,3^m, vzd. 4", pos. úhel 179°.
15. *M 13*, kulová hvězdokupa v Herkulu viditelná prostým okem.
16. α Her, dvojhvězda 3,0^m — 4,0^m (proměnná) a 5,4^m, vzd. 5", pos. úhel 110°.
17. β Sco, dvojhvězda 2,9^m a 5,1^m, vzd. 14", pos. úhel 23°.
18. ϵ Lyr, dvě hvězdy 4,5^m a 4,7^m ve vzdál. 207" a pos. úhlu 173°, které dobré oko ještě rozliší; každá z nich je dvojhvězdou: ϵ^1 složky 5,1^m a 6,2^m, vzdál. 3", pos. úhel 3°, ϵ^2 složky 5,1^m a 5,4^m, vzdál. 2", pos. úhel 102°.

ČERVENEC

Merkur v druhé polovině měsíce na večerní obloze.

Venuše na večerní obloze, zapadá krátce po Slunci.

Mars v Raku a Lvu večer.

Jupiter v Panně, zapadá večer.

Saturn ve Štíru do půlnoci.

Uran nepozorovatelný.

Neptun v Panně večer.

- 3^d 11,1^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
4 6,0 Merkur v horní konjunkci se Sluncem.
8 18,2 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,4° jižně.
11 20,2 Venuše v konjunkci s Marsem, Venuše 0,4° severně.
18 4,0 Saturn v konjunkci s Antarem, Saturn 6° severně.
23 22,6 Merkur v konjunkci s Marsem, Merkur 0,1° severně.
25 5,0 Venuše v konjunkci s Regulem, Venuše 1° severně.
28 15,8 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 7° severně.
28 23,6 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 6° severně.
29 9,1 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 7° severně.
29 14,0 Merkur v konjunkci s Regulem, Merkur 0,2° severně.
30 19,0 Uran v konjunkci se Sluncem.
31 0,6 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 5° severně.

SRPEN

Merkur v první polovině měsíce zapadá krátce po západu Slunce.

Venuše na večerní obloze, zapadá krátce po Slunci.

Mars nepozorovatelný.

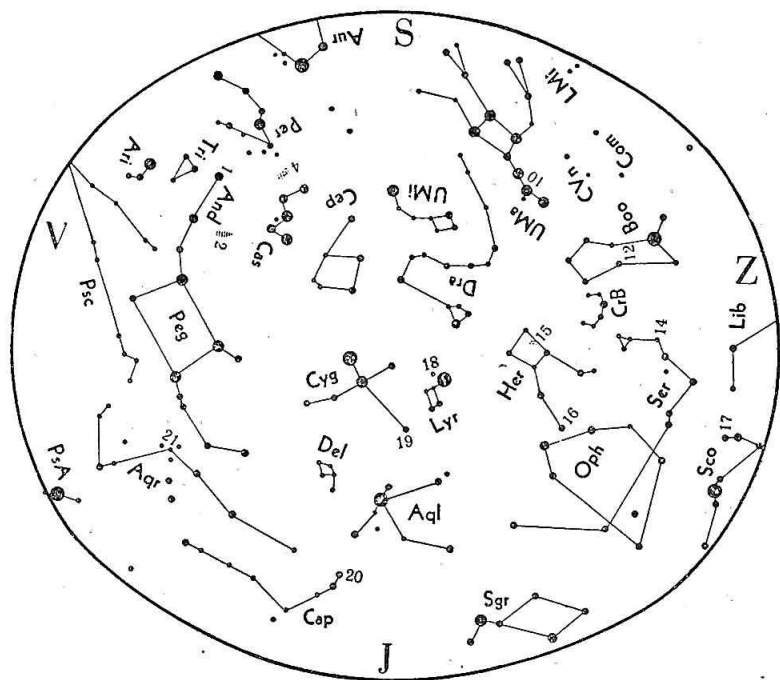
Jupiter v Panně, zapadá za soumraku.

Saturn ve Štíru, zapadá večer.

Uran v Raku koncem měsíce ráno.

Neptun nepozorovatelný.

- 4^d 22,1^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,2° jižně.
6 16,0 Mars v konjunkci s Regulem, Mars 0,7° severně.
13 16,0 Merkur v elongaci 27° východně od Slunce.
22 15,9 Venuše v konjunkci s Jupiterem, Venuše 0,5° jižně.
26 6,9 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 6° severně.
27 0,0 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 0,3° jižně.
27 17,9 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 5° severně.
28 2,2 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 3° severně.



Obr. 20.

Poloha souhvězdí počátkem července v 1^h, v polovině července v 0^h, koncem července a počátkem srpna ve 23^h, v polovině srpna ve 22^h, koncem srpna a počátkem září ve 21^h místního středního času.

Zajímavé objekty

17. β Sco, dvojhvězda 2,9^m a 5,1^m, vzd. 14", pos. úhel 23°.
18. ϵ Lyr, dvě hvězdy 4,5^m a 4,7^m ve vzdál. 207" a pos. úhlu 173°, které dobré oko ještě rozliší; každá z nich je dvojhvězdou: ϵ^1 složky 5,1^m a 6,2^m, vzdál. 3", pos. úhel 3°, ϵ^2 složky 5,1^m a 5,4^m, vzdál. 2", pos. úhel 102°.
19. β Cyg, dvojhvězda 3,2^m a 5,4^m, vzd. 35", pos. úhel 55°.
20. α Cap, dvě hvězdy 3,8^m a 4,5^m ve vzdálenosti 6,4'.
21. ζ Aqr, dvojhvězda 4,4^m a 4,6^m, vzd. 2" a pos. úhel 267°.

ZÁŘÍ

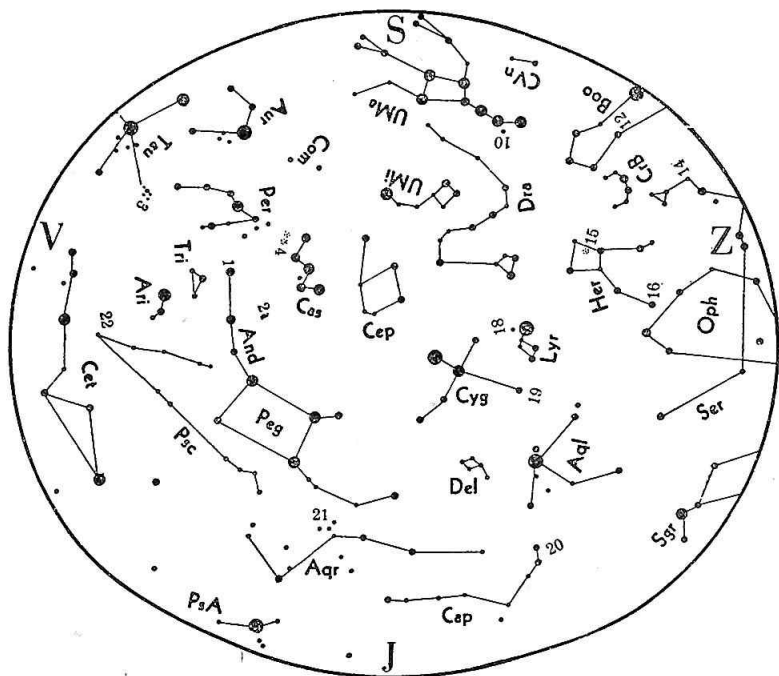
<i>Merkur</i> v druhé polovině měsíce na ranní obloze. <i>Venuše</i> na večerní obloze. <i>Mars</i> nepozorovatelný.	<i>Jupiter</i> nepozorovatelný. <i>Saturn</i> ve Štíru, zapadá večer. <i>Uran</i> v Raku, ráno. <i>Neptun</i> nepozorovatelný.
---	---

1^d 4,6^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 0,6° jižně.
 6 3,2 Merkur v konjunkci s Marsem, Merkur 6° jižně.
 6 7,0 Saturn v konjunkci s Antarem, Saturn 6° severně.
 7 23,0 Venuše v konjunkci se Spikou, Venuše 2° severně.
 9 21,0 Merkur v dolní konjunkci se Sluncem.
 21 16,0 Mars v konjunkci se Sluncem.
 22 18,5 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 5° severně.
 23 22,1 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 5° severně.
 24 13,5 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 4° severně.
 25 20,0 Merkur v elongaci 18° západně od Slunce.
 26 19,2 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 2° jižně.
 28 15,0 Saturn v konjunkci s Měsícem (viz zákryty).

ŘÍJEN

Merkur začátkem měsíce na ranní obloze.
Venuše na večerní obloze.
Mars nepozorovatelný.
Jupiter nepozorovatelný.
Saturn ve Štíru, zapadá za soumraku.
Uran v Raku od půlnoci.
Neptun nepozorovatelný.

5^d 17,0^h Jupiter v konjunkci se Sluncem.
 13 11,6 Merkur v konjunkci s Marsem, Merkur 1° severně.
 14 11,1 Merkur v konjunkci s Jupiterem, Merkur 0,5° severně.
 16 19,2 Mars v konjunkci s Jupiterem, Mars 0,4° jižně.
 17 21,0 Venuše v konjunkci s Antarem, Venuše 2° severně.
 20 13,0 Venuše v konjunkci se Saturnem, Venuše 4° jižně.
 22 9,5 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 3° severně.
 22 13,5 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 3° severně.
 23 5,7 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 2° severně.
 24 4,0 Merkur v horní konjunkci se Sluncem.
 26 2,0 Neptun v konjunkci se Sluncem.
 26 4,8 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 1° jižně.
 26 16,4 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 6° jižně.
 28 3,0 Mars v konjunkci se Spikou, Mars 3° severně.



Obr. 21.

Poloha souhvězdí počátkem září ve 23^h, v polovině září ve 22^h, koncem září a počátkem října ve 21^h, v polovině října ve 20^h, koncem října a počátkem listopadu v 19^h místního středního času.

Zajímavé objekty

19. β Cyg, dvojhvězda 3,2^m a 5,4^m, vzd. 35", pos. úhel 55°.
20. α Cap, dvě hvězdy 3,8^m a 4,5^m ve vzdálenosti 6,4'.
21. ζ Aqr, dvojhvězda 4,4^m a 4,6^m, vzd. 2", pos. úhel 267°.
22. α Psc, dvojhvězda 4,3^m a 5,3^m, vzd. 2", pos. úhel 296°.
1. γ And, dvojhvězda 2,3^m a 5,1^m, vzd. 10", pos. úhel 63°.
2. *M 31*, galaxie v Andromedě, viditelná prostým okem.
3. Plejády (Kuřátka), pohybová hvězdokupa v Býku.

LISTOPAD

Merkur koncem měsíce na večerní obloze.

Venuše na večerní obloze.

Mars v Panně a Vahách ráno před východem Slunce.

Jupiter v Panně na ranní obloze.

Saturn nepozorovatelný.

Uran v Raku od 22 hod.

Neptun v Panně koncem měsíce před východem Slunce.

7^d — Zatmění Měsíce.

17 13,0^h Merkur v konjunkci s Antarem, Merkur 3° severně.

18 8,0 Venuše v elongaci 47° východně od Slunce.

19 3,9 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 3° severně.

20 5,3 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 0,8° severně.

21 18,0 Jupiter v konjunkci se Spikou, Jupiter 3° severně.

21 21,4 Merkur v konjunkci se Saturnem, Merkur 4° jižně.

22 20,3 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 2° jižně.

22 22,9 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 6° jižně.

25 14,8 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 8° jižně.

PROSINEC

Merkur v první polovině měsíce na večerní obloze.

Venuše na večerní obloze.

Mars ve Vahách a Štíru ráno od 6. hod.

Jupiter v Panně na ranní obloze.

Saturn nepozorovatelný.

Uran v Raku po celou noc.

Neptun v Panně ráno.

8^d 1,0^h Merkur v elongaci 21° východně od Slunce.

9 4,0 Saturn v konjunkci se Sluncem.

16 18,9 Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 2° severně.

18 21,9 Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 1° jižně.

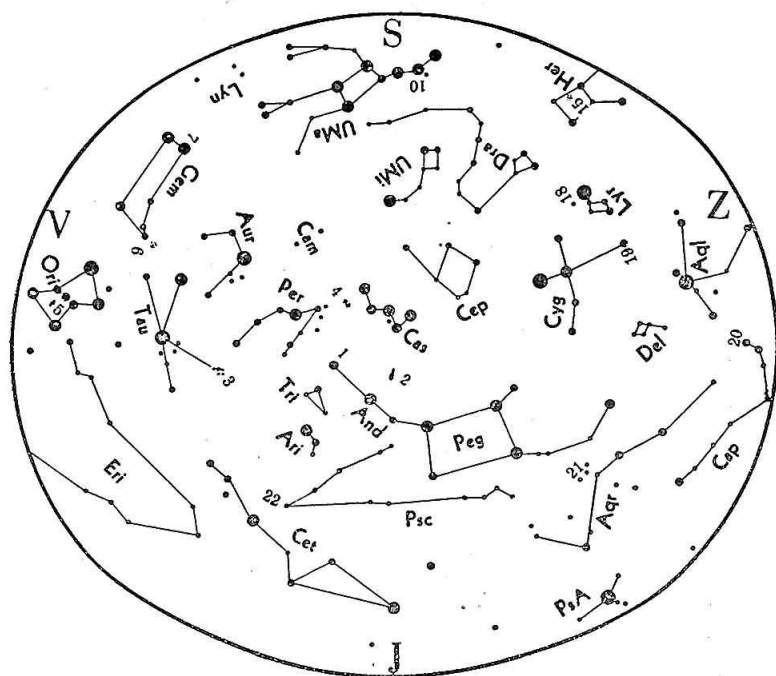
20 11,2 Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 2° jižně.

22 0,8 Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 3° jižně.

24 5,0 Venuše má největší jasnost (— 4,4^m).

24 19,6 Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 6° jižně.

25 21,0 Merkur v dolní konjunkci se Sluncem.



Obr. 22.

Poloha souhvězdí počátkem listopadu ve 22^h, v polovině listopadu ve 21^h, koncem listopadu a počátkem prosince ve 20^h, v polovině prosince v 19^h a koncem prosince v 18^h místního středního času.

Zajímavé objekty

22. α Psc, dvojhvězda 4,3^m a 5,3^m, vzd. 2", pos. úhel 296°.
1. γ And, dvojhvězda 2,3^m a 5,1^m, vzd. 10", pos. úhel 63°.
2. *M* 31, galaxie v Andromedě viditelná prostým okem.
3. Plejády (Kuřátka), pohybová hvězdokupa v Býku.
4. Dvojitá hvězdokupa u ζ a h Persei, viditelná prostým okem.
5. *M* 42, mlhovina v Orionu, uvnitř čtyřnásobná hvězda (Trapez).
6. *M* 35, hvězdokupa v Blížencích viditelná prostým okem.

F. PLANETOIDY, KOMETY A METEORY

PLANETOIDY V R. 1957

Efemeridy čtyř největších planetoid

Datum	Rekta- scense	Dekli- nace	Paral- laxa	Datum	Rekta- scense	Dekli- nace	Paral- laxa
1 <i>CERES</i> vel. 7,4				2 <i>PALLAS</i> , opp. 2. XI. vel. 7,7			
1. I.	0 52,2	— 3 50'	3,27	20. VII.	2 24,8	+ 0 21'	3,21
21. I.	1 07,3	— 0 51	2,98	9. VIII.	2 44,9	— 2 06	3,61
.....				29. VIII.	2 59,5	— 6 01	4,09
28. X.	7 57,2	+ 23 45	3,79	18. IX.	3 06,2	— 11 21	4,58
17. XI.	8 10,0	+ 24 36	4,28	8. X.	3 03,1	— 17 33	4,99
7. XII.	8 12,5	+ 26 13	4,81	28. X.	2 50,8	— 23 14	5,17
27. XII.	8 03,1	+ 28 30	5,25	17. XI.	2 34,4	— 26 44	5,07
3 <i>JUNO</i> , opp. 5. XII. vel. 7,1				7. XII.	2 22,2	— 27 26	4,78
				27. XII.	2 19,8	— 25 49	4,42
				4 <i>VESTA</i> , opp. 8. X. vel. 6,9			
.....				30. VI.	0 59,6	— 1 00	3,95
.....				20. VII.	1 19,6	— 0 10	4,39
9. VIII.	3 41,7	+ 11 25	4,54	9. VIII.	1 32,0	— 0 18	4,90
29. VIII.	4 17,0	+ 10 40	5,12	29. VIII.	1 34,5	— 1 30	5,45
18. IX.	4 46,7	+ 8 48	5,84	18. IX.	1 25,8	— 3 32	5,88
8. X.	5 07,8	+ 5 55	6,67	8. X.	1 08,7	— 5 40	5,99
28. X.	5 16,7	+ 2 26	7,53	28. X.	0 51,0	— 6 54	5,68
17. XI.	5 11,8	— 0 45	8,18	17. XI.	0 40,7	— 6 42	5,12
7. XII.	4 57,1	— 2 22	8,30	7. XII.	0 40,9	— 5 12	4,50
27. XII.	4 42,7	— 1 38	7,79	27. XII.	0 50,7	— 2 49	3,96

EFEMERIDA PLANETEK JASNĚJŠÍCH V OPPOSICI 9,7 VEL.
(podle výpočtu ústavu theoretické astronomie v Leningradu)

Čís. 372, Palma 9,6, opp. 17. II. 1. II. $10^h20,7^m + 12^{\circ}09'$ 21. II. $9^h58,0 + 10^{\circ}58'$ 13. III. $9^h38,0 + 9^{\circ}45'$ Čís. 15, Eunomia 9,3, opp. 3. III. 11. II. $10^h11,3^m - 8^{\circ}39'$ 3. III. $10^h54,1 - 8^{\circ}08'$ 23. III. $10^h36,7 - 6^{\circ}45'$ Čís. 7, Iris 9,4, opp. 27. V. 12. V. $16^h30,7^m - 24^{\circ}15'$ 1. VI. $16^h10,6 - 23^{\circ}00'$ 21. VI. $15^h52,2 - 21^{\circ}34'$ Čís. 29, Amphitrite 9,3, opp. 12. VII. 21. VI. $19^h45,5^m - 30^{\circ}25'$ 11. VII. $19^h26,2 - 31^{\circ}10'$ 31. VII. $19^h06,0 - 31^{\circ}11'$ Čís. 6, Hebe 7,4, opp. 26. VIII. 10. VIII. $22^h29,7^m - 13^{\circ}17'$ 30. VIII. $22^h16,8 - 18^{\circ}27'$ 19. IX. $22^h04,6 - 22^{\circ}42'$ Čís. 185, Eunike 9,4, opp. 29. VIII. 10. VIII. $22^h44,2^m - 5^{\circ}50'$ 30. VIII. $22^h31,7 - 10^{\circ}50'$ 19. IX. $22^h18,6 - 15^{\circ}45'$	Čís. 12, Victoria 8,6, opp. 19. IX. 30. VIII. $0^h02,9^m + 16^{\circ}08'$ 19. IX. $23^h48,1 + 14^{\circ}02'$ 9. X. $23^h33,9 + 10^{\circ}27'$ Čís. 27, Euterpe 9,6, opp. 24. IX. 30. VIII. $0^h25,9^m - 0^{\circ}02'$ 19. IX. $0^h11,2 - 1^{\circ}51'$ 9. X. $23^h52,8 - 3^{\circ}49'$ Čís. 20, Massalia 8,5, opp. 14. XI. 29. X. $3^h33,2^m + 18^{\circ}45'$ 18. XI. $3^h14,2 + 17^{\circ}26'$ 8. XII. $2^h56,9 + 16^{\circ}09'$ Čís. 216, Kleopatra 8,6, opp. 29. XI. 8. XI. $4^h39,1^m + 12^{\circ}40'$ 28. XI. $4^h23,4 + 9^{\circ}12'$ 18. XII. $4^h08,1 + 6^{\circ}55'$ Čís. 18, Melpomene 8,3, opp. 2. XII. 8. XI. $4^h57,7^m + 2^{\circ}42'$ 28. XI. $4^h40,5 + 1^{\circ}34'$ 18. XII. $4^h21,9 + 2^{\circ}26'$ Čís. 349, Dembowska 9,5, opp. 4. XII. 18. XI. $4^h59,8^m + 30^{\circ}18'$ 8. XII. $4^h39,8 + 30^{\circ}42'$ 28. XII. $4^h21,5 + 30^{\circ}26'$
---	--

Rok 1957 bude bohatým rokem na návrat periodických komet. Z pravidelných komet očekáváme příchod komety Griggovy-Skjellerupovy, Tempelovy druhé komety, d'Arestovy, Danielovy, druhé komety Schwassmannovy-Wachmannovy, známé periodické komety Enckeovy-Backlundovy, Ponsovy-Winneckeovy, Kopfovy, dále ztracené komety Tempelovy-Swiftovy, první návrat komety Šajnové-Schaldachovy a snad i komet Blamplainovy-Ponsovy a Schwassmannovy-Wachmannovy (3), které však byly pozorovány toliko při jediném průchodu perihelem. V dalším jsou sestaveny v pořadí, v jakém asi projdou přísluním. Na konci přehledu pak uvádíme elementy očekávaných komet seřazené podle délky oběhu.

1. *Periodická kometa Tempelova-Swiftova 1869 III.* Objevena byla dne 27. XI. Tempelem v Marseilli a pozorována do konce roku. Již při výpočtu prvé dráhy bylo patrné, že jde o dráhu značně odchylnou od dráhy parabolické, t. j. o krátkoperiodickou dráhu eliptickou. Tato byla však bezpečně stanovena až po dvou obězích, t. j. r. 1880, kdy ji znovu objevil Swift v Rochestru. Poloha dráhy byla taková, že se střídaly příznivé podmínky viditelnosti s nepříznivými. Proto byla nalezena až v r. 1891 Bossertem a nezávisle Barnardem. Naposled byla pozorována v r. 1908, kdy ji objevil Javell v Nize podle efemeridy Maubantovy. Ukázala se však poměrně velká odchylka od výpočtu (3 a půl dne), která nasvědčuje tomu, že se tu uplatnil „raketový efekt“ v pohybu komety, ale opačného smyslu než u komety Enckeovy-Backlundovy. Dráhu komety v posledních letech studoval podrobně japonský astronom Hirose a předpověděl její návrat v r. 1950; nejistota v průchodu přísluním však dosahuje délky asi jednoho měsíce; kometa však nalezena nebyla. Podle tohoto výpočtu měla by se kometa vrátit do přísluní počátkem února 1957.

2. *Periodická kometa Griggova-Skjellerupova 1902 II.* Po prvé objevena 23. VII. 1902 Griggem na Novém Zélandu. Další tři průchody přísluním zůstaly nepovšimnuty, teprve v r. 1922 ji znovu objevil Skjellerup na Kapské observatoři. Od tohoto roku je sledována při každém návratu: 1927, 1932, 1937, 1942, 1947 a 1952. Při posledním jejím návratu ji znovu našel A. Jones opět z observatoře na Novém Zélandě a to fotograficky; byla 12,5 vel. Pro poměrně nepříznivé pozorovací podmínky bylo v r. 1952 získáno jen málo pozorování. Její dráha prodělala počátkem století značné změny, protože se v r. 1904 značně přiblížila k dráze Jupitera; proto byla poměrně obtížná identifikace komety 1902 II s 1922 I; provedl ji nejdříve známý počtář Crommelin na základě totožnosti Tisserandovy invarianty. Přesný důkaz podal Merton.

Poslední dráhu vypočetl C. Dinwoodie a podle této by měla projítí přísluním počátkem února (4. II.).

3. *Periodická kometa Tempelova 2 1873 II.* Objevena Tempelem v Miláně dne 3. července 1873 a sledována až do konce října téhož roku. Její průchody přísluním byly pozorovány při návratech: 1878, 1894, 1899, 1904, 1915, 1920, 1925, 1930, 1946 a 1951. Při posledním návratu v r. 1951 byla nalezena Cunninghamem dne 3. II. 1951 šedesátipalcovým reflektorem Mt. Wilsonské observatoře jako slaboučký objekt 20. velikosti, hvězdného charakteru bez ohonu a to velmi blízko místa předpověděného Goodchildem. Sledována byla až do konce listopadu, ale její velikost nevzrostla nad 12. vel. V r. 1957 má podle výpočtů projít perihelem 4,9 února.

4. *Periodická kometa d'Arestova 1851 II.* Objevil ji dne 27. VI. 1851 d'Arest v Lipsku a vypočetl i její eliptickou dráhu s dobou oběhu 6,4 roků. Pozorována byla při návratech v letech 1857, 1870, 1877, 1890, 1897, 1910, 1923, 1943 a 1950. V r. 1950 nalezena byla G. van Biesbroeckem dvaosmdesátipalcovým reflektorem McDonaldovy hvězdárny v noci s 13. na 14. května blízko polohy předpověděné Rechem a Beartem. Jevila komu o 15" průměru se slabým zhuštěním o celkové jasnosti 16. vel. V červenci toho roku dosáhla 11. velikosti, měla jádro 13,5. vel. dobře definované. V druhé polovině září pak její jasnosti počalo ubývat. V r. 1957 očekáváme její průchod přísluním dne 13.09 února. V říjnu 1956 bude ji možno vyhledat v souhvězdí Vah. Dráhu vypočetl Recht.

5. *První návrat komety Šajnové-Schaldachovy 1949 VI* očekáváme v březnu 1957. Kometa byla objevena na Krimské observatoři astronomkou Pelagií Šajnovou v noci 18./19. září a to při soustavném fotografickém hledání malých planetek 12 cm Zeissovou fotografickou komorou. Nezávisle byla nalezena R. D. Schaldachem na Lovellově observatoři dne 20./21. září, rovněž při sledování malých planetek. Byla difusním objektem 12,5. vel. se slabou koncentrací a ohonem půl stupně dlouhým. Během října zeslábla a nebyla již více sledována. Její dráha je vysloveně krátko-periodického charakteru a přirozeně, ježto pozorovaný úsek byl krátký, je i její perioda nejistá. Nejpřesnější dráhu zatím vypočetl Dubiago. Pro r. 1957 určil tuto efemeridu: I. 12 AR 22^h53,4^m, δ — 8°21'. II. 21: AR 0^h9,3^m, δ — 1°14', IV. 2. AR 1^h29,5^m, δ + 6°22' a 12. V. AR 2^h52,5^m, δ + 12°52'; průchod přísluním pak stanoven na 17,72 III. 1957.

6 *Periodická kometa Danielova 1909 IV.* Tato kometa byla objevena dne 6. prosince 1909 Danielelem na hvězdárně v Princetonu USA. Začátkem r. 1912 se velmi značně přiblížila k Jupiterovi (0,7 astr. jedn.) a tím se podstatně pozměnila i její dráha, takže její návraty v letech

1916, 1923 a 1930 zůstaly bez povšimnutí; byla nalezena až v r. 1937, kdy podrobné poruchové výpočty provedl Japonec Hirose. Objevil ji na základě jeho výpočtů jeho krajan Simizu, a to nedaleko předpověděného místa. Za dobrých podmínek byla nalezena a sledována v r. 1943. V r. 1950 podle Crippsovy efemeridy byla vyhledána Mrkosem na Skalnátém Plese 24. VIII. a nezávisle Cunninghamem a van Biesbroeckem v USA. Jevila se jako mlhovinka 17. vel. o průměru 25". Pozorována byla do 7. III. 1951, kdy poslední její polohu získal Cunningham; byla téměř 20. velikosti. Její návrat v r. 1957 se očekává v dubnu.

7. *Periodická kometa Schwassmannova-Wachmannova čís. 2: 1925 II.* Tato periodická kometa, která je každoročně pozorována, projde přísluním v srpnu 1957. Její dráha je velmi dobře zajištěna výpočty Hergeta. Poslední průchod přísluním byl v r. 1942.

8. *Periodická kometa Enckeova-Backlundova 1786 I.* Tato kometa má nejkratší dobu oběhu ze všech známých komet a proto byla i nejčastěji pozorována. Když tuto kometu objevil 26. XI. 1818 Pons v Marseilli, záhy Encke zjistil, že jde o kometu, která se pohybuje po dráze o velmi krátké periodě. Zjistil, že kometa byla pozorována již i v minulosti a to 1786 Mechainem, 1795 Karolinou Herchelovou a 1805 Thulisem. Kometa byla od té doby pozorována při všech svých návratech do přísluní, vyjma rok 1944. Dráha je památná tím, že její perioda podléhá dosti značným nepravidlostem; její doba oběhu se v 19. století poměrně značně zkracovala, začátkem tohoto století klesla tato anomalie na $\frac{1}{3}$ a konečně, jak se zdá, nyní zcela ustala. Encke připisoval tuto okolnost odporujícímu prostředí. Bessel první ukázal na možnost vysvětlit toto zrychlování „raketovým efektem“. Tuto domněnku v nejnovější době obnovil Whipple svým „ledovým“ kometárním modelem; usoudil, že kometě ubývá o 1/500 hmoty za oběh a že její hmota se rozptyluje podél její dráhy jako meteorický roj Taurid. — Při posledním návratu v r. 1953 našel kometu Cunningham již 302 dny před jejím průchodem přísluním a to největším dalekohledem světa, pětimetrovým Mt Palomarským teleskopem. V r. 1957 projde přísluním v polovině října.

9. *Periodická kometa Ponsova-Winneckeova 1819 III.* Po Enckeově kometě patří ke kometám nejznámějším. Objevena byla Ponsem 12. června 1819 v Marseilli. Byla pozorována 36 dnů a Encke brzy zjistil, že jde o dráhu krátkoperiodickou. Přesto nebyla kometa pozorována po 7 následujících oběhů. Teprve 8. března 1858 Winnecke v Bonnu zjistil její identitu s kometou 1819. Od té doby byla pozorována při 13 návratech. Její pohyb studoval hlavně v. Haerdtl z university v Innsbuku. Kometa je zajímavá tím, že její doba oběhu je právě poloviční s dobou oběhu Jupitera. V důsledku toho dochází každý druhý oběh k značným

poruchám největší planetou a proto se prudce mění i její dráha; doba oběhu se prodlužuje, a i vzdálenost přisluní od Slunce roste. S kometou je svázán i meteorický roj, který Země potkávala koncem června; nyní však již dráha komety dráhu Země neprotíná a proto ani se nesetkává s jejím rojem. Při posledním návratu v r. 1951 ji našel nezávisle Cunningham 60" reflektorem Mt. Wilsonské observatoře a v. Biesbroek 82" reflektorem McDonaldovy observatoře, a to blízko předpověděného místa. Byla 20. velikosti, hvězdného vzhledu bez ohonu. Zůstala slabým objektem 14. vel. a naposled byla její poloha změřena 30. X. 1951. V r. 1957 očekáváme její průchod přisluním v říjnu.

10. *Periodická kometa Kopfova 1906 IV.* Objevena prof. Kopffem v Heidelbergu 3. března 1906. Byly pozorovány všechny její návraty mimo návrat v r. 1912. V r. 1939 utrpěla její dráha velkými poruchami Jupiterem, ale přesto byla nalezena v r. 1945. Při posledním návratu v r. 1951 ji objevil Jeffers na Lickově hvězdárně dne 3. II. jako difusní obláček 18. velikosti bez kondensace a bez ohonu. Byla o 3 hv. velikosti slabší než se očekávalo. Výpočtu dráhy se podjal polský astronom Kempniński. Upozornil na to, že v r. 1954 se značně přiblížila k Jupiteru a to na menší vzdálenost než 0,2 astr. jedn., čímž se její dráha jistě velmi pozměnila; je proto její předpověď na prosinec 1957 značně nejistá.

11. *Kometa Blanplainova-Ponsova 1819 IV.* Objevena Blanplainem v Marseille 27. XI. 1819 a Ponsem v Marlii 4. XII., naposled byla pozorována v lednu 1820 v Miláně. Velká odchylka od parabolické dráhy byla zcela zřejmá již při prvních výpočtech, ale pozorovaný úsek dráhy byl příliš krátký, než aby její perioda byla určena s dostatečnou přesností. Clausen se domníval, že kometa je totožná s kometou z r. 1743. Od r. 1819 nebyla tato kometa více pozorována, je proto i její předpokládaný návrat v r. 1957 velmi nejistý.

12. *Kometa Schwassmannova-Wachmannova 3. 1930 VI.* Také tato kometa byla pozorována jen při jediném návratu a to v r. 1930, kdy byla objevena hamburskými astronomy Schwassmannem a Wachmannem. Její dráha je velkou podobnost s kometou Ponsovou-Winnekeovou a není vyloučeno že jejich původ byl společný. Od r. 1930, přes to, že výpočtu dráhy i poruch bylo věnováno hodně pozornosti, kometa nalezena nebyla. Její návrat připadá snad na září 1957.

Elementy očekávaných komet
(ekvinokcium 1950,0)

Jméno	T	ω	Ω	i	q	e	P
		°	°	°			r
Encke-Backlund	1954 VII. 2,10	185,20	334,74	12,37	0,338	0,847	3,298
Grigg-Skjellerup.	1952 III. 11,12	356,37	215,38	17,63	0,856	0,704	4,905
Blanpain-Pons	1819 XI. 20,85	350,11	77,44	9,11	0,892	0,699	5,098
Tempel (2)....	1951 X. 25,50	190,99	119,38	12,43	1,143	0,543	5,305
Schwass.-Wach.							
(3).....	1930 VI. 14,20	192,32	76,78	17,40	1,011	0,672	5,427
Pons-Winnecke	1951 IX. 9,11	170,40	94,35	21,69	1,159	0,654	6,125
Kopf	1951 X. 20,42	31,54	253,13	7,22	1,495	0,556	6,179
Tempel-Swift .	1950 X. 21,13	163,32	240,32	13,50	1,574	0,638	6,342
Daniel	1950 VIII. 23,85	7,24	69,74	19,71	1,465	0,586	6,660
D'Arest	1950 VI. 6,40	174,43	143,61	18,05	1,378	0,612	6,699
Šajn-Schaldach	1957 III. 17,72	215,56	167,32	6,15	2,234	0,403	7,27
Schwass.-Wach.							
(1).....	1941 I. 6,0	356,22	322,00	9,52	5,523	0,136	16,147

Přehled o činnosti meteorických rojů je obdobný loňskému přehledu, doplněnému podle nových údajů. Meteorické roje jsou rozděleny do 4 skupin. V první tabulce jsou uvedeny pravidelné hlavní roje, v druhé tabulce nepravidelné roje, jejichž činnost je však občas velmi význačná, v třetí tabulce jsou uvedeny roje s malou činností a ve čtvrté hlavní denní roje.

Podmínky viditelnosti jsou určeny datem činnosti maxima a stářím Měsíce. Je zřejmé, že maximem činnosti jsou v r. 1957 velmi příznivě položeny Lyridy a Geminidy, fáze Měsíce Quadrantidy (Bootidy), obojí Aquaridy, Orionidy a Ursidy. Velmi nepříznivé podmínky mají Perseidy i Leonidy.

Dne 1. července 1957 začíná mezinárodní geofysikální rok, ke kterému je přidružen i mezinárodní rok meteorický, jehož organizací bylo pověřeno Československo. Amatérská pozorování povede u nás oblastní lidová hvězdárna v Brně. Hlavním cílem amatérských pozorování bude:

1. Zjištění hodinových frekvencí meteorů v okolí zenitu v oblasti přesně vymezené ($\pm 25^\circ$), s kontrolou průzračnosti vzduchu (uvedením mezní velikosti) a s užitím metody dvojího počítání (Öpik).

2. Studium rozložení meteorů v roji podle velikosti.

3. Totéž i pro meteory teleskopické a srovnání s meteory vizuálními.

4. Sledování meteorických stop a jejich změn (proudy ve vysoké atmosféře).

5. Sledování jasných meteorů ve spolupráci s fotografickým programem přímým i spektrálním.

Pozorování v MMR budou zahájena již 1. VI. 1957 s předběžným programem. Vlastní pozorování od 1. VII. Pozorování se soustředí hlavně na t. zv. hlavní světové dny, z nichž jsou vždy nejméně dva v období kolem novu a doplnkové v určité měsíční fázi a v době činnosti rojů. Byly stanoveny takto:

v červnu		27,	28,	29		(roj beta Taurid a Ursid)
v červenci	4,	26,	27			(éta Aquaridy)
v srpnu		5,	12,	25,	26	(dzéta Perseidy)
v září		1,	23,	24,	30	
v říjnu				22,	23,	24 (Orionidy)
v listopadu			14,	21,	22	
v prosinci	11,	13,		21,	22	(Geminidy, Ursidy)

Zájemci o tato pozorování naváží spojení s brněnským střediskem.

I. Pravidelné hlavní roje

Označení	Radiant		Denní pohyb		Datum max v S. Č.	Trvání v dnech	Hod. počet	Max. hod. rok počet	Geoc. rychl. km/s	Stáří
	α	δ	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$						
Draconidy	231	+50	.	.	I. 3,6	1	35	44 (1943)	40,9	24
Aurigidy	75	+42	.	.	II. 9	5	12	—	.	9
Lyridy	272	+34	+0,8	+0,2	IV. 21,9	4	12	23 (1949)	47,8	22
η Aquaridy	336	— 1	+0,9	+0,4	V. 3,8	10	8	—	66,1	4
Scorp. Sagit.	260	—26	+0,9	.	VI. 14 $\pm$	80	12	—	—	16
β Cassiop.	356	+60	+1,0	+0,3	VII. 27	20	—	—	—	29
δ Aquaridy	338	—15	+0,9	+0,2	VII. 27,8	15	20	—	38,8	0
Perseidy	47	+58	+1,4	+0,1	VIII. 12,5	20	50	—	59,3	16
Orionidy	94	+15	+1,2	+0,1	X. 21,7	10	20	50 (1936)	66,9	28
Tauridy	54	+17	+0,6	+0,1	X. 31 $\pm$	30	12	—	28,7	8
Arietidy	50	+22	+0,5	+0,1	X. 31 $\pm$	45	—	—	.	8
Leonidy	153	+22	+0,7	—0,4	XI. 16,7	5	20	63 (1933)	70,6	24
Geminidy	113	+32	+1,0	—0,1	XII. 13,9	10	40	120 (1925)	34,7	22
Ursidy	207	+80	.	.	XII. 22,9	2	15	20 (1945)	33,4	2

II. Nepravidelné roje, jejichž činnost je občasná

Bootidy	210	+45	.	.	VI. 8,9	1	v	59 (1930)	.	10
Libridy	227	—27	.	.	VI. 9	1	v	1937	.	10
η Ursidy	220	+57	.	.	VI. 27,5	5	12	22 (1927)	.	0
Aurigidy	86	+41	.	.	VIII. 31,8	1	v	35 (1935)	.	5
Sculptoridy	80	—26	.	.	IX. 9	1	v	1937	20,4	14
γ Draconidy	262	+54	+2,1	—0,1	X. 10,0	1	v	1000 (1946)	20,4	16
Cetidy	50	— 5	.	.	X. 19,3	1	v	100 (1935)	.	25
γ Monoceridy	110	— 5	.	.	XI. 20,9	1	v	120 (1935)	.	0
Andromed. I	24	+44	.	.	XI. 27	1	v	10000 (1885)	16	5
Andromed. II	25	+43	.	.	XII. 2 $\pm$	5	v	—	16	11

III. Vedlejší roje s malou činností

Označení	Radiant		Datum	trv.	Hod. počet	Označení	Radiant		Datum	trv.	Hod. počet
	α	δ					α	δ			
Cygnidy	295	+55	I. 16	d	.	α Piscidy aust.	345	—30	VIII. 2	10	.
Bootidy	220	+10	III. 10	—	.	ζ Aquaridy	335	0	VIII. 4	15	.
Hydrady	185	—25	III. 24	—	.	Cyg-Cepheidy	310	+55	VIII. 15	10	.
Virginidy	190	0	III. 26	15	.	κ Cygnidy	290	+55	VIII. 19	15	.
α Virginidy	210	—10	IV. 9	10	.	Piscidy	0	+ 5	IX. 11	—	.
α Capricornidy	305	—10	VII. 27	10	.	Perseidy	55	+53	IX. 16	10	.
δ Capricornidy	325	—15	VII. 28	15	.	Velaidy	150	—50	XII. 28	—	.

IV. Denní roje

O Cetidy	30	— 3	V. 20	10	15	Arietidy	44	+23	VI. 6	80	60
ζ Perseidy	62	+24	VI. 6	20	40	β Tauridy	87	+23	VI. 29	12	28

G. HVĚZDY

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

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

2. *Visuální hvězdná velikost (m)*. Kursivou vyznačené velikosti jsou fotografické.

3. *Spektrum hvězdy (sp)* podle nového yerkeského třídění. Římské číslice označují třídy svítivosti, které charakterisují absolutní jasnost hvězdy. V několika případech jsou k dispozici pouze spektra starší. Spektrum třídy *A* s kovovými čarami je označeno *Am*.

4.—6. *Deklascense (α)*, její roční změna (r. z.) a vlastní pohyb v rektascenzi (μ_α).

7.—9. *Deklinace (δ)*, její roční změna (r. z.) a vlastní pohyb v deklinaci (μ_δ).

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

11. *Parallaxa (π)*. Hodnoty, opírající se především o určení fotometrická (parallaxa spektrální, třídy svítivosti) a dynamická (dvojhvězdy), jsou vyznačeny dvojtečkou. Vzdálenost v parsecích obdržíme jako převratnou hodnotu parallaxy. Násobíme-li číslem 3,26, převedeme parseky na světelné roky.

12. *Absolutní visuální hvězdná velikost (M)*, t. j. hvězdná velikost, jakou by měla hvězda ve vzdálenosti 10 ps. 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 visuální,

d — dvojhvězda spektroskopická,

e — fotometrická dvojhvězda (zákrytová proměnná),

f — proměnná hvězda,

g — radiální rychlost proměnná,

h — interstellární čáry ve spektru.

Ze středních poloh α , δ vypočteme polohy zdánlivé α' , δ' pomocí vzorců

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

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

V těchto vzorcích je zanedbán vliv parallaxy hvězdy a vliv krátkoperiodických členů nutačních. Pomocné veličiny t, f, g, G, h, H, i , vyskytující se v těchto vzorcích, najdeme v tabulce na str. 102. Členy s, f, g, G jsou dlouhoperiodické členy nutační, členy s, h, H, i jsou členy aberační a t značí dobu, uplynulší od počátku roku (vyjádřenou ve zlomku roku).

Na str. 103 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 — 12^h a východní pro H od 12^h do 24^h . V téže tabulce najdeme veličinu f , která slouží k určení výšky polárky h :

$$h = \varphi + f.$$

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1957,0)

Jméno	m	Sp	α	I. z.	$\mu\alpha$ 0,001 ^s	δ	I. z.	$\mu\delta$ 0,001 ["]	R km/s	π 0,001 ["]	M	Po- známka
α And	2,15	B8p	h m s 0 06 09,6	+3,10	+103	σ ' " 28 51 11	+19,9	-158	-11,7	81	-0,4	d
β Cas	2,42	F2 III	06 52,2	+3,21	+676	+58 54 46	+19,8	-178	-11,8	70	+1,6	g, h
γ Peg	2,9	B2 IV	11 01,1	+3,09	+1	+14 56 41	+20,0	-6	+4,1	7,2:	-2,8	
α Cas	2,47	K0 II-III	38 03,2	+3,41	+60	+56 18 07	+19,7	-28	-3,8	20:	-1,0	
β Cet	2,24	K0 III	41 25,9	+3,01	+165	-18 13 20	+19,8	+40	+13,1	51	+0,8	
γ Cas	1,6-3,0	B0 IVp	54 05,7	+3,63	+28	+60 29 04	+19,5	-2	-6,8	9,5:	-2,8	c, f, g
δ And	2,37	K0 III	1 07 19,0	+3,36	+146	+35 23 35	+19,1	-112	+0,3	40	+0,4	e?
δ Cas	2,8	A5 V	22 59,0	+3,93	+897	+60 00 45	+18,7	-46	+0,7	43	+1,0	d
β Ari	2,72	A5 V	52 15,6	+3,32	+68	+20 35 55	+17,6	-108	-1,9	65	+1,8	d, f
α UMi	2,48-2,62	F8 Ib	53 33,3	+42,11	+1840	+89 03 48	+17,6	-6	-17,4	7,8:	-3,4	c, d, f
γ And A ...	2,28	K2 III	2 01 15,0	+3,69	+44	+42 07 28	+17,3	-47	-11,7	20:	-1,2	c
α Ari	2,23	K2 III	04 44,6	+3,38	+138	+3 15 36	+17,0	-144	-14,3	42	+0,3	
α Cet	2,82	M2 III	3 00 01,7	+3,14	-6	+3 55 20	+14,1	-73	-25,9	25:	-0,2	
β Per	2,2-3,5	B8 V	05 21,7	+3,91	+6	+40 47 29	+13,8	+3	+4,0	40	+0,2	d, e
α Per	1,90	F5 Ib	21 14,5	+4,20	+30	+49 42 36	+12,8	-22	-2,4	14:	-2,4	
η Tau	2,96	B7 III	44 55,4	+3,57	+15	+23 58 25	+11,1	-44	+10,1	9,0:	-2,2	h
ζ Per	2,91	B1 Ib	51 25,4	+3,78	+7	+31 45 27	+10,6	-10	+20,6	4,0:	-4,1	c, h
ϵ Per	2,98	B0,5 V	54 57,6	+4,03	+18	+39 53 15	+10,4	-26	-1	5,3:	-3,4	c, d, h
α Tau	1,06	K5 III	4 33 27,0	+3,44	+47	+18 25 28	+7,2	-188	+64,1	51:	-0,4	c
ζ Aur	2,90	K3 II	54 11,3	+3,91	+3	+33 06 00	+5,7	-18	+17,5	14:	-1,3	
β Bri	2,92	A3 III	5 05 44,0	+2,95	-64	-5 08 26	+4,6	-77	-8	40	+1,0	
β Ori A	0,34	B8 Ia	12 28,2	+2,88	-2	-8 15 00	+4,1	0	+20,7	4,5:	-6,3	c, g, h
α Aur	0,21	G3III+G0III	13 30,5	+4,44	+81	+45 57 24	+3,6	-423	+30,2	73	-0,5	d
γ Ori	1,70	B2 II	22 49,4	+3,22	-6	+6 18 44	+3,2	-15	+18,2	12:	-3,0	
β Tau	1,78	B7 III	23 34,3	+3,79	+20	+28 34 23	+3,0	-176	+8,0	19:	-1,8	
β Lep	2,96	G2 II	26 24,1	+2,57	+1	-20 47 33	+2,8	-92	-13,5	18:	-0,7	c
δ Ori	2,40-2,55	O9,5 II	29 48,5	+3,07	0	-0 19 46	+2,6	-	+16,0	4,2:	-4,5	c, d, e, h
α Lep	2,69	F0 Ib	30 49,9	+2,65	+2	-17 51 06	+2,3	-	+24,7	7,6:	-2,9	c?
α Ori	2,87	O9 III	33 19,7	+2,94	+1	-5 56 12	+2,5	-	+21,5	3,8:	-4,2	c?, d, h
ϵ Ori	1,75	B0 Ia	34 01,8	+3,04	0	-1 13 40	+2,3	-	+26,1	4,0:	-5,3	
ζ Tau	3,00	B3 p	35 04,4	+3,59	+1	+21 07 05	+2,2	-22	+24,3	12:	-1,6	d, h
δ Ori A	2,05	O9,5 Ib	38 35,2	+3,03	0	-1 57 50	+1,9	-1	+18,1	4,3:	-4,8	c, h
α Ori	2,20	B0,5 Ia	42 43,0	+2,85	+2	-9 41 01	+1,6	-4	+20,6	3,0:	-5,4	b
α Ori	0,4-1,8	M2-M3 Iab	52 50,6	+3,25	+19	+7 24 03	+0,2	+1	+21,0	8,8:	-4,6	f, g
β Aur	2 07-2,16	A2 IV	56 22,4	+4,40	-50	+44 56 43	+0,3	-2	-13,2	42	+0,2	d, e

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1957,0)

Jméno	m	Sp	α	r. z.	μ_{α} 0,0001 ^s	δ	r. z.	μ_{δ} 0,001 ["]	R km/s	π 0,001 ["]	M	Po- zámka
δ Aur A....	2,7	A0 P	h m s	s		$^{\circ}$	$'$	$''$				c
β Cma.....	1,99	B1 II-III	5 56 47,3	+4,09	+ 40	+ 37 12 42	+ 0,2	83	+29,3	28:	0,0	c
γ Gem.....	1,93	A1 IV	30 48,3	+2,64	- 4	-17 56 00	- 3,1	- 4	+33,7	7,0:	-3,8	c, g
α Cma.....	1,37	A1 V	35 13,7	+3,47	+ 30	+16 26 16	- 3,8	44	-12,5	39:	-0,1	a, c
ϵ Cma.....	1,63	cB1	43 15,2	+2,64	-374	-16 39 21	- 4,0	-1210	- 7,6	873	+1,5	a, c
			56 56,1	+2,36	+ 4	-28 54 45	- 5,9	+ 2	+27,4	4,6:	-5,1	c, h
δ Cma.....	1,98	cG3	7 06 38,5	+2,44	- 3	-26 19 25	- 5,7	+ 5	+34,3	8:	-3,5	g
η Cma.....	2,43	cB7	22 23,6	+2,37	- 5	-29 13 05	- 7,0	+ 6	+41,1	12:	-2,2	h
α Gem.....	1,58	A1 V+Am	31 51,5	+3,83	-138	+31 59 04	- 7,9	+103	+3,0	72	+0,9	a, c, d
α CMi.....	0,48	F5 IV	37 03,1	+3,14	-474	+ 5 20 12	- 9,3	-1029	- 3,2	287	+2,8	a, c
β Gem.....	1,21	K0 III	42 41,2	+3,67	-474	+28 07 12	- 8,7	- 52	+3,3	92	+1,0	
ϵ Pup.....	2,88	cF5	8 05 42,7	+2,56	- 60	-24 10 45	-10,4	+ 51	+46,6	22	-0,4	g
α Hya.....	2,16	K3 III	9 25 28,4	+2,95	- 10	-18 28 17	-15,6	+ 27	+ 4,3	25:	-0,9	c
α Leo.....	1,34	B7 V	10 06 03,0	+3,19	-169	+12 10 41	-17,6	+ 3	+3,5	40	-0,6	c
γ Leo A....	2,61	K0 IIIp	17 36,3	+3,31	+217	+20 03 35	-18,2	-154	-36,3	25:	-0,4	c
β UMa.....	2,44	A1 V	59 15,6	+3,61	+ 97	+56 36 48	-19,3	+ 27	-12,0	43:	+0,6	g
α UMa.....	1,95	K0 III	11 01 05,4	+3,69	-174	+61 59 01	-19,5	- 71	+ 8,9	34	-0,4	c, g
δ Leo.....	2,58	A4 V	11 49,4	+3,19	+102	+20 45 34	-19,7	- 136	-20,6	48	+1,0	g?
β Leo.....	2,23	A3 V	46 52,0	+3,06	-342	+14 48 45	-20,1	-119	- 0,1	77	+1,6	
γ UMa.....	2,54	A0 V	51 34,6	+3,15	+104	+53 56 02	-20,0	+ 6	-12,9	34:	+0,2	g
γ Crv.....	2,78	B8 III	12 13 35,5	+3,09	-111	-17 18 12	-20,0	+ 16	+ 4,2	13:	-1,6	
β Crv.....	2,84	gG4	32 07,4	+3,15	+ 4	-23 09 33	-19,9	- 57	+ 7,7	27	0,0	
γ Vir.....	2,92	dF0+dF0	39 28,7	+3,04	-378	-12 50	-19,7	+ 8	-19,7	92	+2,7	b, c
ϵ UMa.....	1,68	A0p	52 08,6	+2,64	+134	+56 11 34	-19,4	- 9	- 9,3	56:	-0,4	d?
α CVnA.....	3,0-3,1	A0p	54 01,1	+2,80	-201	+38 33 01	-19,5	+ 50	- 3,3	25:	+0,1	c, f, g?
ϵ Vir.....	2,95	G9 III	13 00 02,1	+2,99	-186	+11 11 24	-19,3	+ 19	-14,0	35	+0,7	
ζ UMaA....	2,40	A2 V	22 11,8	+2,41	+140	+55 08 58	-18,8	- 25	+ 9,0	42	+0,6	c, d
α Vir.....	1,21	B1 V	22 55,4	+3,16	- 26	-10 56 15	-18,8	- 33	+ 1,0	18:	-2,5	d
η UMa.....	1,91	B3 V	45 50,9	+2,36	-126	+49 31 38	-18,0	+14	-10,9	20:	-7,6	
γ Boo.....	2,82	G0 IV	52 38,2	+2,86	-44	+18 36 45	-18,0	-363	- 0,1	103	+2,8	d
α Boo.....	0,20	K2 IIIp	14 13 41,9	+2,74	-774	+19 24 20	-18,7	-1998	- 5,2	93	+0,1	
γ Boo.....	3,00	A7 III	30 20,8	+2,42	- 98	+38 29 44	-15,7	+ 149	-35,5	38:	+0,6	c, g?
ϵ Boo.....	2,70	gK0	43 06,5	+2,62	- 38	-27 15 16	-15,2	+17	-16,5	14:	-1,6	c, g?
α^2 Lib.....	2,90	A3 V	48 29,7	+3,32	- 73	-15 51 51	-14,9	+ 71	-10,5	53	+1,5	g
β UMi.....	2,24	K4 III	50 48,5	-0,16	- 84	+74 19 52	-14,7	+ 9	+16,9	31	-0,2	
β Lib.....	2,74	B8 V	15 14 41,3	+3,23	- 66	- 9 13 32	-13,3	+ 23	-35,2	22	-0,5	g?

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1957,0)

Jméno	m	Sp	α	δ	μ_{α} 0,0001 ^s	μ_{δ} 0,001 ["]	R km/s	π 0,001 ["]	M	Po- zámka
α CrB	2,24-2,35	A0 V	15 32 51,9	+2,54	+ 90	- 91	+ 1,7	46	+0,6	d, e
α Ser	2,75	K2 III	42 08,8	+2,96	+ 92	+ 46	+ 2,9	40	+0,8	d, h
π Sco	3,00	B3	56 14,7	+3,63	- 6	- 25	+ 3	14:	-1,3	d, h
δ Sco	2,54	B1n	57 47,2	+3,55	- 5	- 22	- 14	8,7:	-2,8	g, h
β Sco A	2,90	B0,5 V	16 02 55,9	+3,49	- 2	- 22	- 6,6	5,6:	-3,4	c, d, h
η Dra	2,89	G8 III	23 24,2	+0,81	- 30	+ 58	- 14,3	36	+0,7	c
α Sco	1,22	M1 Ib	26 46,0	+3,68	- 2	- 23	- 3,2	7,2:	-4,5	c, g
β Her	2,81	G8 III	28 29,2	+2,58	- 72	- 16	- 25,5	26:	-0,2	d
γ Sco	2,91	B0	33 12,1	+3,74	- 5	- 25	- 0,7	6,8:	-3,1	h, h
ζ Oph	2,70	O8,5 V	34 47,3	+3,30	+ 8	+ 24	- 19	5,8:	-3,5	g, h
ζ Her	3,00	G0 IV	39 39,8	+2,26	-372	+ 393	-69,9	108	+3,2	c, g
η Oph	2,63	A2 V	17 07 54,5	+3,44	+ 25	+ 94	- 0,9	45	+0,9	c
β Dra	2,99	G2 Ib	29 27,5	+1,86	- 21	+ 12	-20,0	6,0:	-3,1	c?
α Oph	2,14	A5 III	32 56,2	+2,78	+ 80	-226	+12,7	54	+0,8	g
β Oph	2,94	K2 III	41 20,8	+2,96	- 28	+ 159	-12,0	26	+0,1	
γ Dra	2,42	K5 III	55 36,3	+1,39	- 13	- 20	-27,6	28:	-0,4	c?
δ Sgr	2,84	GK2	18 18 14,4	+3,84	+ 31	- 29	-20,0	29:	+0,1	
λ Sgr	2,94	GK1	25 19,0	+3,70	- 38	-183	-43,3	39	+0,9	
α Lyr	0,14	A0 V	35 28,9	+2,03	+170	+283	-13,9	124	+0,6	
σ Sgr	2,14	B3n	52 36,0	+3,72	+ 10	- 55	-11	18:	-1,6	
ζ Sgr	2,71	A4n	59 52,6	+3,82	- 12	- 1	+22	39:	+0,6	b, c, g?
δ Cyg	2,97	A0 III	19 43 37,8	+1,88	+ 4	+ 48	-21	24:	-0,2	c
γ Aql	2,80	K3 II	44 12,9	+2,58	+ 8	+ 38	-2,1	14:	-1,5	
α Aql	0,89	A7 V	48 41,1	+2,93	+359	+388	-20,3	198	+2,4	
γ Cyg	2,32	F8 Ib	20 20 41,0	+2,93	0	+ 2	- 7,5	5,7:	-3,9	
α Cyg	1,33	A2 Ia	39 57,9	+2,04	0	+ 5	- 4,6	4,1:	-5,6	g, h
ϵ Cyg	2,60	K0 III	44 28,2	+2,43	+283	+330	-10,3	41	+0,7	g
α Cep	2,60	A7 V	21 17 33,2	+1,43	+212	+ 52	-10	67	+1,7	
ϵ Peg	2,54	K2 Ib	42 04,4	+2,95	+ 18	+ 5	+ 4,7	8,7:	-2,8	
δ Cap	2,98	Am	44 40,2	+3,31	+181	-293	- 6,3	65	+2,0	d
α PsA	1,29	A2	22 55 16,7	+3,31	+258	-159	+ 6,5	141	+2,0	
β Peg	2,4-2,8	M2 II-III	23 01 41,1	+2,91	+142	+143	+ 8,7	19:	-1,0	f
α Peg	2,57	B9 V	02 37,0	+2,99	+ 42	- 36	- 3,5	32	+0,1	g

REDUKČNÍ VELIČINY PRO HVĚZDY V ROCE 1957

Světová pólnoc $0^h SČ = 1^h SEČ$

Měsíc den	t	f	$\log g$	G	$\log h$	H	$\log i$	i
	a	s		h m		h m		"
I. 1	+0,001	0,924	0,9130	2 51	1,3100	23 22	0,1644 <i>n</i>	—1,46
11	0,028	1,028	0,9384	2 38	1,3069	22 44	0,4555 <i>n</i>	—2,85
21	0,056	1,126	0,9605	2 26	1,3020	22 06	0,6189 <i>n</i>	—4,16
31	0,083	1,215	0,9794	2 16	1,2959	21 26	0,7266 <i>n</i>	—5,33
II. 10	0,111	1,294	0,9957	2 07	1,2893	20 46	0,8013 <i>n</i>	—6,33
20	0,138	1,364	1,0100	1 59	1,2830	20 04	0,8531 <i>n</i>	—7,13
III. 2	0,165	1,425	1,0230	1 54	1,2779	19 22	0,8869 <i>n</i>	—7,71
12	0,193	1,480	1,0354	1 50	1,2747	18 38	0,9057 <i>n</i>	—8,05
22	0,220	1,531	1,0481	1 47	1,2737	17 55	0,9108 <i>n</i>	—8,14
IV. 1	0,247	1,584	1,0615	1 46	1,2752	17 12	0,9029 <i>n</i>	—8,00
11	0,275	1,639	1,0762	1 46	1,2788	16 30	0,8815 <i>n</i>	—7,61
21	0,302	1,700	1,0924	1 46	1,2840	15 49	0,8456 <i>n</i>	—7,01
V. 1	0,330	1,769	1,1100	1 46	1,2902	15 09	0,7928 <i>n</i>	—6,21
11	0,357	1,846	1,1286	1 46	1,2965	14 30	0,7186 <i>n</i>	—5,23
21	0,384	1,932	1,1477	1 46	1,3022	13 53	0,6141 <i>n</i>	—4,11
31	0,412	2,024	1,1669	1 44	1,3068	13 17	0,4597 <i>n</i>	—2,88
VI. 10	0,439	2,122	1,1856	1 42	1,3098	12 41	0,1973 <i>n</i>	—1,58
20	0,466	2,224	1,2034	1 40	1,3111	12 06	9,3564 <i>n</i>	—0,23
30	0,494	2,325	1,2200	1 36	1,3105	11 31	0,0512	+1,12
VII. 10	0,521	2,424	1,2351	1 33	1,3080	10 56	0,3885	+2,45
20	0,549	2,519	1,2487	1 29	1,3039	10 20	0,5681	+3,70
30	0,576	2,607	1,2606	1 25	1,2986	9 43	0,6859	+4,85
VIII. 9	0,603	2,686	1,2711	1 21	1,2925	9 05	0,7689	+5,87
19	0,631	2,758	1,2802	1 18	1,2863	8 26	0,8281	+6,73
29	0,658	2,821	1,2883	1 15	1,2807	7 46	0,8695	+7,40
IX. 8	0,686	2,877	1,2956	1 13	1,2764	7 05	0,8960	+7,87
18	0,713	2,929	1,3026	1 12	1,2740	6 23	0,9091	+8,11
28	0,740	2,979	1,3096	1 12	1,2740	5 40	0,9094	+8,12
X. 8	0,768	3,031	1,3171	1 12	1,2762	4 57	0,8969	+7,89
18	0,795	3,087	1,3255	1 12	1,2806	4 15	0,8704	+7,42
28	0,822	3,150	1,3348	1 13	1,2863	3 33	0,8279	+6,73
XI. 7	0,850	3,222	1,3452	1 14	1,2928	2 53	0,7654	+5,83
17	0,877	3,303	1,3565	1 15	1,2991	2 13	0,6761	+4,74
27	0,905	3,394	1,3684	1 15	1,3046	1 35	0,5451	+3,51
XII. 7	0,932	3,492	1,3807	1 15	1,3087	0 57	0,3343	+2,16
17	0,959	3,596	1,3929	1 14	1,3108	0 19	9,8688	+0,74
27	+0,987	3,702	1,4045	1 12	1,3109	23 42	9,8495 <i>n</i>	—0,71

Ve sloupci $\log i$ značí n , že $i < 0$.

α UMi = POLÁRKA

VÝŠKA A AZIMUT POLÁRKY

(počítaný od severního bodu)

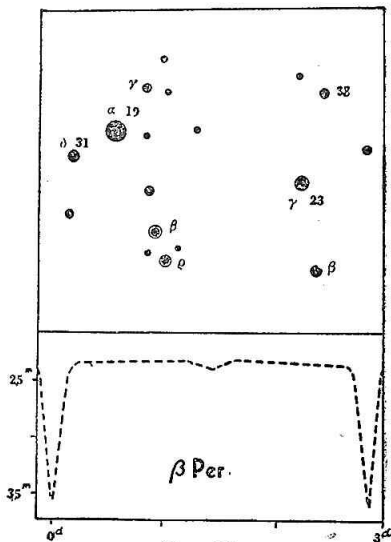
SČ	Při vrchním průchodu greenwich. poledníkem		
	α	δ	
	1^h	$+89^\circ$	
	m s	' "	
I. 1,8	54 32,6	04 10	
11,8	20,0	11	
21,7	6,9	12	
31,7	53 54,2	12	
II. 10,7	41,7	11	
20,7	29,6	9	
III. 2,6	18,8	8	
12,6	10,5	5	
22,6	4,0	2	
IV. 1,6	52 59,1	03 59	
11,5	57,3	56	
21,5	58,5	53	
V. 1,5	53 1,3	50	
11,4	6,4	47	
21,4	14,2	45	
31,4	23,9	42	
VI. 10,4	34,6	41	
20,3	46,4	40	
30,3	59,9	39	
VII. 10,3	54 13,7	39	
20,3	27,0	39	
30,2	40,8	40	
VIII. 9,2	54,8	41	
19,2	55 7,3	43	
29,1	19,0	45	
IX. 8,1	29,9	48	
18,1	39,6	51	
28,1	47,3	54	
X. 8,0	53,0	58	
18,0	57,5	04 2	
27,9	59,9	5	
XI. 6,9	59,2	9	
16,9	57,0	13	
26,9	53,0	16	
XII. 6,9	46,3	19	
16,8	37,4	22	
26,8	27,2	24	

φ		f	45°	50°	55°	φ
H						H
h m	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	h m
0 00	+0 56	0 0	0 0	0 0	24 00	
0 20	+0 56	0 7	0 7	0 8	23 40	
0 40	+0 55	0 14	0 15	0 18	23 20	
1 00	+0 54	0 20	0 23	0 26	23 00	
1 20	+0 52	0 28	0 30	0 34	22 40	
1 40	+0 50	0 33	0 37	0 42	22 20	
2 00	+0 48	0 40	0 45	0 50	22 00	
2 20	+0 45	0 46	0 50	0 57	21 40	
2 40	+0 43	0 51	0 57	1 4	21 20	
3 00	+0 39	0 57	1 2	1 10	21 00	
3 20	+0 36	1 1	1 7	1 16	20 40	
3 40	+0 32	1 5	1 11	1 21	20 20	
4 00	+0 28	1 9	1 16	1 25	20 00	
4 20	+0 23	1 12	1 19	1 29	19 40	
4 40	+0 19	1 14	1 22	1 32	19 20	
5 00	+0 15	1 16	1 24	1 35	19 00	
5 20	+0 9	1 18	1 25	1 36	18 40	
5 40	+0 5	1 19	1 26	1 36	18 20	
6 00	0 0	1 19	1 26	1 37	18 00	
6 20	—0 5	1 18	1 26	1 36	17 40	
6 40	—0 9	1 17	1 25	1 36	17 20	
7 00	—0 15	1 16	1 24	1 33	17 00	
7 20	—0 19	1 13	1 21	1 31	16 40	
7 40	—0 23	1 11	1 18	1 27	16 20	
8 00	—0 28	1 8	1 14	1 24	16 00	
8 20	—0 32	1 4	1 11	1 18	15 40	
8 40	—0 36	0 58	1 5	1 13	15 20	
9 00	—0 39	0 55	1 0	1 8	15 00	
9 20	—0 43	0 50	0 55	1 1	14 40	
9 40	—0 45	0 45	0 49	0 55	14 20	
10 00	—0 48	0 39	0 43	0 47	14 00	
10 20	—0 50	0 32	0 36	0 40	13 40	
10 40	—0 52	0 27	0 29	0 32	13 20	
11 00	—0 54	0 20	0 22	0 24	13 00	
11 20	—0 55	0 13	0 15	0 17	12 40	
11 40	—0 56	0 6	0 7	0 8	12 20	
12 00	—0 56	0 0	0 0	0 0	12 00	

H. PROMĚNNÉ HVĚZDY

ZÁKRYTOVÉ PROMĚNNÉ

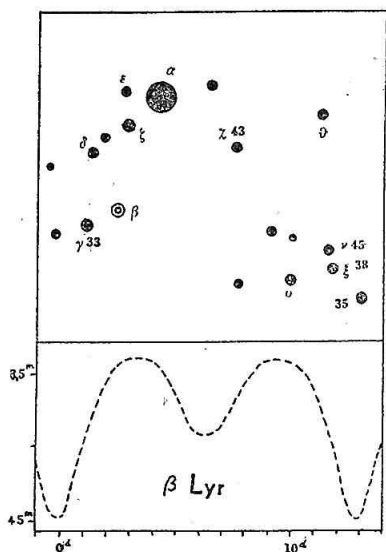
1. β *Persei-Algol*. V tabulce jsou uvedena minima jasnosti této proměnné hvězdy, připadající u nás na příznivou dobu k pozorování. Normální jasnost je $2,2^m$. Pokles jasnosti začíná necelých 5 hod. před minimem, jehož jasnost je $3,5^m$, a vzestup trvá opět necelých 5 hod. Perioda je $2^d 20^h 49^m$, její délka se však zvolna periodicky mění. Pozorování jsou možná i pouhým okem a minima jsou dosti výrazná, aby je poznal i začátečník. Mapka okolí této proměnné je na obr. 23, kde jsou uvedeny jasnosti srovnávacích hvězd v desetinách hvězdných tříd. Při pozorování postupujeme tím způsobem, že jasnost proměnné porovnáváme s okolními srovnávacími hvězdami. Nejlépe si zvolíme jednu jasnější a jednu slabší, mezi něž proměnnou hvězdu uzavřeme. V dolní části obrázku je schematicky znázorněna křivka jasnosti Algola.



Obr. 23.

Minima Algola

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



Minima β Lyrac

2. β Lyrac. V tabulce jsou uvedena všechna minima této proměnné hvězdy. Jasnost v maximu je $3,4^m$, jasnost hlavního minima je $4,3^m$, vedlejšího $3,8^m$. Délka periody je nyní $12^d22^h21^m$, zvolna se však prodlužuje. Pozorování jsou možná i pouhým okem. Na obr. 24 je pozorovací mapka se srovnávacími hvězdami, jejichž jasnosti jsou uvedeny v desetínách hvězdných tříd. V dolní části obrázku je schematicky znázorněn průběh jasnosti. Podle pozorování z posledních let se vypočtená minima systematicky opožďují proti pozorovaným.

Obr. 24.

I. 11^d13^h 24 12	IV. 12^d2^h 25 1	VII. 11^d15^h 24 13	X. 10^d3^h 23 1
II. 6 10 19 9	V. 7 23 20 21	VIII. 6 11 19 10	XI. 5 0 17 22 30 20
III. 4 7 17 5 30 4	VI. 2 19 15 18 28 16	IX. 1 8 14 7 27 5	XII. 13 19 26 17

CEFEIDY

δ Cephei. V tabulce jsou uvedena maxima jasnosti této proměnné hvězdy, připadající na příznivou dobu k pozorování. Jasnost hvězdy v maximu je $3,6^m$, v minimu $4,3^m$, takže je pozorovatelná i pouhým okem. Délka periody je $5^d8^h48^m$. Pozorovací mapka se srovnávacími hvězdami, jejichž jasnosti jsou uváděny v desetínách hvězdných tříd, je na obr. 25. V dolní části obrázku je schematicky nakreslena křivka jasnosti. Maxima pozorovaná v posledních letech se poněkud opožďovala proti vypočteným.

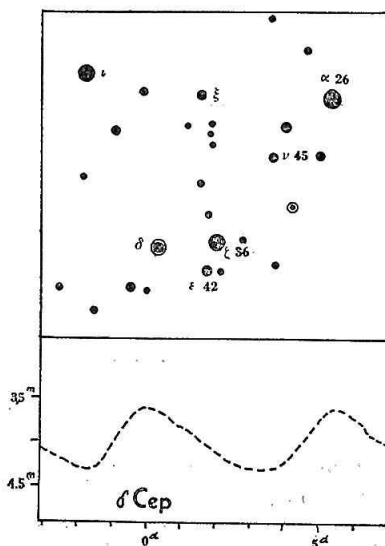
Maxima δ Cephei

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

DLOUHOPERIODICKÉ.PROMĚNNÉ TYPU MIRA CETI

V tabulce uvádíme údaje o některých proměnných hvězdách tohoto typu, a to: jméno hvězdy, polohu (α , δ) pro ekvinokcium 1900.0 a příslušné hodnoty precese (prec_α , prec_δ), délku periody (P), vizuální jasnost v maximu (M) a v minimu (m), spektrum (sp) a přibližné datum (měsíc) maxima. Méně příznivé pozorovací podmínky jsou vyznačeny závorkou. V délce periody, v datu maximální jasnosti a v jasnostech se vyskytují odchylky. Maximum o Ceti připadá tentokrát na příznivou dobu, kdy je tato proměnná viditelná po celou noc.

Obr. 25.



MAXIMA JASNOSTI DLOUHOPERIODICKÝCH PROMĚNNÝCH

Hvězda	α	δ	prec. $_{\alpha}$	prec. $_{\delta}$	P	M	m	$Sp.$	Datum maxima
	h m	° '	s	'	d				
R And	0 18,8	+38 01	+3,16	+0,333	409	5,0	15,3	Se	1958 I.
W And	2 11,2	+43 51	+3,77	+0,281	397	6,5	14,2	M8e	VII.
R Aql	19 01,5	+ 8 05	+2,89	+0,089	300	5,1	12,0	M7e	IV.
R Aur	5 09,2	+53 28	+4,83	+0,073	458	6,6	13,8	M7e	I.
R Boo	14 32,8	+27 10	+2,65	-0,263	223	5,9	13,1	M4e	VI.
V Boo	14 25,7	+39 18	+2,42	-0,269	259	6,4	11,5	M6e	VIII.
R Cam	14 25,1	+84 17	-4,83	-0,289	270	6,8	14,4	Se	VIII.
T Cam	4 30,4	+65 57	+5,84	+0,127	373	6,4	14,4	Se	V.
R Cnc	8 11,0	+12 02	+3,31	-0,181	361	6,1	11,9	M7e	III.
V Cnc	8 16,0	+17 36	+3,42	-0,187	272	6,8	13,8	Se	I., X.
R CVn	13 44,7	+40 02	+2,58	-0,300	328	6,1	12,8	M6e	VII.
S CMi	7 27,3	+08 32	+3,26	-0,124	332	6,9	13,4	M7e	I., XII.
R Cas	23 53,3	+50 50	+3,02	+0,334	431	4,8	13,6	M7e	III.
T Cas	0 17,8	+55 14	+3,22	+0,333	445	6,7	12,7	M8e	IX.
V Cas	23 07,4	+59 09	+2,56	+0,325	229	6,7	13,4	M6e	VII.
T Cep	21 08,2	+68 05	+0,81	+0,245	388	5,2	11,2	M7e	XI.
o Cet	2 14,3	- 3 26	+3,03	+0,278	331	2,0	10,1	M6e	X.
S CrB	15 17,3	+31 44	+2,45	-0,218	361	5,8	13,9	M7e	VI.
V CrB	15 45,9	+39 52	+2,14	-0,184	358	6,8	12,4	Ne	III.
R Cyg	19 34,1	+49 59	+1,61	+0,133	426	5,9	14,6	Se	VII.
U Cyg	20 16,5	+47 35	+1,86	+0,187	462	6,1	12,2	Ne	X.
V Cyg	20 38,1	+47 47	+1,94	+0,213	420	6,8	13,8	Ne	V.
RT Cyg	19 40,8	+48 32	+1,70	+0,142	190	6,2	13,0	M2e	I., VII.
z Cyg	19 46,7	+32 40	+2,31	+0,150	407	2,3	14,3	Mpe	VI.
R Dra	16 32,4	+66 58	+0,16	-0,125	245	6,3	13,9	M7e	III., XI.
R Gem	7 01,3	+22 52	+3,62	-0,088	371	5,9	14,1	Se	III.
S Her	16 47,3	+15 07	+2,73	-0,104	307	5,9	13,6	M6e	XI.
U Her	16 21,4	+19 07	+2,65	-0,139	406	6,2	13,3	M7e	VII.
R Leo	9 42,2	+11 54	+3,23	-0,276	313	4,4	11,6	M8e	(IX.)
R LMi	9 39,6	+34 58	+3,61	-0,273	372	6,0	13,3	M8e	XII.
R Lyn	6 53,0	+55 28	+4,96	-0,077	379	6,5	14,8	Se	IX.
X Oph	18 33,6	+08 45	+2,87	+0,049	335	5,9	9,2	M6e	XI.
U Ori	5 49,9	+20 10	+3,56	+0,015	373	5,2	12,9	M8e	IV.
R Peg	23 01,6	+10 00	+3,01	+0,323	378	6,9	13,5	M7e	(V.)
R Ser	15 46,1	+15 26	+2,76	-0,184	357	5,6	14,0	M7e	V.
R Tri	2 31,0	+33 50	+3,62	+0,264	266	5,4	12,0	M4e	II., X.
R UMa	10 37,6	+69 18	+4,32	-0,313	301	6,2	13,6	M4e	IV.
T UMa	12 31,8	+60 02	+2,75	-0,331	257	6,4	13,5	M4e	III., XI.
R Vir	12 33,4	+ 7 32	+3,05	-0,331	145	6,2	12,6	M4e	III., (VIII.)
S Vir	13 27,8	- 6 41	+3,13	-0,310	377	6,0	13,0	M7e	(VII.)

PŘEHLED VĚDECKÝCH ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

HLAVNÍ VĚDECKÉ ČASOVÉ SIGNÁLY

SEČ	Hvězdárna	Vysílač	Stanice	Typ	Slyšit. u nás
h m h m					
00 45—00 50		Monte Grande	LQC	R	—
00 55—01 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
00 55—01 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
			RVM	S	—
		Irkutsk	RBT	S	—
00 55—01 00	Hamburg	Norddeich	DAN	O	+
01 01—01 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
			RVM	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
01 01—01 06	Hamburg	Norddeich	DAN	R	+
02 55—03 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
03 01—03 06	Moskva	Moskva	RVM	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
04 55—05 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
04 55—05 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
05 01—05 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
			RVM	R	—
06 55—07 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
07 01—07 06	Moskva	Moskva	RVM	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
08 55—09 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
08 55—09 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
08 55—09 00	Paříž	Sainte-Assise	FYP	O	+
		Pontoise	TQC9	O	—
09 01—09 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
09 01—09 06	Paříž	Sainte-Assise	FYP	R	+
		Pontoise	TQC9	R	—
09 55—10 00	Paříž	Sainte-Assise	FYP	S	+
		Pontoise	FYA3	S	—
10 01—10 06	Paříž	Sainte-Assise	FYP	R	+
		Pontoise	FYA3	R	—
10 25—10 30	Paříž	Sainte-Assise	FYP	O	+
		Pontoise	TQG5	O	—
10 31—10 36	Paříž	Sainte-Assise	FYP	R	+
		Pontoise	TQG5	R	—
10 55—11 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
10 55—11 00	Greenwich	Rugby	GBR	S	+
			GPB30	S	—
			GIC29	S	—
			GIC32	S	—
			GIC37	S	—
		Leafield	GIC33	S	—

SEČ	Hvězdárna	Vysílač	Stanice	Typ	Slyšit. u nás
h m h m					
10 00—11 05	Greenwich	Monte Grande Rugby	LQC	S	+
11 01—11 06			GBR	R	+
			GPB30	R	—
			GIC29	R	—
			GIC32	R	—
	Hamburg	Leafield Taškent	GIC37	R	—
11 01—11 06			GIC33	R	—
11 55—12 00			RPT1	R	—
12 45—12 50			DHI	R	+
12 55—13 00			LQC	R	+
12 55—13 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
12 55—13 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
12 55—13 00	Hamburg	Norddeich	DAN	O	+
12 59—13 00	Potsdam	Berlin II	DGI	S	+
13 01—13 06	Hamburg	Norddeich	DAN	R	+
13 01—13 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
			RVM	R	—
13 55—14 00	Paříž	Irkutsk	RBT	R	—
		Sainte-Assise	FYP	S	+
14 01—14 06	Paříž	Pontoise	TQG5	S	—
		Sainte-Assise	FYP	R	+
14 55—15 00	Washington	Pontoise	TQG5	R	—
15 01—15 06	Moskva	Annapolis	NSS	S	—
		Moskva	RVM	R	—
			RES	R	—
16 55—17 00	Washington	Irkutsk	RBT	R	—
16 55—17 00	Moskva	Annapolis	NSS	S	—
17 01—17 06	Moskva	Moskva	ROR	S	+
			ROR	R	+
			RVM	R	—
18 55—19 00	Washington	Irkutsk	RBT	R	—
18 55—19 00	Greenwich	Annapolis	NSS	S	—
		Rugby	GBR	S	+
			GPB30	S	—
19 01—19 06	Greenwich	Rugby	GIC26	S	—
			GIC27	S	—
			GIC32	S	—
			GBR	R	+
			GPB30	R	—
			GIC26	R	—
			GIC27	R	—
			GIC32	R	—
19 01—19 06	Washington	Taškent	RPT	R	—
20 55—21 00		Annapolis	NSS	S	—

SEČ	Hvězdárna	Vysílač	Stanice	Typ	Slyšit. u nás
h m h m					
20 55—21 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
20 55—21 00	Paříž	Sainte-Assise	FYP	O	+
		Pontoise	TQC9	O	—
21 01—21 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
21 01—21 06	Paříž	Sainte-Assise	FYP	R	+
		Pontoise	TQC9	R	—
21 55—22 00	Paříž	Sainte-Assise	FYP	S	+
		Pontoise	FYA3	S	—
22 01—22 06	Paříž	Sainte-Assise	FYP	R	+
		Pontoise	FYA3	R	—
22 55—23 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
23 01—23 06	Moskva	Moskva	RVM	R	—
			RES	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
23 25—23 30	Paříž	Sainte-Assise	FYP	O	+
		Pontoise	TQG5	O	—
23 31—23 36	Paříž	Sainte-Assise	FYP	R	+
		Pontoise	TQG5	R	—

+ značí převážně dobrou slyšitelnost.

— značí slyšitelnost občasnou.

Typ signálu:

S sekundové rázy vysílané po dobu 5 minut,

R rytmický signál (koincidenční, časový nonius),

O signál ONOGO.

Stanice GIC26, 27, 29, 32, 33 a GPB30 vysílají systémem A2 (klíčovaná nosná vlna s modulací 800 Hz). Stanice DHI a DG1 vysílají systémem A3 (klíčovaná modulace 1000 Hz). Ostatní stanice vysílají systémem A1 a mohou se přijímat přijímačem se zpětnou vazbou nebo superheterodynem se záznejovým oscilátorem.

DÉLKY VLN A KMITOČTY VYSILAČŮ

Stanice	Značka	Délka vlny m	Kmitočet kHz
<i>Francie</i>			
Sainte-Assise	FYP	3 291	91,1
Pontoise	FYA3	40,39	7 428
	TQC9	27,84	10 775
	TQG5	21,62	13 873
<i>Německo</i>			
Norddeich.....	DAN1	2 400	125
	DAN2	17,67	16 978
	DAN3	34,73	8 638
	DAN4	46,34	6 474
	DAN5	114,80	2 614
	DAN6	70,34	4 265
Osterloog	DHI5	49,38	6 075
Berlin II	DGI	1 621	185
<i>SSSR</i>			
Moskva	ROR	10 000	30
	RES	3 333	90
	RVM2	55,76	5 380
	RVM4	39,01	7 690
	RVM1	29,85	10 050
	RVM3	26,20	11 450
		24,47	12 260
Irkutsk	RBT4	56,82	5 280
	RBT3	44,28	6 775
	RBT2	27,52	10 901
	RBT1	21,58	13 902
Taškent.....	RPT2	50,93	5 890
	RPT1	25,91	11 580
<i>Vel. Britannie</i>			
Rugby	GBR	18 750	16
	GIC26	42,95	6 985
	GIC27	40,55	7 397,5
	GIC29	29,04	10 332
	GIC32	24,09	12 450
	GIC37	16,96	17 685
	GPB30	29,04	10 332
Leafield.....	GIC33	22,13	13 555

* Od 1. 10. 1956 do 31. 3. 1958 bude někdy místo Rugby GBR vysílat Criggion GBZ 15 300 m, 19,6 kHz.

Stanice	Značka	Délka vlny m	Kmitočet kHz
<i>USA</i>			
Annapolis	NSS7	2 459	122
	NSS3	68,34	4 390
	NSS1	31,83	9 425
	NSS5	23,43	12 804
	NSS6	17,59	17 050
	NSS2	13,34	22 491
<i>Argentina</i>			
Monte Grande	LQC	17,09	17 550

Trvalé časové a kmitočtové služby

Na doporučení mezinárodního sboru CCIR zřizují přední světové observatoře trvalé služby s cyklickým programem, který obsahuje časové signály a kmitočtové normály a vysílá se po celých 24 hod. nepřetržitě. Z existujících stanic tohoto druhu lze u nás přijímat:

Rugby MSF, Vel. Britannie, na vlnách 30, 60 a 120 m (10, 5 a 2,5 MHz), která vysílá s výkonem 0,5 kW. Kromě toho vysílá na vlně 5000 m (60 kHz) denně od 14^h29^m do 15^h30^m *SEČ*. Program těchto vysílání je sestaven tak, že vždy prvních pět minut v každé čtvrt hodině (s výjimkou druhé čtvrt hodiny) se vysílá tón 1000 Hz, v následujících 5 minutách se vysílají tiky v intervalech 1^s (5 kmitů tónu 1000 Hz) z nichž každý 60 je prodloužen a další 4 min. se vysílá pouhá nosná vlna. Poslední minuta v každé čtvrt hodině je věnována hlášení. Prvních 5 min. ve druhé čtvrt hodině se nevysílá. Nosná vlna, tón 1000 Hz i tiky představují kmitočtový normál stálý na $1 \cdot 10^{-9}$ za měsíc. Fáze tiků se neodchyluje od rovnoměrného času více než o 0^s050. Příjem tohoto vysílání na vlnách 60 m (v zimě) a 30 m (v létě) u nás je dobrý.

Beltsville WWV, USA, vysílá na kmitočtech (v závorce je udán výkon) 2,5 MHz (0,7 kW), 5 MHz (8 kW), 10 MHz (9 kW), 15 MHz (9 kW), 20 MHz (8,5 kW), 25 MHz (0,1 kW), 30 MHz (0,1 kW), 35 MHz (0,1 kW). Program je složen z rážů (5 vlnek kmitočtu 1000 Hz) ve vteřinových intervalech, s vynecháním rázem při 59. vteřině a se zdvojeným rázem při 60. vteřině, vysílaných po dobu 5 minut. Současně s rázy se vysílá tónová modulace 600 Hz a 440 Hz střídavě tak, že první se vysílá mezi 0—3 min., 10—13 min. atd. a druhá mezi 5—8 min., 15—18 min. atd. V okamžiku vteřinového rázu se modulace krátkodobě přeruší. Označení hodiny UT se děje morseovými značkami

mezi 4—5 min., mezi 9—10 min. atd., a to mezi 3—15 sek. Označení hodin v EST je radiofonické mezi 50.—60. sek. každých 5 minut. Mezi 15—25 min. a mezi 19—49 min. se vysílá ionosférická předpověď, při čemž značí N normální, W nenormální a U nestabilní ionosféru. U nás se tyto signály přijímají na 30 m a 60 m (10 a 5 MHz) téměř pravidelně v noci nebo ráno.

Turin IBF, Itálie, vysílá na kmitočtu 5 MHz pokusně denně od 8 00 do 8 30 hod. SEČ s výkonem 0,3 kW po 5 minutách střídavě tón a vteřinové rázy. Příjem u nás je dobrý.

Kromě uvedených existují ještě další služby podobného druhu, na př. Honolulu WWVH, Tokio JJY, Johannesburg ZUO, určené pro oblasti Tichomoří a jižní polokoule. Jejich příjem nebyl u nás zaznamenán.

Trvalé vysílání časových signálů bylo zavedeno počátkem r. 1956 také v Československu. Na nosném kmitočtu 3500 kHz (85,7 m) jsou vysílány tiky v intervalech 1^s, trvání 0 005, složené z 5 vlnek tónu 1000 Hz. Každý 60 impuls je prodloužen na 100 vlnek a stejně je prodlouženo vždy 6 posledních impulsů v každé čtvrt hodině. Vysílání je řízeno dle rovnoměrného času. V průběhu r. 1957 se s tímto vysíláním přejde na mezinárodně doporučený kmitočet 2500 kHz (120m) a také jeho program bude poněkud upraven.

Rozhlasové časové signály

U nás vysílají křemenné hodiny Astronomického ústavu ČSAV trvale šestibodový časový signál na konci každé čtvrt hodiny. Signál se zařazuje do programu čs. rozhlasu podle potřeby, ráno obvykle každou čtvrt hodinu, jinak na konci některých celých hodin. Okamžiky jeho vysílání definují rovnoměrný čas s odchylkami asi ± 0.02 . Přesné šestibodové signály vysílá také stanice Mnichov (550 m) pravidelně každou celou hodinu. U nás je velmi dobře slyšitelná. Britská BBC vysílá svými stanicemi též šestibodové signály, odvozené z křemenných hodin, které lze u nás též velmi dobře přijímat.

PŘEHLED POKROKŮ V ASTRONOMII

1. FUNDAMENTÁLNÍ ASTRONOMIE

Hlavní událostí roku 1955 bylo 9. zasedání Mezinárodní astronomické unie v Dublinu. Důležitým usnesením tohoto shromáždění bylo přijetí resoluce týkající se definice jednotky času. Dosavadní jednotka času, definovaná jako 1 : 86 400 díl jedné otočky Země se stala následkem neustále se zvyšující přesnosti různých fyzikálních měření nedostatečnou, protože v rotaci Země byly objeveny značné výkyvy. Tím se i značně měnila základní jednotka světového času (T. U.). Na základě studií a dlouhých příprav byl přijat návrh nové jednotky času, vteřiny, která je 1 : 31 556 925,974 75 dílem délky tropického roku 1900,0. Čas takto definovaný má nésti název čas efemeridový (T. E.) a má vstoupit v platnost od 1. ledna 1960. Analýsou variací v rotaci Země se zabývalo mnoho pracovníků, na př. UHINK, STOYKO a j. MARKOWITZ studoval období 1951—1954. Zjistil, že variace se rok od roku poněkud liší. Byly nalezeny následující členy s periodami a amplitudami: 1 rok — 30^{ms} , 0,5 roku — 10^{ms} , 27,6 dní — 1^{ms} , 13,6 dní — 1^{ms} . Na základě těchto studií byly zpracovány předpovědi variace v rotaci Země na 1 rok dopředu a takto budou nadále vydávány.

Určení efemeridového času úzce souvisí s určováním poloh Měsíce, které se provádí jednak měřením zákrytů hvězd a jednak fotograficky novou Markowitzovou měsíční kamerou. Proto se pilně připravují důležité podklady pro tyto práce. ECKERT se spolupracovníky dokončil výpočty délky, šířky a horizontální parallaxy Měsíce pro období 1952—1971 a výsledky dal k dispozici Nautical Almanacu, který je použije za základ k výpočtům zdánlivé efemeridy Měsíce a bude je publikovat v hodinovém intervalu od r. 1960. WEIMER z pařížské observatoře dokončil atlas měsíčních okrajů publikací druhé části, která obsahuje 72 profilů západní části Měsíce.

V důsledku zvyšování požadavku pro přesnější určování času se hledají cesty ke zdokonalování přístrojů jak pro astronomická měření, tak pro uchování času, t. j. hodin. U. S. Naval Observatory má již sice dlouholetou zkušenost s fotografickými zenitovými teleskopy, ale teprve v posledních letech se začínají zavádět na dalších observatořích. Nejmodernější byly postaveny v Neuchâtelu (1954) a v Greenwichi (1955). Většina hlavních světových časových služeb používá jako základu skupiny křemenných hodin. Značného zdokonalení se tu dosáhlo použitím řídících výbrusů tvaru prstence, jak je navrhl ESSEN a výbrusů tyčinkových (SCHEIBE). Kmitočet těchto výbrusů se změní asi o $1 \cdot 10^{-9}$

za měsíc, což odpovídá změně chodu křemenných hodin o $2,5 \cdot 10^{-6}$ s/d². Pro účely standardisace kmitočtu se zavádějí v National Bureau of Standards pasivní rezonátory, tvořené křemennými výbrusy, umístěnými hluboko pod zemí. Intensivně se pracuje v oboru molekulárních časových standardů, zejména cesiového typu, který má zatím nejlepší vlastnosti ze všech použitých principů. Od června 1955 používá cesiového normálu National Physical Laboratory ke kontrole vysílání standardních kmitočtů.

Na základě požadavku zvýšení počtu fundamentálních hvězd byl vydán doplňkový katalog Suppl. FK3 v dodatku Astronom.-Geodet. Jahrbuch 1954. Obsahuje 1987 hvězd s magnitudami podobnými jako v hlavním FK3. Při zpracování katalogů a tabulek, jako ostatně i při provádění jiných rozsáhlejších výpočetních prací se všeobecně používá složitých matematických strojů, na př. Apparent places of fundamental stars pro rok 1956 již byly zpracovány nejnovějším způsobem t. j. automatickým přenášením údajů z děrných štítků na matrice jednotlivých stránek katalogu.

Důležitá reorganisace byla provedena v mezinárodní šírkové službě. Na zasedání Mezinárodní geodetické a geofysikální unie v Římě bylo provedeno sestavení nového programu pro získávání souřadnic mezinárodního pólu a to v době co nejkratší, aby bylo hodnot možno použít při dokonalejším určení oprav časových signálů na provisorní rovnomořný čas. Zároveň vydává šírková služba i prognosy souřadnic pólu, které podle usnesení UAI mají používat časové služby při vysílání časových signálů spolu s předpovědmi variací v rotaci Země.

Ke stanicím vysílajícím permanentní časové signály přibyla od 1. ledna 1956 československá stanice OLB5 jako první tohoto typu na evropském kontinentě. Vysílání signálu bylo uskutečněno a je řízeno spoluprací Astronomického ústavu ČSAV, Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV a ministerstva spojů. Zavedení této služby je dobrým výsledkem práce čs. astronomů a elektroniků.

Astronomické oddělení Geodetického a topografického ústavu zahájilo pod vedením LUKAŠE serií měření délkových rozdílů mezi základními astronomicko-geodetickými body sousedících států, které mají být podkladem pro vyrovnání astronom.-trigonometrických sítí.

V celém světě se konají pilné přípravy na úspěšná měření během Mezinárodního geofysikálního roku 1957—58, která z oboru fundamentální astronomie se budou hlavně týkat měření zeměpisných délek.

Důležitou úlohu v astronomii bude míti observatoř La-Leon v Argentině na — 50° šířky, jejíž stavba spěje rychle ke konci.

2. THEORETICKÁ ASTRONOMIE A NEBESKÁ MECHANIKA

Významným pokrokem v posledních letech bylo použití vysoce výkonných elektronkových počítačích strojů pro numerický výpočet problémů nebeské mechaniky. V r. 1951 uveřejnili ECKERT a spolupracovníci výsledek obrovské práce — polohy pěti vnějších planet po 40 dnech v období roků 1653—2060. Pravoúhlé souřadnice jsou tu udány na 9 míst, ale potřebné výpočty byly prováděny někdy až na 14 míst. Stroj samočinně kontroloval výpočet tím, že jej počítal nezávisle dvakrát a výpočet opakoval, jestliže se výsledky lišily. Další kontrolou správnosti vydaných tabulek bylo pečlivé přezkoušení diferencí.

Ač tedy byla téměř stoprocentní záruka správnosti a přesnosti, přesto byly hledány možnosti nezávislé kontroly. CLEMENCE a BROUWER provedli pro pět dat přesné výpočty integrálů energie a integrálů ploch, jež jsou, jak známo, v problému n těles konstantami. Výsledky plně potvrdily přesnost a spolehlivost tabulek z r. 1951. Vedlejším výsledkem bylo nové, přesnější určení t. zv. neproměnné roviny sluneční soustavy. Její poloha byla určena tak, že ekliptiku pro ekvinokcium a epochu 1950,0 protíná v uzlové přímce, jejíž výstupný uzel má délku $107^{\circ} 13,3' \pm 2,1'$ a sklon neproměnné roviny k ekliptice je $1^{\circ} 38' 49'' \pm 22''$. Jak je vidět, je určení neproměnné roviny stále ještě poměrně nepřesné. Hlavní příčinou je ta okolnost, že stále ještě dostatečně spolehlivé neznáme hmoty Urana, Neptuna a Plutona, jež tu vystupují se značnou vahou. CLEMENCE a BROUWER použili nejnovějších, kriticky zhodnocených údajů o hmotách jednotlivých planet, které pro zajímavost přinášíme. Údaje následující tabulky jsou převrácené hodnoty hmot v jednotkách hmoty Slunce (a jejich střední chyby):

Planeta	1 : m	
Merkur	6 120 000	$\pm 43\ 000$
Venuše	408 645	208
Země + Měsíc	329 000	300
Mars	3 088 000	3 000
Jupiter	1 047,39	0,03
Saturn	3 497,64	0,27
Uran	22 869	300
Neptun	19 314	300
Pluto	400 000	30 000

Všechny planety dohromady mají hmotu $1/743,69$ hmoty Slunce.

Ačkoliv mnohé problémy nebeské mechaniky si pro svou složitost vyžádaly numerické řešení s použitím moderních přístrojů, pokračovaly i theoretické výzkumy v mnoha oborech. Pohyb satelitů Saturna analy-

soval JEFFREYS a odvodil pro hmotu Saturna hodnotu $1/m = 3494,04 \pm \pm 1,11$, jež je poněkud vyšší než v hořejší tabulce. Poruchové působení Slunce na VI. satelita Jupiterova zkoumal PROSKURIN.

RADZIJEVSKIJ dále zkoumal pohyby těles v soustavách, kde vedle gravitace se uplatňuje i dynamický účinek záření.

Řada prací z nebeské mechaniky byla věnována problémům, jež přímo či nepřímo souvisí s dynamikou těsných dvojhvězd. ORLOV a KONDRURAR studovali pohyby v různých systémech, kde jedna nebo obě složky mají tvar elipsoidu. Tvarem složek těsných dvojhvězd se zabýval podrobně KOPAL. Zjistil, že v průměru u těsných dvojhvězd o velké hmotě činí součet poloměrů 0,75 vzdálenosti mezi středy, složky se tedy téměř dotýkají. Za těchto okolností jsou vzájemným slapovým působením a odstředivou silou rotace tak deformovány, že mají poměrně složitý tvar a pro výpočet objemu či průměrné hustoty je třeba užívat poměrně složitých vzorců, jež Kopal odvodil. Za určitých okolností dokonce nastává nestabilita jedné nebo obou složek, z hvězdy uniká hmota a vytváří se plynný obal, v němž obě hvězdy obíhají. Výzkum těchto těsných dvojhvězd může být velmi důležitý pro poznání vývoje dvojhvězd a hvězd vůbec. V této souvislosti podal zajímavou práci ARMELLINI. Všiml si, že hvězdy s velkou hmotou tvoří těsné dvojhvězdy s drahami téměř kruhovými, kdežto málo hmotné hvězdy tvoří široké dvojice s velkou výstředností drah. Předpokládal, že hvězdy ztrácí hmotu korpuskulárním zářením. Řešení pohybových rovnic dvou těles s proměnnou hmotou ho vedlo k závěru, že s ubývající hmotou roste vzdálenost mezi složkami a výstřednost drah — to právě odpovídá pozorování.

KURTH studoval obecně dráhy hvězd v kulových hvězdokupách. Jsou v podstatě možny tři druhy drah: kruhová dráha kolem středu, oscilace po úsečce, jež prochází středem, a pak nejčastější druh dráhy — elipsa, jež se však neuzavře, protože se její velká osa stále stáčí, takže dráha má rosetový tvar. Blízko okraje hvězdokupy nejsou kruhové dráhy možné. Hvězda, která se dostane až na okraj hvězdokupy, musí mít přímkovou dráhu.

Z prací, zabývajících se pohyby těles sluneční soustavy, stojí za zmínku Kaverinovo pojednání o slunečních zatměních 29./30. dubna 1957 a 23. října 1957. Obě jsou v ročence *Astronomičeskij ježegodnik* označena jako částečná. KAVERIN ukázal, že první bude nestředové prstenčové, druhé dokonce nestředové úplné. Praktickou cenu však tato zatmění mít asi nebudou, protože jsou velmi kratičká a první bude viditelné v Arktidě, druhé v Antarktidě.

EVANS studoval význam zákrytů hvězd Měsícem. Ukázal, že prů-

běh zakrývání, jak je zaznamenává fotoelektrický fotometr, umožňuje u hvězd s velkým zdánlivým průměrem určit jednak jejich rozměry, jednak studovat detaily měsíčního povrchu. Pozorování téhož zákrytu z různých zeměpisných šířek dává možnost zjistit, zda je hvězda kulová nebo zploštělá. Slibné budou zejména zákryty Aldebarana, které začnou opět r. 1959.

U nás BOUŠKA a NÁPRSTKOVÁ studovali průběh severní meze částečného zatmění Slunce dne 1. září 1951. Tato mez probíhala Čechami od severozápadu k jihovýchodu. Autoři zjistili, že pozorování dobře souhlasí s theoretickou předpovědí: v šířce 51° nebyla žádná odchylka, v šířce 49° byla pozorovaná hranice asi o 17 km posunuta k východu oproti theoretické.

Jinak se u nás — kromě běžných prací v určování drah komet a redukci zákrytů — pokračovalo v pracích, kde je theoretická astronomie a nebeská mechaniky použita pro výzkum meteorů. PLAVEC odvodil vzorce pro pohyb meteoru po vyvržení z komety, což umožňuje lépe poznat vývoj meteorických rojů. Ve druhé práci odvodil novou metodu pro určení poruch, jimiž Země rozptyluje meteorické roje, když jimi prochází.

3. SLUNCE

Minimum sluneční činnosti bylo v roce 1954, kdy vyrovnaná měsíční relativní čísla dosáhla v dubnu své nejnižší hodnoty 3,4 jednotek relativního čísla. Po tomto minimu začala sluneční činnost dosti rychle stoupat, takže v roce 1955 bylo již pozorováno poměrně značné množství slunečních skvrn i ostatních projevů sluneční činnosti. Tak na př. měsíční pozorovaná relativní čísla dosáhla v r. 1955 hodnot až okolo 70 jednotek relativního čísla. Oproti 1 chromosférické erupci pozorované v Ondřejově v r. 1954, bylo v r. 1955 v Ondřejově pozorováno celkem 40 chromosférických erupcí.

Trvání 11letých cyklů sluneční činnosti bylo dosud určováno časovou vzdáleností buď minim nebo maxim vyrovnaných relativních čísel a značně kolísalo okolo průměrné hodnoty 11,2 roku. Gleissberg určil z posledních 9 cyklů jejich trvání jako vzdálenost okamžiků, kdy průměrná šířka slunečních skvrn dosáhla 15° . Ukázal, že takto měřené trvání slunečních cyklů kolísá okolo své průměrné hodnoty 10,9 roku mnohem méně. To svědčí o mnohem větší pravidelnosti Spörerova zákona oproti pravidelnosti změny množství slunečních skvrn, na což již dříve upozornil Gněvyšev.

V poslední době řada autorů provedla pečlivá spektroskopická měření celkového magnetického pole Slunce a došla k závěru, že celkové magnetické pole Slunce v době měření buď vůbec neexistovalo, nebo bylo menší než 6 gaussů. V souvislosti s tím vyslovil Alfvén domněnku o neměřitelnosti celkového magnetického pole Slunce. Ukázal, že i kdyby celkové magnetické pole bylo větší, nejsme je schopni měřit, neboť tato měření jsou rušena magnetickými poli turbulentních pohybů hmot při povrchu Slunce.

Na kongresu Mezinárodní astronomické unie v Dublinu promítla Dodsonová velmi zajímavý film o dějích ve sluneční chromosféře, ukazující vznik a průběh erupcí a eruptivních filamentů. Film byl získán obdobným způsobem jako známé filmy protuberancí.

V rozporu s dosavadním názorem, že v koroně nemohou být přítomny neutrální a málo ionisované prvky v důsledku její vysoké teploty, ojedinělá měření z poslední doby ukázala opak. Při slunečním zatmění v r. 1952 zjistil Colacevich ve spektru korony čáry neutrální rtuti a jednou ionisovaného vápníku až do vzdálenosti 2 průměrů Slunce od slunečního povrchu. Gněvyšev při pozorování mimo zatmění našel emisní čáry neutrálního helia též ve velkých vzdálenostech od povrchu Slunce. Migeotte a Rosen zjistili, že absorpční čáry v koroně jsou ovlivňovány emisí neutrálních prvků v koroně. Tato všechna fakta dají se vysvětlit přítomností zbytků protuberancí ve velkých výškách nad povrchem Slunce. Ke konečnému řešení této otázky je však třeba provést další měření.

Při úplném slunečním zatmění v r. 1955 byla na Ceyloně pozorována z letadla sluneční korona v infračervené části spektra až do vzdálenosti 20 slunečních poloměrů od Slunce a ukázalo se pravděpodobným spojení sluneční korony se zodiakálním světlem.

V radiovém výzkumu Slunce bylo dosaženo významného úspěchu tím, že bylo získáno radiové spektrum radiových vzplanutí. Vzájemné porovnání amerických a sovětských výsledků ukázalo překvapující souhlas měření.

Japonský meteorolog Arakava zkoumal vztah mezi klimatem Japonska a sluneční aktivitou. Zjistil, že období neúrody rýže spadají do doby obzvláště vysoké sluneční činnosti.

Práce našich vědeckých pracovníků v oboru sluneční fyziky byla především zaměřena na zpracování výsledků pozorování úplného zatmění Slunce 30. června 1954, pozorovaného našimi výpravami v Kislovodsku v SSSR a v Ogorodnikách v Polsku. Přes to, že pozorování bylo rušeno oblačností, bylo dosaženo některých dobrých výsledků. Guth

přesně určil polohu pozorovacího místa výpravy v Kislovodsku a vypočetl pro toto místo theoretické kontakty. Z pozorování určili kontakty Letfus fotograficky a Bouška a Vanýsek vizuálně. Bumba, Bouška, Paroubek a Šiškyová získali ze svých snímků isofoty a zplštění korony v různých částech spektra. Blaha a Švestka určili směry roviny polarisace korony, avšak pro oblačnost nebylo lze určit stupeň polarisace. Měření potvrzují existenci odchylky roviny polarisace od radiálního směru o 15° . Meteorologická pozorování během zatmění Slunce v Kislovodsku zpracoval Bouška. Hřebík shromáždil a zpracoval výsledky pozorování slunečního zatmění v ČSR, převážně prováděná našimi amatéry. Velmi rozsáhlý pozorovací materiál o meteorologických jevech během zatmění v ČSR se podařilo shromáždit Krivskému. Tento pozorovací materiál obsahuje i měření radiosondami, sahající až do výšky 25 km nad zemský povrch.

Kromě zpracování výsledků z pozorování slunečního zatmění bylo u nás pokračováno i v ostatních výzkumech Slunce. Tak Švestka ukázal, že některé charakteristiky 11letého slunečního cyklu se nemění v minimu sluneční činnosti nýbrž v době jejího maxima. Dále na základě dosavadních spekter chromosférických erupcí určil jejich fyzikální vlastnosti. Nalezl, že teplota v erupcích nedosahuje $10\,000^\circ$ a že podmínky záření v erupcích jsou jen poměrně málo vzdáleny od stavu tepelné rovnováhy. Kopecký ukázal, že t. zv. redukované plochy slunečních skvrn, získané násobením pozorované plochy sekantou úhlové vzdálenosti skvrny od středu disku, jsou menší než skutečné plochy skvrn. Dále odvodil na základě určitých fyzikálních předpokladů rovnici, popisující časový průběh plochy skupiny skvrn během jejího vývoje. Konečně ukázal, že dosavadní metody předpovědi periodicity slunečních skvrn jsou naprosto nespolehlivé a nastínil další způsoby výzkumu v tomto směru. Na základě doporučení Mezinárodní astronomické unie provedl Krivský předpověď počasí v oblasti Ceylonu během úplného slunečního zatmění v r. 1955. Tento rozbor klimatu a cirkulace v uvažované oblasti se ukázal správný, neboť oblast, ve které byla určena pravděpodobnost dobrého počasí pro pozorování zatmění, pozorováním plně vyhovovala.

Na ondřejevské observatoři Astronomického ústavu ČSAV byla v r. 1955 dokončena stavba nové sluneční laboratoře. Do této laboratoře bude umístěn nový velký sluneční spektrograf, který bude jedním z nejmodernějších na světě. Clarkův dalekohled, umístěný v kopuli této laboratoře, bude použit ke studiu jemné struktury slunečních skvrn a ke studiu sluneční chromosféry pomocí nového typu monochromatického filtru, vynalezeného Šolcem.

4. VELKÉ PLANETY

Měření průměrů planet Lyotovým mikrometrem s dvojitým obrazem provádí MULLER. Pro průměr Merkura ve vzdálenosti jedné astronomické jednotky dostal hodnotu $6,42''$. Tato hodnota se jen málo liší od hodnoty $6,45''$, kterou již dříve našel DOLLFUS měřením při přechodu Merkura přes Slunce (hodnota dosud užívaná je $6,68''$).

Na Krymské observatoři KOZYREV dokázal, že i na Venuši, podobně jako na Zemi, existuje atmosférické záření noční oblohy. Na spektrogramech temné části disku Venuše, získaných 120 cm reflektorem, našel řadu emisních pásů. Jsou mezi nimi na př. pásy $\lambda = 3914 \text{ \AA}$ a $\lambda = 4278 \text{ \AA}$, které známe z pozemských polárních září; příslušejí molekule N_2^+ . Celková jasnost světla noční oblohy na Venuši asi padesátkrát přesahuje jasnost noční oblohy na Zemi. Mnoho pásů se nepodařilo identifikovat. Kozyrev dále fotometricky porovnal spektra Venuše a Slunce. Našel molekulární absorpci ve fialové části spektra a soudí, že vedle CO_2 a N_2 existuje v atmosféře Venuše též nějaká mnohoatomická organická molekula. O existenci této molekuly ostatně svědčí i některé neidentifikované pásy ve spektru světla noční oblohy Venuše. Fluktuační ve výskytu této molekuly by snadno vysvětlovaly známé pásy a skvrny na snímcích Venuše v ultrafialovém světle. Ze spektrofotometrie Venuše dále plyne, že Venuše zachytí jen 20 % dopadající sluneční energie a že její efektivní teplota je proto -50° , což dobře souhlasí s novějšími radiometrickými měřeními. V poslední době našel Kozyrev pásy molekuly, objevené na Venuši i v atmosféře Země. Zde tvoří tato molekula vrstvu ve výši asi 9 km.

Na zajímavý jev, kterého lze použít k určení magnetického pole Venuše, upozornil HOUTGAST: při dolní konjunkci Venuše může magnetické pole Venuše ovlivnit proud korpuskulí z aktivních oblastí na Slunci a tedy i geomagnetickou aktivitu. Z průběhu indexu C geomagnetické aktivity v letech 1884—1953 lze odhadnout, že magnetické pole Venuše je asi pětikrát silnější než magnetické pole Země.

Jsou známy první výsledky pozorování Marsu během jeho oposice v roce 1954. „Hlídka Marsu“, prováděná na sedmi hvězdárnách z celého světa, shromáždila obrovský fotografický materiál. Byly zachyceny oblačné pásy a řady, vyjasnění a ztemnění atmosféry, a též nově vzniklá velká temná oblast. Pětimetrovým reflektorem byla změřena teplota na různých částech povrchu. Na rovníku dosahuje teplota maxima $+25^\circ$ čtvrt až půl hodiny po poledni; ráno je na rovníku -50° . Filmování Marsu 1,5 a 2,5 metrovými dalekohledy na Mount Wilsonu však nesplnilo očekávání. Jak sdělují PETTIT a RICHARDSON, byla kvalita všech

obdržených snímků nízká. Jen ve třech nocích byly získány poněkud vyhovující snímky, na kterých bylo zjištěno celkem sedm kanálů. K určování fotometrických průřezů Marsu použil HOSFELD s úspěchem registrační fotoelektrický fotometr.

DOLLFUS se domnívá, že pásy vodní páry ve spektru Marsu by bylo možno zjistit jen měřením prováděným vysoko nad zemí. Teplota atmosféry u povrchu Marsu je totiž asi taková jako teplota v zemské atmosféře ve výšce kolem 6500 m. Proto i množství vodních par v atmosféře Marsu bude odpovídat této výšce. Podle Dollfusových měření prováděných v baloně dalekohledem s interferenčním filtrem a fotoelektrickým fotometrem, je v zemské atmosféře nad 7000 m jen 0,25 mm vody. Takové množství vody na Marsu však není možno zjistit se zemského povrchu, neboť telurické pásy dokonale zamaskují pásy ve spektru Marsu. Je proto třeba měření provádět alespoň 7000 m nad zemí.

Spektrofotometrická měření detailů povrchu Marsu prováděl KOZYREV. Podle těchto měření mají pevniny i moře zcela stejné vlastní zabarvení, albedo Marsu v červeném světle je 0,40 a rudé zbarvení Marsu způsobuje pouze atmosféra, která pohlcuje téměř všechny fialové a téměř žádné červené paprsky. Povrch planety je barevně neutrální, stejně jako povrch těles sluneční soustavy bez atmosféry. V atmosféře Marsu, na rozdíl od atmosféry Země, má absorpce mnohem větší vliv než difuze (Země, pozorovaná odjinud, je modrá). Absorpci v atmosféře Marsu asi působí velké množství zvržených prachových částic. Hlavní výsledek Kozyrevův, že totiž všechny detaily povrchu Marsu mají jen slabé vlastní zbarvení, potvrzují i dřívější pozorování BARABAŠEVA a ČEKIRDY, kteří našli, že i polární čepičky jsou rudé a jen kontrastem se zdají bílé. Kozyrev též ukázal, že absorpční pásy chlořofylu ve spektru Marsu nemohou být odkryty vinou nedostatečné rozlišovací schopnosti současných přístrojů.

Nové vysvětlení mnohých úkazů na Marsu podal McLAUGHLIN. Domnívá se, že temné skvrny na Marsu jsou tvořeny vulkanickým popelem, protože hlavní skvrny jsou protaženy a tvoří obrázek velmi podobný schematickému znázornění pozemských větrů. Změny skvrn, pozorované již od dob Antoniadího, by pak bylo možno vysvětlit účinkem různých větrů, nesoucích vulkanický popel. Je-li tato myšlenka správná, musila by na Marsu existovat mohutná sopečná činnost. Tato sopečná činnost by též vysvětlovala jasné záblesky pozorované na Marsu v minulých letech japonskými pozorovateli.

Radiové záření Jupitera na 22 MHz objevili BURKE a FRANKLIN. Po dobu několika měsíců pozorovali při průchodu Jupitera rovinou anteny chaotické záření, obdobné bouřkovým poruchám na Zemi.

Tento objev potvrdil prohlídkou starších australských měření radiového šumu na 18,3 MHz SHAIN. Zdá se, že zdroj záření leží ve středních šířkách v délce 67° systému II jovigrafických délek, pravděpodobně v bílé skvrně na jižním okraji jižního středního pásu; tato skvrna totiž jevila značnou aktivitu i při vizuálním pozorování. Radiové záření Jupitera je asi způsobováno procesy obdobnými pozemským bouřkám.

SCHOENBERG a HEINTZ studovali změny šířek temných pásů na Jupiteru podle údajů z let 1891—1950. Změny šířek jsou malé a dosti nepravidelné. Autoři se proto domnívají, že změny pásů jsou působeny vulkanickou činností.

Vnější prstenec Saturnův, který byl pozorován pouze v letech 1907 a 1908, viděl BAUM v r. 1952 a 1953. K jeho spatření může pravděpodobně dojít jen při zcela určité poloze prstenců.

Nová hodnota hmoty planety Pluto, počítaná z poruch Urana a Neptuna, je 0,8 hmoty Země. Podle fotoelektrických měření GROENEVELDOVÉ a KUIPERA jsou Pluto, jasnější měsíce velkých planet a planety žlutější než Slunce. Pluto, Triton a Titan se liší od ostatních objektů určitým přebytkem ultrafialového záření, pravděpodobně v důsledku rozptylu v atmosférách těchto poměrně velkých těles.

5. MALÉ PLANETY

V současné době probíhají dva velké programy výpočtu poloh a pozorování planetoid, jejichž cílem je jednak zpřesnit elementy drah planetoid, jednak nalézt systematické chyby hvězdných katalogů. Ve Spojených státech se dokončuje program BROUWERŮV, započatý již roku 1935; v tomto programu bylo použito 14 planetoid. Druhý program organizují sovětské hvězdárny; zahrnuje pozorování a výpočet poloh deseti vybraných planetoid a slouží k určení konstant katalogu slabých hvězd.

Pro většinu planetoid s definitivním označením již byly vypočteny poruchy od Jupitera nebo od Jupitera a Saturna, pro další část planetoid se tento výpočet připravuje. Bylo dosaženo několika úspěchů v identifikaci planetoid: na př. ze šestnácti planetoid, pozorovaných pouze před rokem 1914 a dosud pokládaných za ztracené, podařilo se šest identifikovat s planetoidami nově pozorovanými.

Pravděpodobnost srážek planetoid počítal PIOTROWSKI. Perioda srážek, při kterých se tělesa dokonale rozdrobí, je asi 1 miliarda let, perioda srážek, při nichž se rozdrobí jen malá část hmoty, je třikrát kratší. Množství rozdrčené hmoty je takové, že stačí nahradit hmotu, vynesenu Pointingovým-Robertsonovým efektem z oblasti, v níž se pozoruje zodiakální světlo.

Amplitudy změn jasností u dosud fotometrovaných planetoid jsou většinou 0,10^m až 0,40^m. Největší změny jasnosti, a to 0,49^m, byly změřeny u planetoidy 15 Eunomia. CAILLIATTE zjistil, že pozorovaná maxima jasnosti Erosa v letech 1930 až 1952 nesouhlasí s předpokladem válcovitého tvaru planetoidy.

6. KOMETY

V roce 1955 bylo nalezeno celkem 9 komet, z čehož 6 bylo nových a 3 periodické. Rok 1955 byl bohatý na jasné komety, z nichž dvě bylo možno spatřit i prostým okem.

První kometu 1955a objevili HARRINGTON a ABELL 22. března pomocí 48palcového reflektoru na Mt. Palomaru. Kometa byla objevena fotograficky, měla jasnost 17^m a jevila se jako difusní objekt s centrální kondensací a ohonem menším než 1°. V době objevu byla v souhvězdí Comy Berenices. Byla pozorována na hvězdárnách na Mt. Wilsonu, na Mt. Palomaru, v Athénách, v Bukurešti a j.

Druhou kometu 1955b objevil fotograficky ABELL při snímku pro palomarský fotografický atlas oblohy 13. dubna. Kometa se jevila jako difusní objekt s centrální kondensací a ohonem menším než 1°, její jasnost byla 15^m. V době objevu byla kometa v souhvězdí Honičích psů. Pro svou malou jasnost byla jen krátce pozorována, a to hlavně na Lickově a Yerkesově observatoři.

Třetí kometou 1955c je periodická kometa Ashbrook-Jackson, kterou nalezl podle efemeridy VAN BIESBROECK 82palcovým McDonaldovým reflektorem 24. dubna. V době objevu měla kometa jasnost 17^m a byla na rozhraní souhvězdí Jižní Koruny a Střelce. Kometa byla objevena roku 1948 (1948i = 1948IX) a patří do Jupiterovy rodiny. V roce 1955 byla pozorována při svém druhém návratu ke Slunci.

Čtvrtou kometou 1955d je periodická kometa Whipple, kterou nalezla ROEMEROVÁ 25. května na Lickově observatoři. Kometa byla nalezena fotograficky podle efemeridy a jevila se jako difusní objekt bez centrální kondensace a bez ohonu, jasnost měla 18^m. V době objevu byla v souhvězdí Ryb. Kometa byla objevena roku 1933 (1933V) a byla pozorována již celkem při čtyřech návratech ke Slunci (1941III a 1948VI). Má oběžnou dobu 7,4 roku a patří k Jupiterově rodině komet.

Pátou kometu 1955e objevil vizuálně MRKOS na Lomnickém štítu 12. června. Kometa byla viditelná prostým okem (5^m), měla ohon 1° a jevila se jako difusní objekt s centrální kondensací. Pro svou velkou jasnost byla dlouho pozorována na mnoha hvězdárnách, především na

Skalnatém Plese, v Kodani, v Poznani, v Ucele, v Athénách, v Římě, v Heidelbergu, ve Varšavě a j.

Šestou kometu 1955f objevili nezávisle tři astronomové, a sice 13. července BACHAREV ve Stalinabadu a 14. července (jen o 11 hod. později) MACFARLANE a KRIENKE v USA. V době objevu měla jasnost 8^m a jevila se jako difusní objekt s centrální kondenzací. Byla pozorována v Athénách, ve Vídni, v Kodani, v Leidenu, na Skalnatém Plese, v Moskvě, v Kijevě, v Oděse, v Ucele, v Kazani, v Bukurešti a j.

Další jasná kometa byla 1955g, kterou objevil 29. července HONDA v Japonsku. V době objevu měla kometa jasnost 8^m a jevila se jako difusní objekt s jádrem, průměr komy byl 4'. Byla pozorována hlavně v Japonsku, v USA, v Athénách, v Kodani, v Bukurešti a j. Kometa se vyznačovala dosti velkými změnami jasnosti, v září 1955 byla dokonce viditelná i prostým okem. Dne 21. září pozorovala ROEMEROVÁ na Lickově observatoři, že se kometa rozdělila na dvě části, vzájemně vzdálené 5" v posičním úhlu 300°.

Osmou kometu 1955h objevil podle zprávy z Harvardovy hvězdárny RENNER 16. srpna jako těleso 10^m v souhvězdí Draka. Kometa však nebyla více pozorována, a tak nebyl objev potvrzen.

Poslední kometu 1955i objevil visuálně MRKOS 19. října na Lomnickém štítu. Jevila se jako difusní objekt 9^m s centrální kondenzací, bez ohonu. V době objevu byla v souhvězdí Raka. Krátce po objevu upozornil CUNNINGHAM, že běží o periodickou kometu Perrine, která byla objevena v roce 1896 (1896VII). Tato kometa byla od objevu pozorována jen při jednom návratu roku 1909 (1909III). V r. 1955 byla pozorována na Lomnickém štítu, na Lickově observatoři, v Tokiu, na hvězdárně v Kyotu a j. Nese nyní pojmenování po obou objevitelích Perrine-Mrkos, má oběžnou dobu 6,5 roku a patří k Jupiterově rodině komet.

Elementy drah všech komet, objevených v roce 1955, jsou uvedeny v následující tabulce:

Předb. označení	Jméno	T	ω	Ω	i	q	e	P
1955a	Harrington-Abell	1954 XII. 18,21	341,89	145,62	16,58	1,807	0,507	7,01
1955b	Abell	1954 VI. 19,29	89,10	321,45	123,36	5,051	1,000	—
1955c	P/Ashbrook-Jackson	1956 IV. 6,17	349,08	2,30	12,49	2,324	0,394	7,51
1955d	P/Whipple	1955 XI. 29,89	190,12	188,57	10,25	2,449	0,356	7,41
1955e	Mrkos	1955 VI. 4,19	32,56	48,31	86,48	0,535	0,990	419,19
1955f	Bacharev-Macfarlane-Krienke	1955 VII. 11,54	13,23	303,89	50,13	1,429	1,003	—
1955g	Honda	1955 VIII. 4,05	348,18	338,79	107,50	0,885	1,000	—
1955h	Renner	—	—	—	—	—	—	—
1955i	P/Perrine-Mrkos	1955 IX. 26,84	167,24	242,65	15,90	1,152	0,668	6,47

RICHTER vytvořil nový model typické komety, podle něhož je jádro složeno z meteorického oblaku a ledových částic (H_2O , NH_3 , CH_4 , CO , C_2H_2), jeho průměr je 10^1 — 10^3 km, masa asi $10^{18 \pm 3}$ g, rozměry částic 10^1 — 10^{-4} cm (ve zvláštních případech až do 10^3 cm), rychlost pohybu částic kolem gravitačního centra 10^0 — 10^2 ms^{-1} . Koma je plynný oblak (CN , C_2 , CH , CO^+ , N_2^+ , OH , NH , CH^+ , CH_2 a snad i OH^+ , NH_2) o průměru 10^4 — 10^5 km, hustoty 10^4 — 10^6 molekul na cm^3 . Ohon tvoří plasma (plynný oblak CO^+ , N_2^+ a volné elektrony), jeho délka je až 10^8 km, šířka až 10^6 km, hustota 10^1 — 10^2 molekul na cm^3 , rychlost částic 10^1 až 10^3 kms^{-1} .

DOBOVOLSKIJ se zabýval problémem souvislosti mezi zářením komet a polárními zářeními. Použil pozorování polárních září ze Skandinávie z období 1722—1878, t. j. za 14 cyklů sluneční aktivity. Zjistil, že v obdobích, kdy bylo pozorováno nejvíce polárních září, bylo i pozorováno nejvíce komet. Protože je velmi úzká závislost polárních září na sluneční činnosti, je i jasnost komet závislá na sluneční aktivitě. V další práci se autor zabýval studiem závislosti počtu pozorovaných komet na sluneční činnosti. Použil 460 komet, pozorovaných v letech 1846 až 1946. Křivka počtu komet během jednoho cyklu ukazuje dvě maxima, a to u $\Phi = 0,3$ a u $\Phi = 0,8$. Je ovšem otázkou, do jaké míry je v podobných studiích závislost reálná, či zda je spíše počet pozorovaných komet ovlivněn změnami počasí, způsobenými sluneční činností, jak před lety ukázali LINK a VANÝSEK.

KONOPLEVA zkoumala změny jasnosti komet Brorsen 1 v období 1846—1879 a Brooks 2 v období 1889—1946. U obou komet byl pozorován pokles absolutní jasnosti, a to u první o 2^m , u druhé o 4^m (což odpovídá poklesu asi o $0,5^m$ za jeden oběh). Sekulární změny jasnosti krátko-periodické komety Faye studoval ČEREDNIČENKO v období 1843—1947. I u této komety se jeví pokles absolutní jasnosti z $5,1^m$ na $11,3^m$. Goupil a HERMAN studovali podmínky emise a původ pásu $4050 \text{ \AA}$ v jádrech komet a GUIGAY se zabýval rozdělením jádra komety 1947 XII, které nastalo blízko průchodu přísluním.

SWINGS a HASER vydali obsáhlý atlas kometárních spekter, představující jedinečný materiál. V atlase používají fotometrických parametrů komet, určených čs. astronomy. Proměřováním spekter jasných komet 1955e (Mrkos), 1955f (Bacharev-Macfarlane-Krienke) a 1955g (Honda) se zabývali v Sonnebergu WENZEL a BOUŠKA. Kometa 1955e měla velmi výrazné emisní spektrum se zvláště intenzivním pásem $3881 \text{ \AA}$ (CN). Spektra komet 1955f a 1955g se vyznačovala dosti jasným kontinuem. U komety 1955f byl poměrně jasný pás $4050 \text{ \AA}$ (C_2), ve spektru komety 1955g byla intenzita pásů $4737 \text{ \AA}$ (C_2) a $3881 \text{ \AA}$ (CN) při-

bližně stejná. U všech tří komet byly dále pozorovány emise 4216 Å (CN), 4380 Å (C₂), 4515 Å (CN), 5165 Å (C₂), 5331 Å (NH₃) a j. Také na Ondřejově byly získány snímky spekter komet.

KRAMER se zabýval souvislostí meteorologických rojů a komet; v současné době je známo 90 kometárních radiantů meteorických rojů.

LINK použil statistiky objevů komet ke zkoumání změn klimatu a sluneční činnosti v posledních čtyřech tisíciletích. Zjistil, že počet komet do roka objevených jeví dlouhodobé fluktace s periodou asi 400 roků; tyto fluktuační jevy je možno sledovat až do roku —2300. Sekulární fluktuační s periodou kolem 400 let jeví i polární záře, zemský magnetismus a j. Na křivkách objevů komet se ukazuje větší počet prahů, které vykazují přibližně 11letou periodu a v obdobích, kdy byla spolehlivě určena maxima sluneční činnosti, prakticky s nimi splývají. Ze statistik pozorování polárních září a objevů komet byla dokázána existence sekulární periody sluneční činnosti jak co do intensity, tak co do délky 11letých cyklů a existence sekulární periody noční oblačnosti jako následek fluktuací sluneční aktivity.

7. METEORY

V r. 1955 pracovaly pozorovatelské skupiny po celém světě. Jednak se těchto pozorování zúčastnili osvědčení pracovníci u nás, v SSSR, ale i v Japonsku, Kanadě, USA a v Holandsku. Poslední skupina pracovala zvláště intenzivně a ke spolupráci získala i amatéry v Jižní Africe. Pozorovatelé ve Švédsku (skupina astronoma Lindblada ml.) prováděla zajímavý současný výzkum Perseid vizuálně i radioelektricky.

Ve studiu vzniku, stáří i konstituce meteorických rojů získány byly nové poznatky u nás hlavně pracemi PLAVCE a KRESÁKA. Prvý podrobně studoval utváření se meteorických rojů ejekcemi z jader komet. Ukázal, že při ejekcích, při kterých počáteční rychlost nepřestoupí řádově 1 km/s, se elementy částíček příliš neliší od elementů mateřské komety, jediné doba oběhu se podstatněji změní a ta právě způsobí i to, že se částičky velmi rychle rozptýlí podél celé dráhy komety. Tím se znovu potvrzuje, že meteorické roje jsou útvary poměrně mladé. Speciálně tuto otázku řešil PLAVEC u Giacobinid a na podobnosti jejich drah s drahou mateřské komety ukazuje, že její meteority se odloučily od komety až koncem minulého století, kdy se dráha této komety Jupiterovým působením podstatně změnila. Méně pravděpodobnými se pro původ rojů ukazují srážky komet s meteority, asteroidami a jinými drobnějšími tělesy sluneční soustavy.

Nejpřesnější pozorovací metodou zůstává stále fotografie. Nejpočetnější materiál získává stále Harvardská observatoř pod vedením Whipplea, ale pokud jde o úplnost i přesnost s úspěchem se této soutěže účastní fotografická pozorování prováděná u nás pod vedením CEPLECHY a v Ašchabadu pod vedením KRAMEROVÝM. Také Japonci získali cenný materiál, hlavně o Quadrantidách, ale pracují stále s poměrně krátkou základnou, která přesnost materiálu znehodnocuje. Čím dále, tím jasněji se ukazuje, že radioelektrické metody, které sice velmi značně prohloubily naše vědomosti o meteorech, svou přesností stále nestačí na fotografické určení drah i rychlostí meteorů. Metoda tří stanic radioelektrických, kterou vyvinul a prozkoušel v posledních dvou letech zvláště účinně J. G. DAVIES ze známého centra v Jodrel Bank, je sice velmi účinná, ale poměrně málo přesná. Přesnost v určení rychlosti vykazuje vnitřní chybu $0,5 \text{ km/s}$ a $1,5^\circ$ v poloze radiantu, v kombinaci tří stanic pak vzroste na $\pm 3^\circ$ a v rychlosti na $\pm 2 \text{ km/s}$, zatím co fotografie dává pouze rozptyl $\pm 0,20^\circ$ a $\pm 0,1 \text{ km/s}$. Je to způsobeno hlavně tím, že radarová metoda užívá odrazu od ionisované stopy, která se však vzdušným prouděním velmi rychle deformuje (vlivem turbulence a větru). Tím si vysvětlíme i nesouhlas rychlostí zjištěných radarem a fotografií. Vlivem gradientu rychlosti větru — v průměru $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-1}$ se soustavně dostávají menší rychlosti meteorů a tím i dráhy o menší době oběhu: je to patrné z čísel, které uvádí Davies: průměrná fotografická rychlost je $36,4 \text{ km/s}$, průměrná radioelektrická rychlost pak $34,3 \text{ km/s}$. Do budoucnosti se tedy ukazuje potřeba jednak zpřesnit radarové rychlosti tím, že se současně bude měřit i drift, způsobený atmosférou, na druhé straně užitím dlouhohokálních komor se ještě více zvýší přesnost fotografických rychlostí. Je to třeba, abychom mohli bezpečně zjistit rozptyl rychlostí u jednotlivých členů roje.

V poslední době F. WHIPPLE a A. F. COOK rozvinuli metodu, která vede k určení hmoty meteorů a to na základě pohybu stop po přeletu meteorů a jejich pohasínání. První výsledky vedly k překvapivě malým hodnotám, t. j. $0,05 \text{ gm/cm}^3$, t. j. k $1/20$ hustoty vody. Tím bychom si vysvětlili i to, proč se jeví meteory jako látky velmi porézní a při tom neobyčejně křehké. Tuto vlastnost potvrzují i snímky získané at u nás (Ceplecha), tak i v Americe (McCrosky), kdy se objevuje rozprášení meteorické hmoty na konci stopy. Pozorovaná okolnost je i dobrým potvrzením pro Whipplov model komety. Touto nízkou hustotou se konečně i vysvětlí nesrovnatelnost mezi přílivem zodiakálních částic a velikostí meteorických částic, jak se dříve ukázala na základě van de Hulstových uzávěrů. VAN DE HULST měřil ve skutečnosti spíše celko-

vou velikost meziplanetární hmoty než její hmotu. Částičky téže hmoty, ale nízké hustoty, budou se pohybovat ve spirálových drahách rychleji než částice vyšší hustoty. Korpuskulární záření je pak patrně účinnější než Poyntingův-Robertsonův efekt při pohybu částic ke Slunci. Tím by se vysvětlil i rozdíl v rychlosti částic fotografických, které představují větší tělesa, a radioelektrických, které jsou většinou tělesa drobnějšími. V tomto oboru výzkumu se jeví největší naděje na úspěch v řešení záhad složení a původu meteorů.

Z meteorické literatury byly v posledním čase vydány některé podstatné učebnice a knihy. U nás vyšla pěkná knížka Dr Plavce, v Anglii pak kniha prof. Lovella: *Meteor Astronomy*, a Kaiserova kniha *Meteors*, která přináší výsledky z Manchesterského symposia i s československými příspěvky (Link, Ceplecha, Kresák, Kresáková, Plavec). Z oboru meteoritiky je třeba se zmínit o Krinově knize: *Osnovy meteoritiky*.

8. GALAXIE A METAGALAXIE

Hvězdy. ŠVESTKA vyšetřoval závislost amplitudy erupcí a intensity emisních čar H a K dvakrát ionisovaného vápníku na absolutních vizuálních velikostech červených trpaslíků. Zjistil, že amplitudy a intenzita čar H a K rostou se zmenšováním absolutní velikosti a lze je vůbec pozorovat pouze u hvězd, jejichž absolutní velikost je nejvýše $+10^m$, při čemž ve spektrech hvězd musí být patrný i v klidném období emisní čáry.

SHAPLEY zjistil podle 592 snímků Harvardské observatoře, že jasnost nejbližší hvězdy — Proxima Centauri (trpaslík s emisními čarami typu M5 o zdánlivé fotografické jasnosti $m = 13$) — se náhle nepravidelně mění v průměru o $0,5^m$ hvězdné velikosti. Autor soudí, že tyto nepravidelnosti lze vysvětlit současným vzplanutím několika erupcí.

POPPER potvrdil rudý posuv vzniklý v důsledku Einsteinova efektu ve spektru bílého trpaslíka 40 Eridani B. Podle theorie měl být posuv na základě známého poloměru a masy $+17 \pm 3$ km/s; pozorování udalo posuv $+21 \pm 4$ km/s, což je v dobré shodě s teorií.

DEUTSCH zkoumal fotometricky, spektroskopicky a interferometricky α Herculis a ukázal, že tento objekt je protáhlý a složitý agregát, sestávající ze dvou velkých jednoduchých hvězd a jedné dvojhvězdy, které jsou zahaleny v mračnu chladného plynu. Průměr tohoto agregátu je 200 000krát větší než průměr Slunce. Plyn je z hvězdné soustavy vyvrhován rychlostí, odpovídající ztrátě masy velikosti Slunce za 4 000 000 let.

Kinematické vlastnosti hvězd. SCHÜTTE z výzkumu pohybu 1026 hvězd usuzuje, že Slunce je poblíž výstupného uzlu své dráhy v Galaxii a že sklon jeho dráhy ke galaktické rovině je 1,5 stupně. K obdobnému závěru došel již v roce 1952 PARENAGO.

SCHÜTTE dále vyšetřoval vlastnosti galaktických drah těchto hvězd. Dospěl k těmto závěrům: sklony drah ke galaktické rovině jsou velmi malé, pouze u 8 % hvězd jsou větší než 10°. Průměrná výstřednost dráhy je 0,15. Hodnoty velkých poloos drah hvězd jsou nejčastěji kolem 0,90 velké poloosy dráhy Slunce. U rychlých hvězd se nejčastěji vyskytuje hodnota 0,75.

TORONDŽADZE vysvětluje na základě dnešních znalostí o asociacích pozorovaný kladný efekt K u hvězd O a B. Autor předpokládá, že celý komplex hvězd těchto tříd je výsledkem rozšiřování a rozpadu hvězdných asociací, které vznikají v oblasti spirální větve. Na základě jistých předpokladů odvodil rovnice pohybu hvězd, pohybujících se pod vlivem galaktického potenciálu po stabilních kruhových drahách kolem galaktického středu. Efekt K je vyšetřován jako důsledek rozšiřování komplexu hvězd, obklopujících Slunce a vyvržených z různých asociací. Věk komplexu je na základě odvozených rovnic odhadnut na 220 milionů let a rychlost vyvrhování hvězd z asociací na 13 km/s.

LINDBLAD a NAHON se pokusili vysvětlit theoretický vznik hvězdných proudů. Předpokládají, že gravitační pole Galaxie je stacionární (t. j. neměnné s časem) a je osově souměrné. Přitom vyšetřují téměř kruhové dráhy. Již z dřívějších prací je známo, že pohyb hvězdy kolem galaktického středu je za těchto okolností epicykloidální. V Galaxii vzniká množství hvězd ve formě mračen nebo asociací. Rozrušování oblaků vede k vytváření výstředných prstenců, jež mohou mít význam pro rozvoj spirální struktury hvězdných soustav. Hvězdné proudy a odchylku přímky vertexů od radiálního směru objasňují autoři rušivým působením hvězdných oblaků. Diferenciální galaktická rotace již do značné míry hvězdná oblaka rozrušila, avšak jejich prostorové rychlosti zůstaly zachovány, takže se jeví nyní jako hvězdné proudy.

Mlhoviny. ŠAJN pokračoval ve zkoumání prostorového rozložení emisních mlhovin v Galaxii. Emisní mlhoviny se vyskytují podél spirální větve velmi nerovnoměrně. Skupiny mlhovin mají rozměry 260 až 800 světelných let. Jako příklad takových útvarů může být uvedena skupina mlhovin v Orionu, jež má rozměr kolem 550 světelných let. Z pozorování skupin mlhovin vyplývá, že jsou to útvary nestabilní. Jsou-li to útvary nestabilní, musí být velmi mladé, a proto i spirální větve je třeba pokládat za mladé, alespoň pokud se týká mlhovinné populace.

ŠAJN a GAZEVOVÁ vyšetřovali pravděpodobné pohyby v emisních mlhovinách. Některé pozorovatelné skutečnosti svědčí o tom, že se emisní mlhoviny rozšiřují a rozptylují. Magnetické pole, které velmi pravděpodobně v mlhovinách existuje, nemůže zabránit rozptylování mlhovin. Tato skutečnost odporuje tomu, že by se hvězdy vytvářely z mlhovin, které mají vysokou teplotu.

FRIEMAN podal možné vysvětlení vzniku útvarů v difusních mlhovinách, jež se podobají temnému slonímu chobotu, vyčnívajícímu do zářící látky, a vyskytující se v oblasti asociací O. Příkladem je mlhovina NGC 2244 v Jednorožci, která obklopuje otevřenou hvězdokupu. Podle Oortovy a Spitzerovy teorie vytváří kolem sebe nově vzniklá hvězda O oblast ionisovaného plynu, jenž se v důsledku zahřívání hvězdou snaží roztahovat na všechny strany a stlačuje tak chladný plyn ve svém okolí. Autor vysvětluje vznik „chobotů“ tím, že na hranici lehkého zahřátého plynu a těžkého chladného vzniká hydrodynamická nestabilita a pole urychlení, směřující od lehké látky k těžší. Za takového stavu malá úchylka na hraniční ploše obou prostředí se bude zvětšovat a dospěje k další fázi, kdy těžší látka bude prolínat dlouhými tenkými jazýčky a lehká naopak vytvoří výčnělky, které se vklíní do těžší látky. Kvantitativní porovnání této teorie s velikostí širokých výčnělků svítící látky a úzkých „chobotů“ temné látky, která byla napozorována, dobře souhlasí u zmíněné mlhoviny NGC 2244, při čemž rychlost pohybu chladné látky je 13 km/s.

Hvězdokupy. BAUM vyšetřoval hlavní posloupnost hvězd v kulové hvězdokupě M 13. Předpokládáme-li, že absolutní jasnost proměnných hvězd RR Lyrae je $0,0^m$, pak hlavní posloupnost leží asi o 2^m níže než hlavní posloupnost hvězd v okolí Slunce.

DUFAY, BERTHIER a MORIGNAT objevili při fotografování v infračervených paprscích oblasti kolem galaktického středu kulovou hvězdokupu. Její zdánlivý průměr je $1,3'$ a její poloha je velmi blízká galaktickému středu (galaktické souřadnice: $l = 325,1^\circ$, $b = +0,7^\circ$). Ve fotografické oblasti paprsků a dokonce ani v červených paprscích není pozorovatelná, protože je zakryta oblakem temné látky.

CUFFEY zkoumal rozložení kulových hvězdokup ve vysokých severních a jižních galaktických šířkách. Jižní hvězdokupy jsou rozloženy po obloze náhodně. NGC 7492 se nepodobá svým diagramem „barva-hvězdná velikost“ žádné jiné kulové hvězdokupě ani galaktickému jádru. Autor se domnívá, že jižní hvězdokupy lze pokládat za mezigalaktické objekty. Na severní polokouli tvoří hvězdokupy M 53, NGC 5053, 5466 a snad i M 3 prostorovou soustavu. Tyto hvězdokupy patří ke Galaxii.

STOCK hledal na snímcích podél galaktického rovníku otevřené hvězdokupy. Možný počet nových otevřených hvězdokup je 21. Jde vesměs o útvary do vzdálenosti 3000 světelných let od Slunce. Počet hvězd v jednotlivých hvězdokupách je 5 až 50 a jejich zdánlivé průměry 10' až 90'.

LUTTEN pokládá na základě vlastních pohybů šest bílých hvězd, objevených již dříve v okolí Hyad, za členy této hvězdokupy. Při tom bylo objeveno též několik červených trpaslíků, jejichž vzdálenost odovídá vzdálenosti Hyad.

BAPPU vyšetřoval fotoelektricky hvězdné velikosti a barevné indexy, nadobru raných tříd kolem hvězdokup h a χ Persei. Zjistil, že kolem hvězdokup existuje nerovnoměrná mezihvězdná absorpce.

PISMIS zkoumala dynamické vlastnosti korony obklopující soustavu dvou hvězdokup h a χ Persei. Matematický rozbor přivádí k výsledku, že maximální vzdálenost hvězd od středu hvězdokup závisí na jejich rychlostech vzhledem k němu. Hvězda unikne při relativní rychlosti 1,7 km/s. Pozorovaný pokles průměrné jasnosti hvězd s větší vzdáleností od středu obou hvězdokup lze vysvětlit tím, že hvězdokupy dosáhly stavu přesné statistické rovnováhy, kdy méně hmotné hvězdy nabývají větších rychlostí a mohou tak dospět do větší vzdálenosti od středu hvězdokupy.

JOHNSON vyšetřoval vývoj hvězd v galaktických hvězdokupách na základě studia diagramu „barva-svítivost“ u sedmi hvězdokup: NGC 2362, Plejady, M 39, Coma Berenices, Praesepe (Jesle), NGC 752, M 67. Sled takto vyjmenovaných hvězdokup odpovídá též jejich pravděpodobnému věku podle zmíněného diagramu. Nejmladší je první jmenovaná — NGC 2362, nejstarší je M 67.

WALKER zjistil, že v otevřené hvězdokupě NGC 2264 existuje nepřetržitá posloupnost hvězd od spektrálních tříd O a B až k hvězdám T Tauri. Od spektrální třídy A0 k pozdějším třídám jsou hvězdy o 1,5^m jasnější než hvězdy hlavní posloupnosti. Od 13. hvězdné velikosti se liší jasnost hvězd asi o 6 magnitud od hlavní posloupnosti. Celkový počet proměnných hvězd v této hvězdokupě je asi 60. Autor vyslovuje předpoklad, že slabé hvězdy se teprve vytvářejí z látky předhvězdného stadia a ještě nedosáhly hlavní posloupnosti. Podle Salpeterových úvah je věk hvězdokupy roven jednomu milionu let. To souhlasí i s tím, že členem hvězdokupy je hvězda S Monocerotis spektrální třídy O7.

Struktura Galaxie. ROŽKOVSKIJ studoval prostorové rozložení globulí na pozadí 21 mlhovin. Celkem se na ně promítá 120 globulí v celkovém objemu 65 milionů kubických světelných let. Z tohoto výzkumu vy-

plývá, že prostorové rozložení globulí je naprosto nerovnoměrné. Totéž lze říci o jejich poloměrech.

NASSAU a BLANCO provedli rozsáhlou studii prostorového rozložení poměrně chladných hvězd v Mléčné dráze. Do souhrnu vyšetřovaných hvězd byly zahrnuty hvězdy pozdnějších spektrálních tříd než M 5, uhlíkové hvězdy třídy S a hvězdy raných typů M, u nichž byl zjištěn barevný excess. Počtu pozdních hvězd M ubývá s větší vzdáleností od galaktického středu. Tyto hvězdy se nevyskytují ve spirálních větvích. Hvězdy N se vyskytují souměrně vzhledem ke galaktické rovině a jeví k ní větší koncentraci než hvězdy tříd M (v zóně $\pm 6^\circ$ galaktické šířky je 72 % hvězd N a jen 48 % hvězd M). Projevuje se u nich tendence shlukování. Hvězdy třídy R se shlukují méně a nezávisle na hvězdách N, avšak také podél celého galaktického rovníku. Hvězdy S se soustřeďují kolem galaktického rovníku a tvoří skupiny, nebyly však pozorovány ve směru anticeutra Galaxie. Při porovnání prostorového rozložení skupin hvězd O, B bylo zjištěno, že skupiny hvězd M s přebytkem „zčervenáním“ a skupiny hvězd S se vyskytují v oblastech výskytu první skupiny hvězd.

VAN DE HULST, MULLER a OORT vyšetřovali spirální strukturu Galaxie podle radiového záření mezihvězdného vodíku na vlně 21 cm. Vzdálenost Slunce od středu Galaxie byla na základě Oortovy konstanty $A = 19,5$ km/s/kilopaprsek stanovena na 27 000 světelných let. Spirální větve blíže ke středu Galaxie jsou ve vzdálenostech 20 000 a 15 500 světelných let od středu.

Vývoj hvězd a hvězdných soustav. ARTJUCHINOVÁ zkoumala vlastní pohyby hvězd v asociaci Cepheus II. Tato asociace má dvě jádra a není pozorováno rozšiřování asociace od jednoho středu. Zdá se, že asociace se rozpíná pouze v jedné rovině.

AGEKJAN ověřoval, které ze zdánlivě nestabilních trojných soustav jsou i ve skutečnosti nestabilní. Ukázal, že se jejich počet příliš nezmenší, zato však počet řetízkových soustav poklesl asi na třetinu počtu všech zdánlivých řetízkových soustav, promítajících se tak na oblohu.

KUKARIN sledoval prostorové rozložení proměnných hvězd typu Mira Ceti. Zjistil, že náhodné rozložení rychlostí těchto hvězd by mělo nastat za 100 000 až 1 000 000 let. Tím překvapivější je, že tyto hvězdy tvoří na obloze „hnízda“, jež je možno vyložit jen jako skutečné prostorové skupiny, což svědčí o jejich mladosti. Jelikož hvězdy tohoto typu tvoří z části i kulový subsystém Galaxie, ukazuje se, že hvězdy vznikají nejen v její ploché složce, nýbrž i ve sférické.

V rozsáhlé práci se zabýval GUREVIČ vzájemným působením hvězd

a difusní látky s hlediska kosmogonického. Prochází-li trpasličí hvězda oblakem mezihvězdné látky relativně malou rychlostí (nejvýše 1 km/s), je zachváčena tímto mračnem a nabere na sebe velké množství látky mračna ze svého okolí. Masa i svítivost hvězdy se značně zvýší, hvězda se stane obrem. Autor pokládá za možné, že tímto způsobem vznikají žhaví obři i celé skupiny žhavých obrů — O-asociace (průchodem hvězdokupy difusním mračnem). Erupce hvězd jsou vysvětlovány jako důsledek vzájemného působení hvězd s mezihvězdnou látkou, obsahující deuterium. Vzplanutí takového stupně jako je tomu u nov a supernov může vzniknout u žhavých hustých hvězd.

Metagalaxie. RUSSELL porovnával zákrytové proměnné v Magellanových oblacích a v Galaxii. Rozložení period hvězd a absolutních fotografických velikostí se v těchto soustavách od sebe neliší. V Magellanových oblacích je však mnohem více zákrytových proměnných absolutně jasnějších než — 2,0^m ve srovnání s okolím Slunce do vzdálenosti 8000 světelných let.

HENIZE, HOFFLEITOVÁ a NAIL zkoumali rozložení nov v Magellanových oblacích. Soudí, že v každém mračnu vzplane každé dva roky jedna nova. Je to mnohem méně než v Galaxii nebo v mlhovině M 31 v Andromedě. Možné vysvětlení je v tom, že masa mračen je značně menší než masы ostatních galaxií.

SHAPLEY a NAIL vyšetřovali vzdálenost Velkého Magellanova mračna (VMM) ze zdánlivé fotografické jasnosti nejjasnějších hvězd v kulových hvězdokupách VMM. Tato metoda se zdá být přesnější než určování vzdálenosti podle velikosti proměnných hvězd. Celková prostorová absorpce světla ve směru k VMM je asi 0,4^m. Jeho vzdálenost je 170 000 světelných let.

COURVOISIER určoval rychlost „absolutního“ pohybu Mléčné dráhy a zjistil, že míří k bodu o rovníkových souřadnicích $\alpha = 78^\circ$, $\delta = 40^\circ$ a je rovna 650 km/s. Vypočtení dalších „absolutních“ pohybů ukázalo, že kupa galaxií v souhvězdí Coma Berenices se pohybuje ve směru kolmém na směr pohybu soustavy Mléčné dráhy. Jejich dráhy v minulosti protínaly dráhu naší Galaxie, takže autor usuzuje na jejich společný vznik. V průsečíku těchto drah byla Galaxie podle autora před 1183 miliardami roků.

ZWICKY navrhl nové metody určování vzdáleností mimogalaktických mlhovin podle supernov. Při jedné z těchto metod se měří v různé okamžiky úhlový průměr osvětlené aureoly kolem supernovy. Autor určil touto i dalšími metodami vzdálenosti některých mlhovin.

WILSON navrhl způsob dynamického určení vzdálenosti galaxií. Předpokládá, že galaxie splňují podmínky MacLaurinova sféroidu.

Z podmínek rovnováhy tohoto sféroidu lze získat výraz pro její vzdálenost prostřednictvím její elipticity, rychlosti rotace a hustoty. První dvě veličiny jsou známy z pozorování, o třetí předpokládáme, že je stejná jako u Galaxie. Pro galaxii M 31 byla nalezena vzdálenost 1 580 000 světelných let, což je v dobrém souladu se vzdáleností, určenou fotometricky BAADEN na 1 630 000 světelných let podle nové škály vzdáleností.

VYSVĚTLENÍ K HVĚZDÁŘSKÉ ROČENCE

Návod, jak užívat „Hvězdářské ročenky“, vyšel v roce 1940 v časopise „Říše hvězd“ (roč. 21, str. 258—276). Protože tento ročník „Říše hvězd“ byl brzy rozebrán, je pro velkou většinu amatérů obtížné zmíněný návod si obstarat. V posledních letech sice vyšla řada knih, v nichž se čtenář seznámí s údaji, uváděnými v ročence, přesto se však jeví potřeba souborného vysvětlení, které uveřejňujeme přímo na stránkách „Hvězdářské ročenky“. Podrobnější poučení nalezne čtenář v knihách Guth-Link-Mohr-Šternberk: *Astronomie* (II. vyd.), Procházka: *Sférická astronomie*, Vanýsek: *Hvězdářský zeměpis*, Guth-Link: *Astronomické praktikum*, i jinde.

1. ČAS

Údaje v HR jsou uváděny v čase středoevropském (*SEČ*), pokud není jinak uvedeno, nebo v čase světovém (*SČ*), což je u příslušných údajů vyznačeno. Mezi časem středoevropským a světovým platí jednoduchý vztah

$$T_{SEČ} = T_{SČ} + 1 \text{ hod.} \quad \text{nebo} \quad T_{SČ} = T_{SEČ} - 1 \text{ hod.}$$

Pro některé účely je třeba znát čas místní, vztažený na meridián pozorovacího místa. Rozdíl času místního a světového je roven zeměpisné délce pozorovacího místa. Označíme-li T_M místní čas a λ zeměpisnou délku pozorovacího místa, pak platí

$$T_M = T_{SČ} + \lambda \quad \text{nebo} \quad T_{SČ} = T_M - \lambda;$$

zeměpisnou délku vyjadřujeme v míře časové (pro převod míry úhlové na míru časovou použijeme tabulky I.), při čemž východní délku bereme kladně.

V občanském životě se řídíme středním časem slunečním, který se vztahuje na myšlené Slunce, rovnoměrně se pohybující po rovníku. Pravý čas sluneční se vztahuje ke skutečnému Slunci. Rozdíl mezi středním a pravým slunečním časem udává časová rovnice. Označíme-li střední čas T_S , pravý T_P a časovou rovnici t , platí vztahy

$$T_P = T_S + t \pm 12^h \quad \text{nebo} \quad T_S = T_P - t \pm 12^h.$$

V HR je místo časové rovnice uváděn čas pravého poledne; časovou rovnici vypočteme podle vzorce

$$t = \Theta - \alpha \pm 12^h,$$

kde Θ značí v efemeridě Slunce uváděný hvězdný čas a α rektascensi Slunce.

Hvězdný čas se vztahuje k jarnímu bodu. Během roku kulminuje Slunce 365krát, jarní bod 366krát; hvězdný den je tedy kratší než střední den sluneční a je roven $23^h56^m04,09^s$ času stř., střední sluneční den je roven $24^h03^m56,56^s$ času hvězdného. Pro převod času středního slunečního na hvězdný a naopak poslouží tabulka II.

V praxi potřebujeme často vypočítat místní hvězdný čas pro určitý časový okamžik času středoevropského. Nejprve musíme *SEČ* (čas středoevropský) odečtením 1 hod. přepočítat na *SČ* (světový) a dále připočtením zeměpisné délky pozorovacího místa dostaneme místní střední sluneční čas T_M . Pomocí tabulky II převedeme interval času T_M na interval času hvězdného $(T_M)_H$ a místní hvězdný čas Θ_M je pak roven

$$\Theta_M = \Theta + (T_M)_H + k \cdot \lambda,$$

kde λ je zeměpisná délka pozorovacího místa, vyjádřená v hodinách (východní délku bereme kladně) a konstanta $k = -9,856^s$ je oprava hvězdného času. Θ je hvězdný čas o půlnoci v Greenwichi, uváděný v efemeridě Slunce.

2. SOUŘADNICOVÉ SOUSTAVY

Poloha každého objektu na nebeské sféře je určena dvěma souřadnicemi. Nejčastěji se používá těchto souřadných systémů:

a) *Horizontální*. Základními rovinami je horizont a místní meridián. Souřadnice jsou azimut (a , A) a výška nad obzorem (h), případně zenitová vzdálenost (z), což jest doplněk výšky na 90° . Azimut je úhel, který svírá svislá rovina procházející zenitem a nebeským tělesem s rovinou místního meridiánu. Počítá se od jižního bodu ($a = 0^\circ$) přes západ ($a = 90^\circ$), sever ($a = 180^\circ$) na východ ($a = 270^\circ = -90^\circ$).

b) *I. ekvatoreální*. Základní roviny jsou nebeský rovník a místní meridián, souřadnice jsou hodinový úhel (t) a deklinace (δ). Hodinový úhel je úhel, který svírá rovina, procházející nebeskými póly a tělesem s meridiánem; tato souřadnice má tu nevýhodu, že se s časem mění. Měří se ve směru denního pohybu oblohy a vyjadřuje se v míře časové. Deklinace je úhel, měřený na deklinační kružnici od roviny rovníku k hvězdě. Počítá se od 0° do 90° , a to na severní nebeské polokouli kladně, na jižní záporně. Zřídka se místo deklinace užívá pólové distance, která se počítá od severního pólu od 0° do 180° .

c) *II. ekvatoreální*. Základní roviny jsou nebeský rovník a kolur

Tabulka Ia
PŘEVOD MÍRY ČASOVÉ NA ÚHLOVOU

	0 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h	5 ^h	sekundy					
m	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	s	″	s	″	s	″
0	0 00	15 00	30 00	45 00	60 00	75 00	0	0 00	0,00	0,00	0,50	7,50
1	0 15	15 15	30 15	45 15	60 15	75 15	1	0 15	01	0,15	51	7,65
2	0 30	15 30	30 30	45 30	60 30	75 30	2	0 30	02	0,30	52	7,80
3	0 45	15 45	30 45	45 45	60 45	75 45	3	0 45	03	0,45	53	7,95
4	1 00	16 00	31 00	46 00	61 00	76 00	4	1 00	04	0,60	54	8,10
5	1 15	16 15	31 15	46 15	61 15	76 15	5	1 15	0,05	0,75	0,55	8,25
6	1 30	16 30	31 30	46 30	61 30	76 30	6	1 30	06	0,90	56	8,40
7	1 45	16 45	31 45	46 45	61 45	76 45	7	1 45	07	1,05	57	8,55
8	2 00	17 00	32 00	47 00	62 00	77 00	8	2 00	08	1,20	58	8,70
9	2 15	17 15	32 15	47 15	62 15	77 15	9	2 15	09	1,35	59	8,85
10	2 30	17 30	32 30	47 30	62 30	77 30	10	2 30	0,10	1,50	0,60	9,00
11	2 45	17 45	32 45	47 45	62 45	77 45	11	2 45	11	1,65	61	9,15
12	3 00	18 00	33 00	48 00	63 00	78 00	12	3 00	12	1,80	62	9,30
13	3 15	18 15	33 15	48 15	63 15	78 15	13	3 15	13	1,95	63	9,45
14	3 30	18 30	33 30	48 30	63 30	78 30	14	3 30	14	2,10	64	9,60
15	3 45	18 45	33 45	48 45	63 45	78 45	15	3 45	0,15	2,25	0,65	9,75
16	4 00	19 00	34 00	49 00	64 00	79 00	16	4 00	16	2,40	66	9,90
17	4 15	19 15	34 15	49 15	64 15	79 15	17	4 15	17	2,55	67	10,05
18	4 30	19 30	34 30	49 30	64 30	79 30	18	4 30	18	2,70	68	10,20
19	4 45	19 45	34 45	49 45	64 45	79 45	19	4 45	19	2,85	69	10,35
20	5 00	20 00	35 00	50 00	65 00	80 00	20	5 00	0,20	3,00	0,70	10,50
21	5 15	20 15	35 15	50 15	65 15	80 15	21	5 15	21	3,15	71	10,65
22	5 30	20 30	35 30	50 30	65 30	80 30	22	5 30	22	3,30	72	10,80
23	5 45	20 45	35 45	50 45	65 45	80 45	23	5 45	23	3,45	73	10,95
24	6 00	21 00	36 00	51 00	66 00	81 00	24	6 00	24	3,60	74	11,10
25	6 15	21 15	36 15	51 15	66 15	81 15	25	6 15	0,25	3,75	0,75	11,25
26	6 30	21 30	36 30	51 30	66 30	81 30	26	6 30	26	3,90	76	11,40
27	6 45	21 45	36 45	51 45	66 45	81 45	27	6 45	27	4,05	77	11,55
28	7 00	22 00	37 00	52 00	67 00	82 00	28	7 00	28	4,20	78	11,70
29	7 15	22 15	37 15	52 15	67 15	82 15	29	7 15	29	4,35	79	11,85

Tabulka Ia
PŘEVOD MÍRY ČASOVÉ NA ÚHLOVOU

	0 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h	5 ^h	sekundy					
m	° /	° /	° /	° /	° /	° /	s	"	s	"	s	"
30	7 30	22 30	37 30	52 30	67 30	82 30	30	7 30	0,30	4,50	0,80	12,00
31	7 45	22 45	37 45	52 45	67 45	82 45	31	7 45	31	4,65	81	12,15
32	8 00	23 00	38 00	53 00	68 00	83 00	32	8 00	32	4,80	82	12,30
33	8 15	23 15	38 15	53 15	68 15	83 15	33	8 15	33	4,95	83	12,45
34	8 30	23 30	38 30	53 30	68 30	83 30	34	8 30	34	5,10	84	12,60
35	8 45	23 45	38 45	53 45	68 45	83 45	35	8 45	0,35	5,25	0,85	12,75
36	9 00	24 00	39 00	54 00	69 00	84 00	36	9 00	36	5,40	86	12,90
37	9 15	24 15	39 15	54 15	69 15	84 15	37	9 15	37	5,55	87	13,05
38	9 30	24 30	39 30	54 30	69 30	84 30	38	9 30	38	5,70	88	13,20
39	9 45	24 45	39 45	54 45	69 45	84 45	39	9 45	39	5,85	89	13,35
40	10 00	25 00	40 00	55 00	70 00	85 00	40	10 00	0,40	6,00	0,90	13,50
41	10 15	25 15	40 15	55 15	70 15	85 15	41	10 15	41	6,15	91	13,65
42	10 30	25 30	40 30	55 30	70 30	85 30	42	10 30	42	6,30	92	13,80
43	10 45	25 45	40 45	55 45	70 45	85 45	43	10 45	43	6,45	93	13,95
44	11 00	26 00	41 00	56 00	71 00	86 00	44	11 00	44	6,60	94	14,10
45	11 15	26 15	41 15	56 15	71 15	86 15	45	11 15	0,45	6,75	0,95	14,25
46	11 30	26 30	41 30	56 30	71 30	86 30	46	11 30	46	6,90	96	14,40
47	11 45	26 45	41 45	56 45	71 45	86 45	47	11 45	47	7,05	97	14,55
48	12 00	27 00	42 00	57 00	72 00	87 00	48	12 00	48	7,20	98	14,70
49	12 15	27 15	42 15	57 15	72 15	87 15	49	12 15	49	7,35	0,99	14,85
50	12 30	27 30	42 30	57 30	72 30	87 30	50	12 30	0,50	7,50	1,00	15,00
51	12 45	27 45	42 45	57 45	72 45	87 45	51	12 45				
52	13 00	28 00	43 00	58 00	73 00	88 00	52	13 00				
53	13 15	28 15	43 15	58 15	73 15	88 15	53	13 15				
54	13 30	28 30	43 30	58 30	73 30	88 30	54	13 30				
55	13 45	28 45	43 45	58 45	73 45	88 45	55	13 45				
56	14 00	29 00	44 00	59 00	74 00	89 00	56	14 00				
57	14 15	29 15	44 15	59 15	74 15	89 15	57	14 15				
58	14 30	29 30	44 30	59 30	74 30	89 30	58	14 30				
59	14 45	29 45	44 45	59 45	74 45	89 45	59	14 45				

$h \quad ^\circ$
 $6 = 90$
 $12 = 180$
 $18 = 270$

Tabulka Ib
PŘEVOD MÍRY ÚHLOVÉ NA ČASOVOU

Stupně						Minuty		Sekundy					
°	h	m	°	h	m	°	h	m	s	°	s	°	s
0	0	00	60	4	00	120	8	00	0	0	0,000	0,00	0,000
1	0	04	61	4	04	121	8	04	1	0	0,067	01	001
2	0	08	62	4	08	122	8	08	2	0	0,133	02	001
3	0	12	63	4	12	123	8	12	3	0	0,200	03	002
4	0	16	64	4	16	124	8	16	4	0	0,267	04	003
5	0	20	65	4	20	125	8	20	5	0	0,333	0,05	0,003
6	0	24	66	4	24	126	8	24	6	0	0,400	06	004
7	0	28	67	4	28	127	8	28	7	0	0,467	07	005
8	0	32	68	4	32	128	8	32	8	0	0,533	08	005
9	0	36	69	4	36	129	8	36	9	0	0,600	09	006
10	0	40	70	4	40	130	8	40	10	0	0,667	0,10	0,007
11	0	44	71	4	44	131	8	44	11	0	0,733	11	007
12	0	48	72	4	48	132	8	48	12	0	0,800	12	008
13	0	52	73	4	52	133	8	52	13	0	0,867	13	009
14	0	56	74	4	56	134	8	56	14	0	0,933	14	009
15	1	00	75	5	00	135	9	00	15	1	1,000	0,15	0,010
16	1	04	76	5	04	136	9	04	16	1	1,067	16	011
17	1	08	77	5	08	137	9	08	17	1	1,133	17	011
18	1	12	78	5	12	138	9	12	18	1	1,200	18	012
19	1	16	79	5	16	139	9	16	19	1	1,267	19	013
20	1	20	80	5	20	140	9	20	20	1	1,333	0,20	0,013
21	1	24	81	5	24	141	9	24	21	1	1,400	21	014
22	1	28	82	5	28	142	9	28	22	1	1,467	22	015
23	1	32	83	5	32	143	9	32	23	1	1,533	23	015
24	1	36	84	5	36	144	9	36	24	1	1,600	24	016
25	1	40	85	5	40	145	9	40	25	1	1,667	0,25	0,017
26	1	44	86	5	44	146	9	44	26	1	1,733	26	017
27	1	48	87	5	48	147	9	48	27	1	1,800	27	018
28	1	52	88	5	52	148	9	52	28	1	1,867	28	019
29	1	56	89	5	56	149	9	56	29	1	1,933	29	019

Tabulka Ib
PŘEVOD MÍRY ÚHLOVÉ NA ČASOVOU

Stupně						Minuty		Sekundy									
°	h	m	°	h	m	°	h	m	'	m	s	"	s	"	s	"	s
30	2	00	90	6	00	150	10	00	30	2	00	30	2,000	0,30	0,020	0,80	0,053
31	2	04	91	6	04	151	10	04	31	2	04	31	2,067	31	021	81	054
32	2	08	92	6	08	152	10	08	32	2	08	32	2,133	32	021	82	055
33	2	12	93	6	12	153	10	12	33	2	12	33	2,200	33	022	83	055
34	2	16	94	6	16	154	10	16	34	2	16	34	2,267	34	023	84	056
35	2	20	95	6	20	155	10	20	35	2	20	35	2,333	0,35	0,023	0,85	0,057
36	2	24	96	6	24	156	10	24	36	2	24	36	2,400	36	024	86	057
37	2	28	97	6	28	157	10	28	37	2	28	37	2,467	37	025	87	058
38	2	32	98	6	32	158	10	32	38	2	32	38	2,533	38	025	88	059
39	2	36	99	6	36	159	10	36	39	2	36	39	2,600	39	026	89	059
40	2	40	100	6	40	160	10	40	40	2	40	40	2,667	0,40	0,027	0,90	0,060
41	2	44	101	6	44	161	10	44	41	2	44	41	2,733	41	027	91	061
42	2	48	102	6	48	162	10	48	42	2	48	42	2,800	42	028	92	061
43	2	52	103	6	52	163	10	52	43	2	52	43	2,867	43	029	93	062
44	2	56	104	6	56	164	10	56	44	2	56	44	2,933	44	029	94	063
45	3	00	105	7	00	165	11	00	45	3	00	45	3,000	0,45	0,030	0,95	0,063
46	3	04	106	7	04	166	11	04	46	3	04	46	3,067	46	031	96	064
47	3	08	107	7	08	167	11	08	47	3	08	47	3,133	47	031	97	065
48	3	12	108	7	12	168	11	12	48	3	12	48	3,200	48	032	98	065
49	3	16	109	7	16	169	11	16	49	3	16	49	3,267	49	033	0,99	066
50	3	20	110	7	20	170	11	20	50	3	20	50	3,333	0,50	0,033	1,00	0,067
51	3	24	111	7	24	171	11	24	51	3	24	51	3,400	180° = 12 ^h 270 = 18 360 = 24			
52	3	28	112	7	28	172	11	28	52	3	28	52	3,467				
53	3	32	113	7	32	173	11	32	53	3	32	53	2,533				
54	3	36	114	7	36	174	11	36	54	3	36	54	3,600				
55	3	40	115	7	40	175	11	40	55	3	40	55	3,667				
56	3	44	116	7	44	176	11	44	56	3	44	56	3,733				
57	3	48	117	7	48	177	11	48	57	3	48	57	3,800				
58	3	52	118	7	52	178	11	52	58	3	52	58	3,867				
59	3	56	119	7	56	179	11	56	59	3	56	59	3,933				

Tabulka II
PŘEVOD STŘEDNÍHO ČASU NA HVĚZDNÝ

Hodiny			Minuty				Sekundy				
Stř. čas	Hvězdný čas		Stř. čas	Hvězdný čas		Stř. čas	Hvězdný čas		Stř. čas	Hvězdný čas	
h	h	m s	m	m	s	m	m	s	s	s	s
01	01 00	09,856	01	01 00,	164	31	31 05,	093	01	01,003	31 31,085
02	02 00	19,713	02	02 00,	329	32	32 05,	257	02	02,005	32 32,088
03	03 00	29,569	03	03 00,	493	33	33 05,	421	03	03,008	33 33,090
04	04 00	39,426	04	04 00,	657	34	34 05,	585	04	04,011	34 34,093
05	05 00	49,282	05	05 00,	821	35	35 05,	750	05	05,014	35 35,096
06	06 00	59,139	06	06 00,	986	36	36 05,	914	06	06,016	36 36,099
07	07 01	08,995	07	07 01,	150	37	37 06,	078	07	07,019	37 37,101
08	08 01	18,852	08	08 01,	314	38	38 06,	242	08	08,022	38 38,104
09	09 01	28,708	09	09 01,	478	39	39 06,	407	09	09,025	39 39,107
10	10 01	38,565	10	10 01,	643	40	40 06,	571	10	10,027	40 40,110
11	11 01	48,421	11	11 01,	807	41	41 06,	735	11	11,030	41 41,112
12	12 01	58,278	12	12 01,	971	42	42 06,	900	12	12,033	42 42,115
13	13 02	08,134	13	13 02,	136	43	43 07,	064	13	13,036	43 43,118
14	14 02	17,991	14	14 02,	300	44	44 07,	228	14	14,038	44 44,120
15	15 02	27,847	15	15 02,	464	45	45 07,	392	15	15,041	45 45,123
16	16 02	37,704	16	16 02,	628	46	46 07,	557	16	16,044	46 46,126
17	17 02	47,560	17	17 02,	793	47	47 07,	721	17	17,047	47 47,129
18	18 02	57,417	18	18 02,	957	48	48 07,	885	18	18,049	48 48,131
19	19 03	07,273	19	19 03,	121	49	49 08,	049	19	19,052	49 49,134
20	20 03	17,129	20	20 03,	285	50	50 08,	214	20	20,055	50 50,137
21	21 03	26,986	21	21 03,	450	51	51 08,	378	21	21,057	51 51,140
22	22 03	36,842	22	22 03,	614	52	52 08,	542	22	22,060	52 52,142
23	23 03	46,699	23	23 03,	778	53	53 08,	707	23	23,063	53 53,145
			24	24 03,	943	54	54 08,	871	24	24,066	54 54,148
			25	25 04,	107	55	55 09,	035	25	25,068	55 55,151
	s										
	0,000		26	26 04,	271	56	56 09,	199	26	26,071	56 56,153
	0,182	0,000	27	27 04,	435	57	57 09,	364	27	27,074	57 57,156
		001	28	28 04,	600	58	58 09,	528	28	28,077	58 58,159
	0,547		29	29 04,	764	59	59 09,	692	29	29,079	59 59,162
		002	30	30 04,	928	60	60 09,	856	30	30,082	60 60,164
	0,913	003									
	1,000										

rovnodennosti. Souřadnice jsou deklinace a rektascense (α). Rektascense je úhel, který svírá rovina, procházející oběma póly a nebeským tělesem s rovinou, procházející póly a jarním bodem; během pozorování zůstává neproměnná. Měří se proti směru denního pohybu oblohy a vyjadřuje se nejčastěji v míře časové. Počítá se stejně jako hodinový úhel od 0^h do 24^h. Převod míry úhlové na časovou a naopak provedeme podle tabulky I.

d) *Ekliptikální*. Základní roviny jsou ekliptika a rovina, procházející póly ekliptiky a jarním bodem; souřadnice jsou délka (λ) a šířka (β). Délka je úhel, který svírá rovina, procházející póly ekliptiky a nebeským tělesem s rovinou, procházející póly ekliptiky a jarním bodem. Měří se proti směru denního pohybu oblohy od 0° do 360°. Šířka je úhel, měřený na šířkové kružnici od roviny rovníku k hvězdě; počítá se od 0° do 90°, na severní polokouli kladně, na jižní záporně.

Rovnice pro transformace souřadnic:

Výpočet souřadnic ekvatoreálních z horizontálních (je známo h , a , φ — zeměpisná šířka pozorovacího místa, počítáme δ , t):

$$\begin{aligned}\sin t \cos \delta &= \cos h \sin a \\ \cos t \cos \delta &= \cos \varphi \sin h + \sin \varphi \cos h \cos a \\ \sin \delta &= \sin \varphi \sin h - \cos \varphi \cos h \cos a \\ t &= \Theta' - \alpha.\end{aligned}$$

Výpočet souřadnic horizontálních z ekvatoreálních (je známo δ , t , φ , počítáme a , h):

$$\begin{aligned}\sin a \cos h &= \cos \delta \sin t \\ \cos a \cos h &= -\cos \varphi \sin \delta + \sin \varphi \cos \delta \cos t \\ \sin h &= \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t.\end{aligned}$$

Výpočet souřadnic ekliptikálních z ekvatoreálních (je známo α , δ , e — sklon ekliptiky, počítáme λ , β):

$$\begin{aligned}\sin \lambda \cos \beta &= \sin \delta \sin e + \cos \delta \cos e \sin \alpha \\ \cos \lambda \cos \beta &= \cos \delta \cos \alpha \\ \sin \beta &= \sin \delta \cos e - \cos \delta \sin e \sin \alpha.\end{aligned}$$

Výpočet souřadnic ekvatoreálních z ekliptikálních (je známo λ , β , e , počítáme α , δ):

$$\begin{aligned}\sin \alpha \cos \delta &= -\sin \beta \sin e + \cos \beta \cos e \sin \lambda \\ \cos \alpha \cos \delta &= \cos \beta \cos \lambda \\ \sin \delta &= \sin \beta \cos e + \cos \beta \sin e \sin \lambda.\end{aligned}$$

Podle toho, kde je počátek souřadnic, rozlišujeme souřadný systém

geocentrický (střed Země), heliocentrický (střed Slunce), planetocentrický (střed planety).

Na některých tělesech sluneční soustavy se užívá souřadnic, obdoby na Zemi geografické délce a šířce. Tak na Slunci se používá heliografických, na Měsíci selenografických, na planetách planetografických souřadnic.

3. KOREKCE SOUŘADNIC

a) *Refrakce*. Světelný paprsek, přicházející z nebeských těles, je zemskou atmosférou lomen a tak odchýlen od původního směru, čímž se skutečná zenitová vzdálenost tělesa z zmenší na zdánlivou z' . Rozdíl obou úhlů, $z - z' = r$, se nazývá refrakčním úhlem nebo pouze refrakcí. Refrakci lze vypočítat ze zjednodušené rovnice

$$r = k \operatorname{tg} z',$$

kde $k = 60,2''$ je refrakční konstanta podle Radaua (pro tlak 760 mm Hg a teplotu 0°C). Uvedeného vzorce lze použít pouze pro menší zenitové distance; refrakce je udána v tabulce III.

Refrakce má vliv i na souřadnice ekvatoreální. Diference ekvatoreálních souřadnic jsou dány rovnicemi

$$\begin{aligned}\alpha' - \alpha &= r \sin q \sec \delta \\ \delta' - \delta &= r \cos q,\end{aligned}$$

kde α' , δ' značí souřadnice, ovlivněné refrakcí a q je paralaktický úhel

$$\sin q = \cos \varphi \sin t \sec z.$$

b) *Precese*. Gravitačním působením Měsíce a Slunce koná zemská osa precesní pohyb, který se projevuje změnou polohy rovníku vůči hvězdám a tedy i pohybem jarního bodu (lunisolární precese, obnášející $50,37''$ za rok. Avšak ani poloha ekliptiky není stálá, nýbrž se sklon zmenšuje vlivem gravitačního působení planet o $0,5''$. Za předpokladu pevného rovníku působí planetární precese pohyb jarního bodu $0,12''$ za rok a to ve směru opačném, než je pohyb působený lunisolární precesí. Jsou-li α , δ souřadnice hvězdy pro epochu t a α' , δ' pro epochu t' , je změna souřadnic způsobená precesí dána rovnicemi

$$\begin{aligned}\alpha' - \alpha &= (m + n \sin \alpha \operatorname{tg} \delta) \cdot (t' - t) \\ \delta' - \delta &= (n \cos \alpha) \cdot (t' - t),\end{aligned}$$

kde m je precese v rektascensi a n precese v deklinaci; tyto hodnoty jsou uvedeny u efemeridy Slunce na str. 10. Tabulka IV. udává roční precesi v rektascensi (p_α) a v deklinaci (p_δ) pro deklinace $0-60^\circ$.

c) *Nutace*. Zemská osa nekoná pouze pohyb precesní, ale vlivem přitažlivosti a pohybu Měsíce nastává její krátkoperiodické kolísání, které se jmenuje nutace. Tím je rovněž způsobován pohyb jarního bodu a ekliptiky, takže se nutace rovněž projevuje změnou souřadnic hvězd. Společný vliv precese a nutace na polohy hvězd je dán rovnicemi

$$\begin{aligned}\alpha' - \alpha &= f + 0,0667 g \sin (G + \alpha) \operatorname{tg} \delta \\ \delta' - \delta &= g \cos (G + \alpha) .\end{aligned}$$

Souřadnice čárkované jsou ovlivněny precesí a nutací. Precesní a nutační veličiny f , g , G , zvané nezávislá denní čísla, jsou uváděny u efemerid hvězd (str. 102).

d) *Aberace*. Vlivem konečné rychlosti světla a pohybu Země, na níž je pozorovatel umístěn, vzniká zdánlivá odchylka světelného paprsku, která se jmenuje aberace světla. Aberace roční, podmíněná oběhem Země kolem Slunce se projevuje tím, že všechny hvězdy opisují malé elipsy kolem středního místa. Velké poloosy těchto elips jsou u všech hvězd stejné a měří 20,47" (aberační konstanta). Malé poloosy závisí na šířce hvězdy; v pólu ekliptiky je malá poloosa stejně velká jako poloosa velká a tak místo elipsy vzniká kružnice. Pro hvězdu v ekliptice je malá poloosa rovna nule, takže se hvězda posunuje pouze po oblouku největší kružnice. Změnu ekvatoreálních souřadnic hvězd, způsobenou roční abetací, lze vyjádřit rovnicemi

$$\begin{aligned}\alpha' - \alpha &= 0,0667 h \sin (H + \alpha) \sec \delta \\ \delta' - \delta &= h \cos (H + \alpha) \sin \delta + i \cos \delta .\end{aligned}$$

Veličiny i , h , H se nazývají členy aberační a jsou uváděny u efemerid hvězd (str. 102).

Rotací Země, na jejímž povrchu je pozorovatel umístěn, vzniká aberace denní. Vliv denní aberace je největší pro pozorovatele na rovníku a pro hvězdu v meridiánu. Protože se Země otáčí od západu k východu, jeví se vlivem denní aberace všechny hvězdy při kulminaci posunuty východně od meridiánu o hodnotu $0,32'' \cos \varphi \sec \delta$. Obecně lze vyjádřit difference souřadnic hvězdy, působené denní aberací, těmito rovnicemi

$$\begin{aligned}\alpha' - \alpha &= 0,021 \cos \varphi \sec \delta \cos t \\ \delta' - \delta &= 0,32 \cos \varphi \sin \delta \sin t ,\end{aligned}$$

kde t je hodinový úhel hvězdy ($t = \Theta' - \alpha$).

Protože se světlo šíří konečnou rychlostí, změní se poloha nebeského tělesa v prostoru v době potřebné k tomu, aby světlo z tohoto tělesa dospělo k pozorovateli na Zemi. Rozdíl časových okamžiků, kdy světelné

Tabulka IIIa

NORMÁLNÍ REFRAKCE

Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'	Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'	Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'	Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'
0 0	56 27,5	253,7	6 0	8 46,1	12,3	13 0	4 15,23	3,22	20 0	2 43,78	1,44
10 0	52 13,8	228,3	10 0	8 33,8	11,9	10 0	4 12,01	3,15	10 0	2 42,34	1,42
10 40	48 25,5	205,5	20 0	8 21,9	11,3	20 0	4 8,86	3,07	20 0	2 40,92	1,40
10 30	45 0,0	185,3	30 0	8 10,6	10,9	30 0	4 5,79	3,01	30 0	2 39,52	1,39
10 20	41 54,7	167,4	40 0	7 59,7	10,4	40 0	4 2,78	2,94	40 0	2 38,13	1,36
10 10	39 7,3	151,3	50 0	7 49,3	10,0	50 0	3 59,84	2,87	50 0	2 36,77	1,34
0 0	36 36,0	137,2	7 0	7 39,3	9,6	14 0	3 56,97	2,81	21 0	2 35,43	1,33
10 0	34 18,8	124,6	10 0	7 29,7	9,3	10 0	3 54,16	2,74	10 0	2 34,10	1,30
20 0	32 14,2	113,3	20 0	7 20,4	8,9	20 0	3 51,42	2,69	20 0	2 32,80	1,29
30 0	30 20,9	103,3	30 0	7 11,5	8,5	30 0	3 48,73	2,64	30 0	2 31,51	1,26
40 0	28 37,6	94,3	40 0	7 3,0	8,3	40 0	3 46,09	2,58	40 0	2 30,25	1,24
50 0	27 3,3	86,3	50 0	6 54,7	7,9	50 0	3 43,51	2,51	50 0	2 29,01	1,23
1 0	25 37,0	79,2	8 0	6 46,8	7,7	15 0	3 41,00	2,47	22 0	2 27,78	1,22
10 0	24 17,8	72,7	10 0	6 39,1	7,4	10 0	3 38,53	2,43	10 0	2 26,56	1,20
20 0	23 5,1	66,9	20 0	6 31,7	7,1	20 0	3 36,10	2,37	20 0	2 25,36	1,17
30 0	21 58,2	61,8	30 0	6 24,6	6,9	30 0	3 33,73	2,33	30 0	2 24,19	1,16
40 0	20 56,4	57,0	40 0	6 17,7	6,7	40 0	3 31,40	2,28	40 0	2 23,03	1,16
50 0	19 59,4	52,8	50 0	6 11,0	6,5	50 0	3 29,12	2,23	50 0	2 21,87	1,13
2 0	19 6,6	49,0	9 0	6 4,5	6,2	16 0	3 26,89	2,19	23 0	2 20,74	1,12
10 0	18 17,6	45,5	10 0	5 58,3	6,1	10 0	3 24,70	2,15	10 0	2 19,62	1,09
20 0	17 32,1	42,4	20 0	5 52,2	5,9	20 0	3 22,55	2,11	20 0	2 18,53	1,09
30 0	16 49,7	39,5	30 0	5 46,3	5,7	30 0	3 20,44	2,07	30 0	2 17,44	1,08
40 0	16 10,2	36,9	40 0	5 40,6	5,5	40 0	3 18,37	2,03	40 0	2 16,36	1,06
50 0	15 33,3	34,5	50 0	5 35,1	5,3	50 0	3 16,34	2,00	50 0	2 15,30	1,04
3 0	14 58,8	32,3	10 0	5 29,8	5,2	17 0	3 14,34	1,95	24 0	2 14,26	1,04
10 0	14 26,5	30,3	10 0	5 24,6	5,0	10 0	3 12,39	1,93	10 0	2 13,22	1,02
20 0	13 56,2	28,5	20 0	5 19,6	4,9	20 0	3 10,46	1,89	20 0	2 12,20	1,01
30 0	13 27,7	26,8	30 0	5 14,7	4,8	30 0	3 8,57	1,86	30 0	2 11,19	0,99
40 0	13 0,9	25,3	40 0	5 9,9	4,6	40 0	3 6,71	1,82	40 0	2 10,20	0,99
50 0	12 35,6	23,8	50 0	5 5,3	4,5	50 0	3 4,89	1,79	50 0	2 9,21	0,96
4 0	12 11,8	22,5	11 0	6 0,8	4,4	18 0	3 3,10	1,76	25 0	2 8,25	0,96
10 0	11 49,3	21,2	10 0	4 56,4	4,2	10 0	3 1,34	1,73	10 0	2 7,29	0,94
20 0	11 28,1	20,1	20 0	4 52,2	4,1	20 0	2 59,61	1,70	20 0	2 6,35	0,94
30 0	11 8,0	19,1	30 0	4 48,1	4,1	30 0	2 57,91	1,68	30 0	2 5,41	0,92
40 0	10 48,9	18,2	40 0	4 44,0	3,9	40 0	2 56,23	1,65	40 0	2 4,49	0,92
50 0	10 30,7	17,2	50 0	4 40,1	3,8	50 0	2 54,58	1,61	50 0	2 3,57	0,90
5 0	10 13,5	16,3	12 0	4 36,3	3,7	19 0	2 52,97	1,59	26 0	2 2,67	0,90
10 0	9 57,2	15,6	10 0	4 32,6	3,7	10 0	2 51,38	1,57	10 0	2 1,77	0,88
20 0	9 41,6	14,9	20 0	4 28,9	3,5	20 0	2 49,81	1,54	20 0	2 0,89	0,87
30 0	9 26,7	14,2	30 0	4 25,4	3,5	30 0	2 48,27	1,52	30 0	2 0,02	0,87
40 0	9 12,5	13,5	40 0	4 21,9	3,4	40 0	2 46,75	1,50	40 0	1 59,15	0,85
50 0	8 59,0	12,9	50 0	4 18,5	3,3	50 0	2 45,25	1,47	50 0	1 58,30	0,83
6 0	8 46,1		13 0	4 15,2		20 0	2 43,78		27 0	1 57,47	

Tabulka IIIb

NORMÁLNÍ REFRAKCE

Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'	Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'	Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'	Zdánlivá výška	Refrakce	Diference pro 10'
27 0	1 57,47	0,83	34 0	1 28,89	0,55	41 0	1 9,04	0,40	48 0	54,07	0,310
10	1 56,64	0,83	10	1 28,34	0,54	10	1 8,64	0,40	49	52,21	0,302
20	1 55,81	0,82	20	1 27,80	0,54	20	1 8,24	0,40	50	50,40	0,293
30	1 54,99	0,80	30	1 27,26	0,55	30	1 7,84	0,40	51	48,64	0,287
40	1 54,19	0,80	40	1 26,71	0,54	40	1 7,44	0,39	52	46,92	0,277
50	1 53,39	0,79	50	1 26,17	0,53	50	1 7,05	0,38	53	45,26	0,270
28 0	1 52,60	0,78	35 0	1 25,64	0,52	42 0	1 6,67	0,39	54	43,64	0,262
10	1 51,82	0,77	10	1 25,12	0,52	10	1 6,28	0,39	55	42,07	0,258
20	1 51,05	0,76	20	1 24,60	0,52	20	1 5,89	0,38	56	40,52	0,252
30	1 50,29	0,76	30	1 24,08	0,51	30	1 5,51	0,38	57	39,01	0,245
40	1 49,53	0,75	40	1 23,57	0,51	40	1 5,13	0,38	58	37,54	0,240
50	1 48,78	0,74	50	1 23,06	0,50	50	1 4,75	0,38	59	36,10	0,235
29 0	1 48,04	0,73	36 0	1 22,56	0,51	43 0	1 4,37	0,37	60	34,69	0,230
10	1 47,31	0,72	10	1 22,05	0,50	10	1 4,00	0,37	61	33,31	0,227
20	1 46,59	0,72	20	1 21,55	0,49	20	1 3,63	0,37	62	31,95	0,223
30	1 45,87	0,71	30	1 21,06	0,48	30	1 3,26	0,37	63	30,61	0,217
40	1 45,16	0,70	40	1 20,58	0,49	40	1 2,89	0,36	64	29,31	0,215
50	1 44,46	0,70	50	1 20,09	0,49	50	1 2,53	0,36	65	28,02	0,212
30 0	1 43,76	0,69	37 0	1 19,60	0,48	44 0	1 2,17	0,36	66	26,75	0,207
10	1 43,07	0,68	10	1 19,12	0,47	10	1 1,81	0,36	67	25,51	0,205
20	1 42,39	0,67	20	1 18,65	0,47	20	1 1,45	0,36	68	24,28	0,202
30	1 41,72	0,67	30	1 18,18	0,47	30	1 1,09	0,35	69	23,07	0,200
40	1 41,05	0,66	40	1 17,71	0,46	40	1 0,74	0,35	70	21,87	0,197
50	1 40,39	0,66	50	1 17,25	0,46	50	1 0,39	0,35	71	20,69	0,193
31 0	1 39,73	0,65	38 0	1 16,79	0,46	45 0	1 0,04	0,35	72	19,53	0,193
10	1 39,08	0,65	10	1 16,33	0,46	10	0 59,69	0,34	73	18,37	0,190
20	1 38,43	0,64	20	1 15,87	0,45	20	0 59,35	0,35	74	17,23	0,188
30	1 37,79	0,63	30	1 15,42	0,44	30	0 59,00	0,34	75	16,10	0,187
40	1 37,16	0,62	40	1 14,98	0,44	40	0 58,66	0,34	76	14,98	0,185
50	1 36,54	0,62	50	1 14,54	0,44	50	0 58,32	0,34	77	13,87	0,183
32 0	1 35,92	0,62	39 0	1 14,10	0,44	46 0	0 57,98	0,33	78	12,77	0,182
10	1 35,30	0,61	10	1 13,66	0,43	10	0 57,65	0,34	79	11,68	0,180
20	1 34,69	0,60	20	1 13,23	0,43	20	0 57,31	0,33	80	10,60	0,180
30	1 34,09	0,60	30	1 12,80	0,43	30	0 56,98	0,33	81	9,52	0,178
40	1 33,49	0,59	40	1 12,37	0,43	40	0 56,65	0,33	82	8,45	0,178
50	1 32,90	0,59	50	1 11,94	0,43	50	0 56,32	0,32	83	7,38	0,178
33 0	1 32,31	0,58	40 0	1 11,51	0,42	47 0	0 56,00	0,33	84	6,31	0,177
10	1 31,73	0,58	10	1 11,09	0,41	10	0 55,67	0,32	85	5,25	0,175
20	1 31,15	0,57	20	1 10,68	0,41	20	0 55,35	0,33	86	4,20	0,175
30	1 30,58	0,57	30	1 10,27	0,42	30	0 55,02	0,32	87	3,15	0,175
40	1 30,01	0,56	40	1 9,85	0,41	40	0 54,70	0,31	88	2,10	0,175
50	1 29,45	0,56	50	1 9,44	0,41	50	0 54,39	0,31	89	1,05	0,175
34 0	1 28,89	0,56	41 0	1 9,04	0,40	48 0	0 54,07	0,32	90	0,00	0,175

Tabulka IVa
ROČNÍ PRECESE V REKTASCENSI A DEKLINACI

α		p_{α}													p_{δ}
		δ	0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	52°	54°	56°	58°	60°	
h m	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	"
0 00	12 00	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	20,0
0 10	11 50	3,07	3,08	3,09	3,11	3,12	3,13	3,14	3,15	3,15	3,16	3,17	3,17	3,17	20,0
0 20	11 40	3,07	3,09	3,12	3,14	3,17	3,19	3,21	3,22	3,23	3,25	3,26	3,27	3,27	20,0
0 30	11 30	3,07	3,10	3,14	3,17	3,22	3,25	3,28	3,30	3,31	3,33	3,35	3,35	3,35	19,9
0 40	11 20	3,07	3,11	3,16	3,21	3,27	3,31	3,35	3,37	3,39	3,42	3,44	3,47	3,47	19,7
0 50	11 10	3,07	3,12	3,18	3,24	3,32	3,36	3,42	3,44	3,47	3,50	3,54	3,57	3,57	19,6
1 00	11 00	3,07	3,13	3,20	3,27	3,36	3,42	3,49	3,52	3,55	3,59	3,63	3,67	3,67	19,4
1 10	10 50	3,07	3,14	3,22	3,30	3,41	3,47	3,55	3,59	3,63	3,67	3,72	3,77	3,77	19,1
1 20	10 40	3,07	3,15	3,24	3,34	3,46	3,53	3,62	3,66	3,70	3,75	3,80	3,86	3,86	18,8
1 30	10 30	3,07	3,16	3,26	3,37	3,50	3,58	3,68	3,73	3,78	3,83	3,89	3,96	3,96	18,5
1 40	10 20	3,07	3,17	3,28	3,40	3,55	3,64	3,75	3,80	3,85	3,91	3,98	4,05	4,05	18,2
1 50	10 10	3,07	3,18	3,30	3,43	3,59	3,69	3,81	3,86	3,92	3,99	4,06	4,14	4,14	17,8
2 00	10 00	3,07	3,19	3,32	3,46	3,63	3,74	3,87	3,93	3,99	4,06	4,14	4,23	4,23	17,4
2 10	9 50	3,07	3,20	3,33	3,49	3,68	3,79	3,93	3,99	4,06	4,14	4,22	4,32	4,32	16,9
2 20	9 40	3,07	3,21	3,35	3,52	3,72	3,84	3,99	4,05	4,13	4,21	4,30	4,40	4,40	16,4
2 30	9 30	3,07	3,22	3,37	3,54	3,75	3,89	4,04	4,11	4,19	4,28	4,37	4,48	4,48	15,9
2 40	9 20	3,07	3,22	3,39	3,57	3,79	3,93	4,10	4,17	4,26	4,35	4,45	4,56	4,56	15,4
2 50	9 10	3,07	3,23	3,40	3,59	3,83	3,98	4,15	4,23	4,32	4,41	4,52	4,64	4,64	14,8
3 00	9 00	3,07	3,24	3,42	3,62	3,87	4,02	4,20	4,28	4,37	4,47	4,59	4,71	4,71	14,2
3 10	8 50	3,07	3,25	3,43	3,64	3,90	4,06	4,25	4,33	4,43	4,53	4,65	4,78	4,78	13,5
3 20	8 40	3,07	3,25	3,45	3,66	3,93	4,10	4,29	4,38	4,48	4,59	4,71	4,85	4,85	12,9
3 30	8 30	3,07	3,26	3,46	3,68	3,96	4,13	4,34	4,43	4,53	4,64	4,77	4,91	4,91	12,2
3 40	8 20	3,07	3,27	3,47	3,70	3,99	4,17	4,38	4,47	4,58	4,70	4,82	4,97	4,97	11,5
3 50	8 10	3,07	3,27	3,48	3,72	4,02	4,20	4,42	4,51	4,62	4,74	4,88	5,02	5,02	10,8
4 00	8 00	3,07	3,28	3,49	3,74	4,04	4,23	4,45	4,55	4,67	4,79	4,93	5,08	5,08	10,0
4 10	7 50	3,07	3,28	3,50	3,76	4,07	4,26	4,49	4,59	4,70	4,83	4,97	5,13	5,13	9,3
4 20	7 40	3,07	3,29	3,51	3,77	4,09	4,28	4,52	4,62	4,74	4,87	5,01	5,17	5,17	8,5
4 30	7 30	3,07	3,29	3,52	3,79	4,11	4,31	4,54	4,65	4,77	4,90	5,05	5,21	5,21	7,7
4 40	7 20	3,07	3,29	3,53	3,80	4,13	4,33	4,57	4,68	4,80	4,93	5,08	5,25	5,25	6,9
4 50	7 10	3,07	3,30	3,54	3,81	4,14	4,35	4,59	4,70	4,83	4,96	5,11	5,28	5,28	6,0
5 00	7 00	3,07	3,30	3,54	3,82	4,16	4,36	4,61	4,72	4,85	4,99	5,14	5,31	5,31	5,2
5 10	6 50	3,07	3,30	3,55	3,83	4,17	4,38	4,63	4,74	4,87	5,01	5,16	5,33	5,33	4,3
5 20	6 40	3,07	3,31	3,55	3,83	4,18	4,39	4,64	4,76	4,88	5,02	5,18	5,35	5,35	3,5
5 30	6 30	3,07	3,31	3,56	3,84	4,18	4,40	4,65	4,77	4,90	5,04	5,19	5,37	5,37	2,6
5 40	6 20	3,07	3,31	3,56	3,84	4,19	4,40	4,66	4,78	4,91	5,05	5,20	5,38	5,38	1,8
5 50	6 10	3,07	3,31	3,56	3,84	4,19	4,41	4,66	4,78	4,91	5,05	5,21	5,39	5,39	0,9
6 00	6 00	3,07	3,31	3,56	3,84	4,19	4,41	4,67	4,78	4,91	5,05	5,21	5,39	5,39	0,0

Tabulka platí pro severní deklinaci; pro jižní deklinaci je nutno užít argumentu $\alpha \pm 12^h$; p_{δ} je kladná pro rektascense 0—6^h a 18—24^h, záporná pro rektascense 6—18^h.

Tabulka IVb
ROČNÍ PRECESE V REKTASCENSI A DEKLINACI

P_{α}														P_{δ}
$\alpha \backslash \delta$	0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	52°	54°	56°	58°	60°		
h m	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	"
12 00	24 00	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	20,0
12 10	23 50	3,07	3,06	3,05	3,04	3,02	3,01	3,00	3,00	2,99	2,99	2,98	2,97	20,0
12 20	23 40	3,07	3,05	3,03	3,01	2,98	2,96	2,93	2,92	2,91	2,90	2,89	2,87	20,0
12 30	23 30	3,07	3,04	3,01	2,97	2,93	2,90	2,87	2,85	2,83	2,81	2,79	2,77	19,9
12 40	23 20	3,07	3,03	2,99	2,94	2,88	2,84	2,80	2,78	2,75	2,73	2,70	2,67	19,7
12 50	23 10	3,07	3,02	2,97	2,91	2,83	2,78	2,73	2,70	2,67	2,64	2,61	2,57	19,6
13 00	23 00	3,07	3,01	2,95	2,87	2,78	2,73	2,66	2,63	2,60	2,56	2,52	2,47	19,4
13 10	22 50	3,07	3,00	2,93	2,84	2,74	2,67	2,59	2,56	2,52	2,48	2,43	2,38	19,1
13 20	22 40	3,07	2,99	2,91	2,81	2,69	2,62	2,53	2,49	2,44	2,40	2,34	2,28	18,8
13 30	22 30	3,07	2,98	2,89	2,78	2,64	2,56	2,46	2,42	2,37	2,32	2,25	2,19	18,5
13 40	22 20	3,07	2,97	2,87	2,75	2,60	2,51	2,40	2,35	2,30	2,24	2,17	2,09	18,2
13 50	22 10	3,07	2,96	2,85	2,72	2,56	2,47	2,34	2,28	2,22	2,16	2,08	2,00	17,8
14 00	22 00	3,07	2,96	2,83	2,69	2,51	2,40	2,28	2,22	2,15	2,08	2,00	1,92	17,4
14 10	21 50	3,07	2,95	2,81	2,66	2,47	2,35	2,22	2,15	2,08	2,01	1,92	1,83	16,9
14 20	21 40	3,07	2,94	2,79	2,63	2,43	2,31	2,16	2,09	2,02	1,94	1,85	1,75	16,4
14 30	21 30	3,07	2,93	2,78	2,60	2,39	2,26	2,10	2,03	1,95	1,87	1,77	1,66	15,9
14 40	21 20	3,07	2,92	2,76	2,58	2,35	2,21	2,05	1,97	1,89	1,80	1,70	1,59	15,4
14 50	21 10	3,07	2,91	2,74	2,55	2,32	2,17	2,00	1,92	1,83	1,73	1,63	1,51	14,8
15 00	21 00	3,07	2,91	2,73	2,53	2,28	2,13	1,95	1,86	1,77	1,67	1,56	1,44	14,2
15 10	20 50	3,07	2,90	2,71	2,50	2,25	2,09	1,90	1,81	1,72	1,61	1,50	1,37	13,5
15 20	20 40	3,07	2,89	2,70	2,48	2,21	2,05	1,85	1,76	1,66	1,56	1,44	1,30	12,9
15 30	20 30	3,07	2,89	2,69	2,46	2,18	2,01	1,81	1,72	1,61	1,50	1,38	1,24	12,2
15 40	20 20	3,07	2,88	2,67	2,44	2,15	1,98	1,77	1,67	1,57	1,45	1,32	1,18	11,5
15 50	20 10	3,07	2,87	2,66	2,42	2,13	1,95	1,73	1,63	1,52	1,40	1,27	1,12	10,8
16 00	20 00	3,07	2,87	2,65	2,40	2,10	1,92	1,69	1,59	1,48	1,36	1,22	1,07	10,0
16 10	19 50	3,07	2,86	2,64	2,39	2,08	1,89	1,66	1,56	1,44	1,32	1,18	1,02	9,3
16 20	19 40	3,07	2,86	2,63	2,37	2,06	1,86	1,63	1,52	1,41	1,28	1,14	0,98	8,5
16 30	19 30	3,07	2,86	2,62	2,36	2,04	1,84	1,60	1,49	1,37	1,24	1,10	0,93	7,7
16 40	19 20	3,07	2,85	2,62	2,35	2,02	1,82	1,58	1,47	1,34	1,21	1,06	0,90	6,9
16 50	19 10	3,07	2,85	2,61	2,34	2,00	1,80	1,55	1,44	1,32	1,18	1,03	0,87	6,0
17 00	19 00	3,07	2,85	2,60	2,33	1,99	1,78	1,53	1,42	1,30	1,16	1,01	0,84	5,2
17 10	18 50	3,07	2,84	2,60	2,32	1,98	1,77	1,52	1,40	1,28	1,14	0,99	0,81	4,3
17 20	18 40	3,07	2,84	2,59	2,31	1,97	1,76	1,50	1,39	1,26	1,12	0,97	0,79	3,5
17 30	18 30	3,07	2,84	2,59	2,31	1,96	1,75	1,49	1,38	1,25	1,11	0,95	0,78	2,6
17 40	18 20	3,07	2,84	2,59	2,30	1,96	1,74	1,49	1,37	1,24	1,10	0,94	0,77	1,8
17 50	18 10	3,07	2,84	2,59	2,30	1,95	1,74	1,48	1,36	1,24	1,09	0,94	0,76	0,9
18 00	18 00	3,07	2,84	2,59	2,30	1,95	1,74	1,48	1,36	1,23	1,09	0,93	0,76	0,0

Viz poznámku na str. 148.

ný paprsek opustil těleso a kdy dospěl k Zemi, se jmenuje světelný nebo aberační čas. Ze známé rychlosti světla lze pak aberační čas vypočíst z rovnice

$$t' - t = 498,5^s \cdot \Delta,$$

kde Δ je vzdálenost tělesa od Země v astronomických jednotkách. Vliv aberačního času je nutno brát v úvahu jen u těles slunečního systému.

e) *Parallaxa*. Vlivem oběhu Země kolem Slunce se hvězda nepromítá po celý rok stále na totéž místo na nebeské sféře, nýbrž opisuje malou elipsu kolem střední polohy, podobnou elipse aberační. Avšak velké poloosy těchto elips nejsou pro všechny hvězdy stejně velké jako v případě aberace, nýbrž mají různé rozměry, závislé jedině na vzdálenosti hvězdy. Vzhledem k velkým vzdálenostem hvězd jsou parallaktické elipsy velmi malé. Vliv roční parallaxy na ekvatoreální souřadnice hvězd je dán rovnicemi

$$\alpha' - \alpha = \pi (-\cos L \sin \alpha + \sin L \cos e \cos \alpha) \sec \delta$$

$$\delta' - \delta = \pi (-\cos L \cos \alpha \sin \delta + \sin L \sin e \cos \delta - \sin L \cos e \sin \alpha \sin \delta),$$

kde π značí parallaxu hvězdy, L délku Slunce a e sklon ekliptiky.

Při měření poloh nepřiliš vzdálených nebeských těles je nutno brát v úvahu vliv denní parallaxy. Denní parallaxou se rozumí úhel, který svírají spojnice nebeské těleso-střed Země se spojnicí těleso-pozorovací místo na povrchu zemském. Proto se redukují topocentrické souřadnice (vztažené na pozorovací místo), které se určí pozorováním, na souřadnice geocentrické (vztažené na střed zemský). Diference souřadnic, působené denní parallaxou, lze vyjádřit rovnicemi

$$\alpha' - \alpha = -0,0667 j \cos J \operatorname{tg} t \sec \delta$$

$$\delta' - \delta = -j \sin (J - \delta),$$

kde

$$j \sin J = \pi \varrho \sin \varphi'$$

$$j \cos J = \pi \varrho \cos \varphi' \cos t,$$

při čemž π značí ekvatoreální horizontální parallaxu (úhel, pod nímž se jeví z nebeského tělesa, které je právě na horizontu, poloměr zemského rovníku), ϱ geocentrický poloměr a φ' geocentrickou šířku pozorovacího místa. Hodnoty $\varrho \sin \varphi'$ a $\varrho \cos \varphi'$ vypočteme ze vztahů

$$\varrho \sin \varphi' = S \sin \varphi$$

$$\varrho \cos \varphi' = C \cos \varphi,$$

Tabulka V

φ	S	C	φ	S	C
45°	0,99495	1,00168	50°	0,99524	1,00198
46	0,99501	1,00174	51	0,99530	1,00204
47	0,99507	1,00180	52	0,99536	1,00209
48	0,99513	1,00186	53	0,99541	1,00215
49	0,99518	1,00192	54	0,99547	1,00221

kde φ je zeměpisná šířka a pomocné veličiny S a C jsou uvedeny v tabulce V pro zeměpisné šířky 45—54°.

Vliv denní parallaxy je nutno brát v úvahu jen u těles sluneční soustavy.

Polohy nebeských těles, jak jsme ukázali, je nutno opravit o různé vlivy. Souřadnice určené přímo měřením a opravené o vliv refrakce a denní aberace se nazývají zdánlivé. Zbaví-li se tyto zdánlivé souřadnice ještě vlivu roční aberace a roční parallaxy, jmenují se pravé. Konečně, vyloučí-li se ještě vliv nutace, získají se souřadnice střední pro okamžité ekvinokcium. Opravíme-li ještě tyto souřadnice o vliv precese a vlastního pohybu, získáme střední souřadnice pro určité ekvinokcium.

4. INTERPOLACE

Efemeridy jsou v HR uváděny ve formě tabulek, jejichž argumentem je čas; ke každému argumentu je přiřazena určitá hodnota. Argument postupuje po stále stejných intervalech, na př. denních, pětidených, desetidenních a pod. Často se však stává, že potřebujeme odečíst hodnoty pro časový okamžik, který není právě v tabulce uveden. V takovémto případě si vypomůžeme interpolací. Mějme tabulku, v níž máme pro určité argumenty a_i přiřazeny funkční hodnoty f :

a_{-1}	f_{-1}	$\Delta'_{-0,5}$	Δ''_{-1}	$\Delta'''_{-0,5}$	Δ''''_{-1}
a_0	f_0	$\Delta'_{0,5}$	Δ''_0	$\Delta'''_{0,5}$	Δ''''_0
a_1	f_1	$\Delta'_{1,5}$	Δ''_1	$\Delta'''_{1,5}$	Δ''''_1
a_2	f_2		Δ''_2		Δ''''_2

Utvoříme si nyní první difference (Δ'_i), druhé (Δ''_i), třetí (Δ'''_i) atd.

V případech, jsou-li první difference stejné (nebo alespoň přibližně stejné a neklademe-li na přesnost vysoké požadavky), je interpolace velmi jednoduchá, protože se funkce rovnoměrně mění s rostoucím

argumentem. V těchto případech použijeme jednoduchého lineárního interpolačního vzorce

$$f_n = f_0 + n\Delta'_{0,5}.$$

V některých případech však s lineární interpolací nevystačíme a pak je nutno užít složitějšího interpolačního vzorce, na př. Besselova:

$$f_n = f_0 + n\Delta'_{0,5} + B''(\Delta''_0 + \Delta''_1) + B''' \Delta'''_{0,5} + B''''(\Delta''''_0 + \Delta''''_1),$$

kde B značí interpolační koeficienty, uvedené v tabulce VI. Prakticky ve všech případech však vystačíme s druhými diferencemi, takže členy s vyššími diferencemi odpadnou. B'' je vždy záporné, B'''' vždy kladné.

V některých případech, pokud je třeba rychle zjistit přibližné údaje, vystačí se i s interpolací grafickou. Na milimetrový papír přiměřeně velkých rozměrů vynášíme na osu X argumenty a a na osu Y funkční hodnoty f . Takto získanými body se proloží křivka, pomocí níž lze snadno nalézt k určitému argumentu funkční hodnotu.

5. KALENDÁŘNÍ DATA

Podklad pro výpočet kalendáře tvoří základní kalendářní data:

- Sluneční kruh* je číslo, které udává pořadí roku v 28letém cyklu.
- Zlaté číslo* udává pořadí roku v 19letém Metonově cyklu.
- Římský počet* udává pořadí roku v 15letém cyklu.
- Epakta* je stáří cyklického měsíce dne 1. ledna.
- Nedělní písmeno*. Označíme-li první den v roce písmenem A , druhý B , atd. až sedmý G , pak určité písmeno připadá po celý rok na neděli; tomuto písmenu se říká nedělní. Tak je tomu v roce obyčejném, v roce přestupném jsou dvě nedělní písmena, z nichž první přísluší části roku do dne přestupného, druhé od dne přestupného do konce roku.

Na základě uvedených dat je možno sestavit kalendář a určit datum velikonoční neděle a všech pohyblivých svátků.

Besselův rok má tu výhodu, že počíná na celé zeměkouli ve stejnou dobu. Počátek Besselova roku nastává, když střední délka Slunce ovlivněná aberací, dosáhne 18^h40^m ; je to vždy 31. XII. nebo 1. I. Doba, která uplyne mezi počátkem tohoto roku (annus fictus) a 1. I. 0^h *SC* se jmenuje dies reductus.

Juliánské datování. Pro mnohé účely je vhodné průběžně číslovat dny. Juliánské datum je počet dní od 2. I. 4713 př. n. l. a je uváděno u efemeridy Slunce pro každý den. Juliánský den počíná vždy v poledne *SC* a to o 12^h později než střední dny příslušného data.

Tabulka VI
BESSELOVY INTERPOLAČNÍ KOEFICIENTY

$n \quad B''$	$n \quad B''$	$n \quad B''$	$n \quad B''$	$n \quad B''$	$n \quad B''$
—	—	—	—	—	+
0,0000	0,1422	0,4367	0,8521	0,0000	0,0000
0020,000	1478,031	5632,062	8577,031	0061,000	0120,000
0060,001	1535,032	5894,061	8633,030	0190+,001	0367,001
0101,002	1594,033	6095,060	8687,029	0332+,002	0621,002
0142,003	1653,034	6264,059	8741,028	0489+,003	0885,003
0183,004	1713,035	6414,058	8794,027	0667+,004	1162,004
0225,005	1775,036	6549,057	8847,026	0877+,005	1454,005
0267,006	1837,037	6673,056	8898,025	1140+,006	1766,006
0309,007	1901,038	6788,055	8949,024	1532+,007	2105,007
0352,008	1966,039	6897,054	9000,023	2735+,008	2481,008
0395,009	2033,040	7000,053	9049,022	3210+,007	2917,009
0439,010	2101,041	7097,052	9098,021	3560+,006	3463,010
0483,011	2171,042	7190,051	9147,020	3860+,005	4351,011
0527,012	2243,043	7280,050	9195,019	4134+,004	5648,012
0572,013	2316,044	7366,949	9242,018	4390+,003	6536,011
0618,014	2392,045	7449,048	9289,017	4638+,002	7082,010
0664,015	2470,046	7529,047	9335,016	4879+,001	7518,009
0710,016	2550,047	7607,046	9381,015	5120,000	7894,008
0757,017	2633,048	7683,045	9427,014	5361-,001	8233,007
0804,018	2719,049	7756,044	9472,013	5609-,002	8545,006
0852,019	2809,050	7828,043	9516,012	5865-,003	8837,005
0901,020	2902,051	7898,042	9560,011	6139-,004	9114,004
0950,021	3000,052	7966,041	9604,010	6439-,005	9378,003
1000,022	3102,053	8033,040	9647,009	6789-,006	9632,002
1050,023	3211,054	8098,039	9690,008	7264-,007	0,9879,001
1101,024	3326,055	8162,038	9732,007	8467-,008	1,0000,000
1152,025	3450,056	8224,037	9774,006	8859-,007	
1205,026	3585,057	8286,036	9816,005	9122-,006	
1258,027	3735,058	8346,035	9857,004	9332-,005	
1312,028	3904,059	8405,034	9898,003	9510-,004	
1366,029	4105,060	8464,033	9939,002	9667-,003	
0,1422,030	0,4367,061	0,8521,032	0,9979,001	9809-,002	
			1,0000,000	0,9938-,001	
				1,0000,000	

6. SLUNCE

V efemeridě Slunce jsou pro každý den uvedeny dny v týdnu, Juliánské datum, pro 0^h SČ zdánlivá geocentrická rektascense a deklinace a hvězdný čas pro greenwichský poledník. V dalších sloupcích je východ, pravé poledne, západ a azimut východu nebo západu. Tyto údaje se vztahují na středoevropský poledník a obzor 50° rovnoběžky. Východy a západy jsou počítány s ohledem na refrakci a vztahují se na horní okraj Slunce. Pomocí tabulky VII můžeme určit korekce uvedených dat pro jiná místa.

Tabulka VII

δ	0°	$\pm 4^\circ$	$\pm 8^\circ$	$\pm 12^\circ$	$\pm 16^\circ$	$\pm 20^\circ$	$\pm 24^\circ$
Δt	0 ^m	$\mp 1^m$	$\mp 2^m$	$\mp 2^m$	$\mp 3^m$	$\mp 4^m$	$\mp 5^m$
Δa	0,0°	$\pm 0,1^\circ$	$\pm 0,2^\circ$	$\pm 0,3^\circ$	$\pm 0,5^\circ$	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 1,0^\circ$

Horní znaménka platí pro kladnou a dolní pro zápornou deklinaci Slunce.

Označíme-li v efemeridách uvedený východ Slunce T_v , čas kulminace T_k a západ T_z , pak pro místo nepřilíh vzdálené od průsečíku 15° poledníku a 50° rovnoběžky lze vypočítat čas východu T'_v , kulminace T'_k a západu T'_z podle vzorců

$$\begin{aligned} T'_v &= T_v + \Delta t \cdot \Delta\varphi + 4\Delta\lambda \\ T'_k &= T_k + 4\Delta\lambda \\ T'_z &= T_z - \Delta t \cdot \Delta\varphi + 4\Delta\lambda \end{aligned}$$

kde $\Delta\varphi = \varphi' - 50^\circ$, $\Delta\lambda = \lambda' + 15^\circ$ (východní délku bereme záporně), φ' a λ' jsou zeměpisné souřadnice pozorovacího místa. Změna azimutu Δa je funkcí pouze zeměpisné šířky; azimut můžeme vypočítat z rovnice

$$a' = a + \Delta a \cdot \Delta\varphi,$$

kde a značí azimut, uvedený v efemeridě a a' azimut pro místo o zeměpisné šířce φ' . Abychom dostali opravy na čas východu, kulminace a západu v časových minutách a opravu na azimut ve stupních, musíme rozdíly zeměpisných souřadnic vyjádřit ve stupních, případně jejich desetinných zlomcích.

V další části sluneční efemeridy je uváděna v desetidenních intervalech geocentrická délka Slunce λ pro ekvinokcium počátku roku, vzdálenost Země od Slunce Δ v astronomických jednotkách, zdánlivý poloměr slunečního kotouče ρ , součet dlouhoperiodických a krátko-

periodických nutačních členů v rektascensi, počátek a konec astronomického a občanského soumraku pro 50° rovnoběžku.

Ve fyzikální efemeridě Slunce je pro každý den uvedena heliografická délka L a šířka B středu kotouče, jakož i posíční úhel osy P . Protože Slunce není pevným tělesem, ale plynouou koulí, neotáčí se různé zony stejně rychle. Nejrychleji rotují části rovníkové, nejpomaleji polární. Pro výpočet délek L se považuje rotace Slunce za rovnoměrnou. Od roku 1854 se otočky Slunce číslují a čísla otoček jakož i data, kdy prochází nulový meridián středem kotouče, jsou uvedeny před slunečními efemeridami. V době od června do listopadu je heliografická šířka kladná, což značí, že se k Zemi přiklání severní sluneční polokoule, od prosince do května je šířka záporná, přiklání se polokoule jižní. Od července do prosince je posíční úhel sluneční osy kladný — severní pól leží od deklinační kružnice na východ, od ledna do června je záporný — severní pól leží západně.

Před sluneční efemeridou jsou ještě uvedeny střední elementy Slunce a precesní konstanty pro počátek příslušného roku, jakož i redukční vzorce.

7. MĚSÍC

Před měsíčními efemeridami jsou uvedeny střední elementy Měsíce pro počátek příslušného roku. Měsíční efemeridy obsahují pro každý den v roce zdánlivou geocentrickou rektascensi a deklinaci, ekvatoreální horizontální parallaxu, selenografickou šířku (β) a délku (λ) středu měsíčního kotouče vzhledem ke středu Země, *colongitudo*, posíční úhel severního konce měsíční osy P , stáří počítané ve dnech od novu a dále čas východu, kulminace a západu.

Selenografické souřadnice β a λ značí na povrchu Měsíce místo, které má právě střed Země v zenitu. Šířka je kladná od měsíčního rovníku na sever, záporná na jih; délka je kladná od centrálního meridiánu na západ, záporná na východ. Podle znaménka poznáme, který okraj Měsíce je právě k Zemi přivrácen. Colongitudo je selenografická délka terminátoru na měsíčním rovníku; z této veličiny můžeme vypočítat selenografickou délku Slunce: $\lambda_{\odot} = 90^\circ - \text{colongitudo}$. Selenografická šířka Slunce, která se jen zvolna mění, je uvedena v desetidenních intervalech. Souřadnice $\lambda_{\odot}$ a $\beta_{\odot}$ označují na Měsíci bod, který má Slunce v zenitu (subsolární bod); tento bod je pólem terminátoru. Posíční úhel P je kladný, když severní konec měsíční osy leží od deklinační kružnice na východ a záporný, když leží na západ. Podle stáří

Měsíce máme představu o osvětlení kotouče; při novu je přibližně stáří 0^d , při první čtvrti $7,5^d$, při úplňku 15^d a při poslední čtvrti 22^d .

Čas východu, kulminace a západu je počítán pro průsečík 15° poledníku a 50° rovnoběžky; vztahuje se na horní okraj Měsíce s ohledem na refrakci. Pro výpočet času východu nebo západu pro jiné místo, které má zeměpisné souřadnice φ' , λ' použijeme korekce z tabulky VIII a redukčních vzorců.

Tabulka VIII

t'	3^h30^m	4^h00^m	4^h30^m	5^h00^m	5^h30^m	6^h00^m
Δt	$+6,5^m$	$+5,0^m$	$+4,0^m$	$+3,0^m$	$+1,5^m$	$0,0^m$
t'	6^h30^m	7^h00^m	7^h30^m	8^h00^m	8^h30^m	9^h00^m
Δt	$-0,5^m$	$-2,0^m$	$-3,0^m$	$-4,0^m$	$-5,5^m$	$-7,0^m$

V tabulce t' značí denní polooblouk, který je roven času kulminace minus čas východu, příp. času západu minus čas kulminace; tyto údaje vyhledáme pro příslušné datum v efemeridě Měsíce. Časy východu, kulminace a západu pro místo o zeměpisných souřadnicích φ' , λ' vypočteme z rovnic

$$\begin{aligned} T'_v &= T_v + \Delta t \Delta\varphi + 4,14\Delta\lambda \\ T'_k &= T_k + 4,14\Delta\lambda \\ T'_z &= T_z - \Delta t \Delta\varphi + 4,14\Delta\lambda, \end{aligned}$$

kde T_v , T_k , T_z značí časy uvedené v HR a $\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$ jsou difference zeměpisných souřadnic: $\Delta\varphi = \varphi' - 50^\circ$, $\Delta\lambda = \lambda' + 15^\circ$ (východní délku bereme záporně); difference geografických souřadnic je nutno vyjádřit ve stupních a jejich zlomcích, aby oprava vyšla v časových minutách. Tímto jednoduchým způsobem lze ovšem vypočítat čas východu, kulminace a západu jen pro místa nepříliš vzdálená od průsečíku 15° poledníku a 50° rovnoběžky.

Pod denními efemeridami jsou uvedena čísla lunací. Lunace se průběžně číslují od roku 1923, počátek lunace připadá na nov. Dále jsou uvedeny fáze; jsou to časové okamžiky, kdy rozdíl zdánlivých ekliptikálních délek Měsíce a Slunce je roven 0° (nov), 90° (první čtvrt), 180° (úplněk), 270° (poslední čtvrt). Časy přízemí a odzemí odpovídají časům, kdy Měsíc dosahuje nejmenší a největší vzdálenosti od Země, t. j. kdy ekvatoreální horizontální parallaxa Měsíce dosahuje maxima nebo minima. Poloměr měsíčního kotouče lze vypočítat z rovnice

$$\varrho = 0,27245\pi,$$

kde π je parallaxa Měsíce.

8. ZATMĚNÍ

HR uvádí přehled viditelnosti slunečních a měsíčních zatmění v příslušném roce, jakož i nejdůležitější data a časové okamžiky fází zatmění. Pro okamžik konjunkce (u zatmění Slunce) nebo pro okamžik oposice (u zatmění Měsíce) jsou uvedeny ekvatoreální souřadnice Slunce a Měsíce a jejich hodinové změny, ekvatoreální horizontální paralaxy a zdánlivé poloměry Slunce a Měsíce.

U zatmění Slunce je čas počátku, středu a konce zatmění závislý na poloze pozorovacího místa na zemské kouli. Proto jsou časy jednotlivých fází uváděny pro různá místa, případně jsou připojeny rovnice, pomocí nichž lze vypočítat čas počátku, největší fáze a konce zatmění pro libovolné místo.

U zatmění měsíčních je průběh stejný pro všechna místa, kde je právě Měsíc nad obzorem. V HR je uveden dotek kotouče s polostínem (čas vstupu a výstupu), dotek se stínem (čas vstupu a výstupu), počátek a konec úplného zatmění (pokud zatmění není jen částečné) a střed zatmění.

Jak u zatmění Slunce tak i u zatmění Měsíce jsou dále uvedeny poziční úhly, počítané od severu (u slunečních zatmění též od zenitu) přes východ, a to pro první a poslední kontakt. Dále je uvedena velikost zatmění, a to v jednotkách slunečního nebo měsíčního průměru, jakož i grafické znázornění průběhu zatmění.

Poloměr stínu R a poloměr polostínu R' při měsíčním zatmění lze vypočítat z rovnice

$$\begin{aligned} R &= 1,02 (\pi' + \pi - \varrho) \\ R' &= 1,02 (\pi' + \pi + \varrho), \end{aligned}$$

kde π' značí parallaxu Slunce, π parallaxu Měsíce a ϱ poloměr Slunce. Koeficient 1,02 je v rovnicích proto, že vlivem zemské atmosféry je jak stín tak i polostín zvětšen asi o 2 %.

9. ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM

Tabulka obsahuje data pro zákryty hvězd, jasnějších 7,5^m. Je uvedeno číslo NZC (New Zodiacal Catalogue), označení hvězdy (u slabších číslo katalogu Bonner Durchmusterung), hvězdná velikost, fáze, stáří Měsíce, čas zákrytu pro Prahu, koeficienty a a b , poziční úhel a deklinace hvězdy.

Fáze *D* značí, že běží o vstup hvězdy za měsíční kotouč, fáze *R* označuje výstup. Zákryty nastávají u temného okraje kotouče při fázi *D* a stáří Měsíce od 0 do 15^d a při fázi *R* a stáří Měsíce větším než 15^d. U osvětleného okraje pozorujeme zákryty při fázi *R* a stáří 0—15^d a při fázi *D* a stáří větším než 15^d.

Koeficienty *a*, *b* slouží k vypočtení času zákrytu pro místo o zeměpisných souřadnicích λ' , φ' (nepříliš vzdálené od Prahy). Je-li *T* čas zákrytu uvedený v efemeridě pro Prahu, pak čas zákrytu *T'* pro místo o souřadnicích λ' , φ' je možno vypočítat z rovnice

$$T' = T + a\Delta\lambda + b\Delta\varphi,$$

kde $\Delta\lambda = \lambda' + 14,418^\circ$ a $\Delta\varphi = \varphi' - 50,088^\circ$. Východní zeměpisnou délku bereme záporně a abychom dostali opravu v časových minutách, je nutno zeměpisné souřadnice vyjádřit ve stupních a jejich zlomcích. U některých hvězd nejsou koeficienty *a* a *b* uvedeny; je to tehdy, běží-li o tečné zákryty, v kterémžto případě nelze použít uvedeného jednoduchého redukčního vzorce. Posíční úhel *P* označuje na měsíčním kotouči místo, kde zákryt nastane. Má důležitý význam při pozorování výstupů. Posíční úhel se počítá od severu směrem na východ.

Kromě uvedených dat obsahuje oddíl o zákrytech zvláštní upozornění na význačné zákryty jasných hvězd nebo serie zákrytů.

10. PLANETY A MĚSÍCE

Efemeridy planet obsahují pro každý pátý (u Merkura), desátý (u Venuše, Marse, Jupitera a Saturna), případně dvacátý den (u Urana a Neptuna) zdánlivou geocentrickou rektascensi a deklinaci (α , δ), zdánlivý polární poloměr planety (ϱ), vzdálenost od Země v astronomických jednotkách (Δ), fázi *f* (u vnitřních planet a Marse), hvězdnou velikost *m* a čas východu, kulminace a západu pro průsečík 15° poledníku a 50° rovnoběžky. U Urana a Neptuna jsou veličiny Δ a ϱ uváděny v intervalu 40denním a hvězdná velikost, která se jen nepatrně mění, je udána pouze pro dobu oposice. V HR není uvedena efemerida pro Pluta, protože tato planeta není prakticky v dosahu amatérských přístrojů.

U Marse a Jupitera je kromě uvedených dat ještě udána délka středu kotouče *L*, v efemeridě Saturna jsou uvedeny vnější rozměry velké (*a*) a malé (*b*) osy prstence; kladné znaménko značí, že pozorujeme severní stranu, záporné jižní stranu prstence.

Pro každou planetu je připojeno grafické znázornění východu a západu během roku. Na ose X jsou nanášeny hodiny od 12^h přes půlnoc, na ose Y dni (značeny jsou jednotlivé měsíce). Východ planety je v grafu vyznačen plně vytaženou křivkou (V), západ čárkovaně (Z). Kromě toho je silnými křivkami znázorněn východ (VS) a západ (ZS) Slunce a vyšrafovaná část grafu značí astronomickou noc (t. j. dobu, kdy je Slunce níže než 18° pod obzorem). Z těchto grafů je možno s postačující přesností rychle určit nejen čas východu a západu planety, ale i zjistit, jak dlouho před východem nebo po západu Slunce planeta vychází či zapadá, je-li pozorovatelná v noci, či jen za soumraku a pod. Pod grafickým znázorněním východu a západu jsou uvedeny podrobnosti o viditelnosti planet během roku.

Pro snazší vyhledání Merkura jsou uváděny obzorové mapky pro elongace vhodné k pozorování. Na ose X jsou nanášeny azimuty, počítané od jihu přes západ (90°) nebo východ (— 90°), na ose Y výšky nad obzorem s ohledem na refrakci. Mapka platí pro uvedenou dobu a průsečík 15° poledníku o 50° rovnoběžky. K nalezení Urana a Neptuna slouží příslušné mapky, v nichž je zakreslena dráha planety během roku. Počátky jednotlivých měsíců jsou značeny čísly (I. I. — 1, I. II. — 2, atd.).

U Jupitera jsou uváděny efemeridy měsíců Io, Europa, Ganymed a Kallisto. Horní geocentrické konjunkce těchto měsíců slouží ke stanovení poloh vzhledem k planetě pro libovolnou dobu (bližší vysvětlení je přímo v HR). Další část obsahuje schematické znázornění poloh čtyř nejjasnějších Jupiterových měsíců pro určitou hodinu každého dne, kdy je planeta pozorovatelná. Měsíčky jsou značeny číslicemi 1 (Io), 2 (Europa), 3 (Ganymed), 4 (Kallisto); 0 označuje planetu. Polohy jsou uváděny tak, jak se jeví v astronomickém (Keplerově) dalekohledu. Kromě toho ještě HR přináší časy začátků (Z) a konců (K) zatmění Jupiterových měsíčků Io, Europa, Ganymed a Kallisto; jsou uvedena všechna pozorovatelná zatmění. V době od konjunkce do oposice Jupitera se Sluncem nastávají zatmění u západního okraje planety, od oposice do konjunkce u okraje východního.

U Saturna jsou uvedeny elongace nejjasnějších měsíčků Tethys (III.), Diona (IV.), Rhea (V.) Titan (VI.) a Japetus (VIII.). Při elongaci je měsíc v největší úhlové vzdálenosti od planety. Jsou uváděny všechny východní (V) a západní (Z) nebo jen východní elongace.

Na konci oddílu jsou pro všechny planety s výjimkou Pluta uvedeny heliocentrické délky (l) a šířky (b), jakož i vzdálenosti planet od Slunce (r). Tyto souřadnice umožňují snadnou orientaci o poloze a pohybu planet v prostoru.

11. KALENDÁŘ ÚKAZŮ

Kalendář ukazů obsahuje údaje o viditelnosti planet, chronologické údaje o aspektech, orientační mapky oblohy a seznam nejzajímavějších objektů k pozorování. Časové údaje o viditelnosti planet jsou v této části pouze orientační.

Čas konjunkce je okamžik, kdy rozdíl geocentrických délek dvou těles je roven 0° , při oposici je rozdíl roven 180° . V okamžiku elongace je planeta (Merkur nebo Venuše) v největší úhlové vzdálenosti od Slunce na západ nebo na východ; je to nejpříhodnější doba k pozorování, podobně jako u ostatních planet oposice. V době oposice se Sluncem planeta vychází přibližně při západu Slunce a zapadá při východu Slunce, takže je nad obzorem po celou noc. Při konjunkci se Sluncem planeta prakticky současně se Sluncem vychází a zapadá a je tedy nepozorovatelná. Konjunkce planet mezi sebou nebo s Měsícem jsou nápadné úkazy, které často poslouží k snadnému vyhledání planet. Údaje o vzdálenostech těles při konjunkcích nejsou topocentrické úhlové vzdálenosti, ale geocentrické (rozdíly deklinací). Proto se při konjunkcích planet s Měsícem mohou vyskytnout větší difference v pozorovaných vzdálenostech.

12. PLANETOIDY, KOMETY A METEORY

Tento oddíl obsahuje údaje o datech oposic nejjasnějších planetoid, jejich zdánlivé geocentrické ekvatoreální souřadnice a jasnosti. Dále je uveden seznam periodických komet v příslušném roce očekávaných a elementy jejich drah. T značí čas průchodu přísluním, ω je argument perihelu, Ω délka výstupného uzlu, počítaná ve směru pohybu komety od jarního bodu, i sklon dráhy komety k ekliptice ($i < 90^\circ$ značí, že se kometa pohybuje kolem Slunce stejným směrem jako Země), q je vzdálenost komety v přísluní v astronomických jednotkách, e číselná výstřednost dráhy a P oběžná doba v rocích. V části o meteorech jsou uvedeny údaje o pravidelných, nepravidelných, vedlejších a denních rojích létavic.

13. HVĚZDY

V seznamu hvězd jsou uvedena nejdůležitější data pro všechny u nás viditelné hvězdy do 3^m , zejména střední polohy pro počátek příslušného roku. Bližší vysvětlení je přímo v HR. Z vlastního pohybu v rektascenzi

(μ_α) a deklinaci (μ_δ) je možno vypočítat celkový vlastní pohyb podle vzorce

$$\mu = \sqrt{(15 \mu_\alpha \cos \delta)^2 + \mu_\delta^2}.$$

Z vlastního pohybu μ , radiální rychlosti R a parallaxy π je možno určit prostorovou rychlost hvězdy vzhledem ke Slunci (S — v km/s) pomocí rovnice

$$S = \sqrt{\left(\frac{4,74 \mu}{\pi}\right)^2 + R^2}.$$

Redukční veličiny slouží k přepočtení středních poloh hvězd na zdánlivé. Efemerida Polárky je určena pro řešení různých úloh sférické astronomie. Podrobnosti jsou v každém ročníku HR.

14. PROMĚNNÉ HVĚZDY

Oddíl obsahuje nejdůležitější data o některých krátkoperiodických proměnných hvězdách, pozorovací mapky a časové údaje o minimech nebo maximech jasnosti, pokud je hvězda pozorovatelná. Časové údaje jsou heliocentrické a mohou se lišit od pozorovaných (geocentrických) o $\pm 8,3^m$. Rozdíl mezi heliocentrickým a geocentrickým časem (v minutách) udává rovnice

$$\Delta t = -8,3 \cos \beta \cos (\lambda_\odot - \lambda),$$

kde $\lambda_\odot$ je ekliptikální délka Slunce a λ, β ekliptikální souřadnice proměnné hvězdy.

V další části jsou údaje o jasnějších dlouhoperiodických hvězdách spolu s přibližným datem maxima. Tyto hvězdy lze vyhledat na př. v Bečvářově Atlasu Coeli a v době kolem maxima jsou pozorovatelné i v menších přístrojích.

OBSAH

Kalendářní data r. 1957	7
Efemeridy	9
A. Slunce	9
B. Měsíc	26
C. Zatmění, Merkurův přechod a zákryty v r. 1957	39
D. Planety a jejich družice	46
E. Kalendář úkazů pro r. 1957	75
F. Planetoidy, komety a meteory	88
G. Hvězdy	97
H. Proměnné hvězdy	104
Přehled vědeckých časových signálů	108
Přehled pokroků v astronomii	114
1. Fundamentální astronomie	114
2. Theoretická astronomie a nebeská mechanika	116
3. Slunce	118
4. Velké planety	121
5. Malé planety	123
6. Komety	124
7. Meteory	127
8. Galaxie a metagalaxie	129
Vysvětlení k Hvězdářské ročence	136



ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD
sekcce matematicko-fyzikální

Dr Jiří Bouška - doc. Dr Vladimír Guth - Dr Bedřich Onderlička

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA 1957

Vědecký redaktor prof. Dr Josef Mohr
Recensent doc. Dr Luboš Perek

Obálku navrhl Josef Prchal
Graficky upravil František Končický
Vydalo Nakladatelství Československé akademie věd
jako svou 525. publikaci
Odpovědná redaktorka Marie Dolejší

Z nové sazby písmem Modern Extended vytiskly Pražské tiskárny n. p., závod 05.
Formát papíru 61×86 — Autorských archů 10,190 — Vydavatelských archů 10,389
HSV 38873/55/SV3/6135 — D-563926

Náklad 2800 výtisků — 03/3 — DT 522 — I. vydání

Cena brožovaného výtisku Kčs 7,80

56/III-8

Them. skup. 03/3
Cena brož. výtisku Kčs 7,80

Nakladatelství ČSAV
upozorňuje na knihu

Guth - Link-Mohr - Šternberk:

ASTRONOMIE

I. a II. díl

Toto druhé, přepracované a doplněné vydání je kladným přínosem pro poznání astronomie. Umožňuje přehledné seznámení s výsledky této vědy a na jejich podkladě prohloubení správného světového názoru. Autoři se nikde neuchylují od vědecké pravdy, podávají ji co možno přesně, ale také jasně a srozumitelně. Astronomie vyplnila citelnou mezeru, která před jejím vydáním byla v naší astronomické literatuře. Pro svůj obsah, který je co nejúplnějším přehledem všech odvětví astronomie, je určena nejen pro široký okruh zájemců a popularisátorů astronomie, ale je též informativní učebnicí jak pro studující pedagogických fakult, tak pro studující matematiky a fyziky.

Cena I. dílu Kčs 35,—,

II. dílu Kčs 27,50

Obrázek na první stránce
obálky je

ASTROLÁB

podle Regiomontana — staro-
věký přístroj k měření úhlů,
jenž stanoví polohu hvězdy.
Sám o sobě sloužil k měření
výšek hvězd. Přístroj se
záhy rozšířil, protože bez
počítání řešil různé úlohy
sférické astronomie. Astro-
láb byl hojně užíván Řeky,
Araby a evropskými národy
až do 17. století.