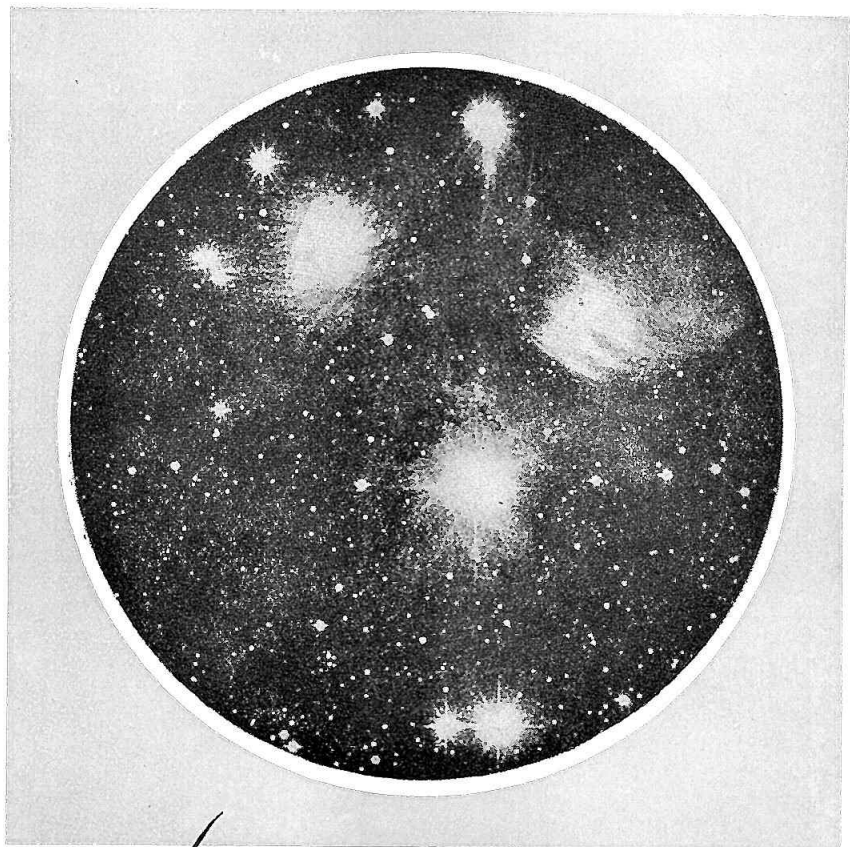


BOUŠKA · GUTH · ONDERLIČKA



*Hvězdářská
ročenka 1956*

NAKLADATELSTVÍ ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Sekce matematicko-fyzikální

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA 1956

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Vědecký redaktor prof. Dr. Josef Mohr

Recenzoval doc. Dr. Luboš Perek

J IŘ Í B O U Š K A — V L A D I M Í R G U T H

B E D Ř I C H O N D E R L I Č K A

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA NA ROK 1956

Ročník XXXII

1955

NAKLADATELSTVÍ ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD

PŘEDMLUVA

V 32. ročníku „Hvězdářské ročenky“ byl poněkud jinak upraven oddíl meteorů, podle nových údajů byla zpracována tabulka jasných hvězd a přehled časových signálů; dále byla rozšířena tabulka dlouhoperiodických proměnných hvězd. Letošní ročník je též doplněn vysvětlením k ročence.

Části A, B, C a F zpracoval V. Guth, části C, D a E J. Bouška, části G a H B. Onderlička. Přehled vědeckých časových signálů zpracoval J. Ptáček, vysvětlení k ročence J. Bouška. Na přehledu pokroků v astronomii spolupracovali V. Guth (7), M. Kopecký (3), L. Kresák (4, 5, 6), M. Plavec (1, 2) a J. Ruprecht (8).

V květnu 1955.

Jiří Bouška

Vladimír Guth

Bedřich Onderlička

KALENDÁŘNÍ DATA ROKU 1956

Rok 1956 *řehořského (gregoriánského)* kalendáře t. ř. nového stylu je rok přestupný o 366 dnech. Počíná se u nás 1. ledna o středo-evropské půlnoci.

Rok 1956 *juliánského* kalendáře t. ř. starého stylu je také rok přestupný o 366 dnech. Počíná dnem 14. ledna 1956 nového stylu.

Základy roku 1956 v řehořském kalendáři jsou:

Sluneční kruh	5	epakta	XVII
(perioda 28letá)			
zlaté číslo	19	nedělní písmeno	A, G
(perioda 19letá)			
římský počet	9	velikonoční neděle	1. IV.

Jiné éry a periody

Rok 1956 *křesťanské éry* (ab incarnatione Domini) se shoduje:

a) s rokem 7464/65 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. Rok 7464 začal 1. září 1955 jul., rok 7465 začne 1. září 1956 jul.

b) s rokem 6669 *juliánské periody Scaligerovy*. Rok 6669 začne dnem 1. ledna 1956 jul.

c) s rokem 5716/17 *židovské éry*. Rok 5716 je obyčejný rok nadpočetný o 355 dnech. Rok 5717 je přestupný rok nadpočetný o 385 dnech. Židovský nový rok 5717 připadá na 6. září 1956 řehořského kalendáře.

d) s rokem 2732 *olympiad* a to s 4. rokem 683 *olympiady*. Počíná 1. července 1956.

e) s rokem 2709 *ab urbe condita* (od založení Říma), počíná 1. ledna 1956 jul.

f) s rokem 1375/76 *mohamedánské éry hedžry*. Rok 1376 začíná při západu Slunce dne 8. srpna 1956, je přestupným rokem o 355 dnech.

Besselův rok 1956,0 = 1956 I. 1,3765 *SČ*, okamžik, kdy střední délka Slunce ovlivněná aberrací je 280°.

Juliánské dni. Datum 1956 I. 1. 0^h *SČ* = 2435473,5 juliánské periody. Juliánské dni jsou uvedeny v sluneční efemeridě; počínají 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 16^h 20^m 30^s *SEČ*
 Začátek léta, letní slunovrat VI 21 v 11^h 23^m 54^s *SEČ*
 Začátek podzimu, podzimní rovnodennost IX 23 ve 2^h 35^m 02^s *SEČ*
 Začátek zimy, zimní slunovrat XII 21 v 21^h 59^m 36^s *SEČ*

POLOHA NĚKTERÝCH NAŠICH HVĚZDÁREN

Místo	Zem. délka vých. od Greenwiche	Zem. šířka	Oprava hvězd. času	Nadm. výška
<i>Praha XVI-Smíchov</i> Astr. ústav Karl. univ.	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</i> , věž Klementina 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</i> , Astron. ústav české techniky	0 ^h 57 ^m 40,9 ^s 14° 25' 14''	+50° 04' 40''	— 9,47 ^s	237 m
<i>Ondřejov</i> , Astron. ústav ČSAV, observatoř	0 ^h 59 ^m 08,1 ^s 14° 47' 01''	+49° 54' 38''	— 9,71 ^s	528 m
<i>Skalná Pleso</i> , Astron. observatoř SAV	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 střeoevropském (*SEČ*), t. j. v čase poledníku střeoevropského, 15° východně Greenwiche. V několika málo případech je časový údaj v čase světovém (*SČ*), což je vždy vyznačeno. Mezi časem střeoevropským a světovým platí vztah:

$$\text{Střeoevropský čas} = \text{čas světový} + 1^{\text{h}} 00^{\text{m}} 00^{\text{s}}.$$

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 $\lambda = -1^h 06,5^m$ 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 tisíciny stupně, pro střední ekvinokcium 1956,0.

Δ vzdálenost Země od Slunce v planetárních jednotkách.

ϱ 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 dlouhodobé, jednak součet členů dlouhodobých a krátkodobých. Krátkoperiodický nutační člen je totožný s hodnotou f , která je uvedena pro každý pátý den v tabulce redukčních veličin, na str. 92.

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 středoevropském — musíme opět připojit opravu ($\lambda^h + 1^h$), jak bylo již dříve uvedeno.

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

L heliografická délka slunečního středu podle Carringtona.

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

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

Podle Carringtona jsou otočky Slunce v r. 1956 číslovány takto:

Otočka	Začíná v SČ	Otočka	Začíná v SČ	Otočka	Začíná v SČ
1369	I. 7,51	1374	V. 23,00	1379	X. 6,14
1370	II. 3,85	1375	VI. 19,20	1380	XI. 2,44
1371	III. 2,19	1376	VII. 16,40	1381	XI. 29,75
1372	III. 29,50	1377	VIII. 12,62	1382	XII. 27,07
1373	IV. 25,77	1378	IX. 8,87		

Střední elementy Slunce pro 1. I. 1956 0^h SČ

střední délka Slunce 279,63445°

střední délka přízemí 282,18364°

výstřednost 0,0167276

střední sklon ekliptiky 23,44501° = 23° 26' 42,03''

Precesní konstanty pro rok 1956,0

Obecná precese: 50,2688'' = 0,0139636°, precese v rektascensi $m = 3,07338^s$, precese v deklinaci $n = 20,0420''$.

Pro redukci z r. 1956 na rok 1950 platí:*)

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

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

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

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

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

$$\text{kde} \quad M = -18,440^s \quad N = -8,017^s = -120,25''$$

$$a = -5' 01,61'' \quad b = -2,82'' \quad c = 5^\circ 31,4'$$

*) Souřadnice bez indexu se vztahují ke střednímu ekvinokciu 1956,0, souřadnice s indexem o k 1950,0 a s indexem m jsou průměry obou.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435	h m s	° ' "	h m s	h m	12h m s	h m	°
1	N	473,5	18 41 31,9	— 23 06 04	6 38 32,002	7 59	03 13	16 08	54
2	P	474,5	18 45 57,0	— 23 01 27	6 42 28,558	7 59	03 41	16 09	54
3	Ů	475,5	18 50 21,7	22 56 23	6 46 25,111	7 59	04 09	16 10	54
4	S	476,5	18 54 46,2	22 50 51	6 50 21,663	7 59	04 37	16 11	54
5	Č	477,5	18 59 10,2	22 44 52	6 54 18,215	7 58	05 04	16 12	54
6	P	478,5	19 03 34,0	22 38 25	6 58 14,769	7 58	05 31	16 13	55
7	S	479,5	19 07 57,2	22 31 32	7 02 11,325	7 58	05 58	16 14	55
8	N	480,5	19 12 20,1	22 24 12	7 06 07,883	7 58	06 24	16 16	55
9	P	481,5	19 16 42,5	— 22 16 25	7 10 04,442	7 57	06 50	16 17	55
10	Ů	482,5	19 21 04,3	22 08 12	7 14 01,003	7 57	07 15	16 18	56
11	S	483,5	19 25 25,7	21 59 33	7 17 57,564	7 56	07 39	16 20	56
12	Č	484,5	19 29 46,5	21 50 29	7 21 54,125	7 56	08 03	16 21	56
13	P	485,5	19 34 06,7	21 40 58	7 25 50,685	7 55	08 26	16 22	56
14	S	486,5	19 38 26,3	21 31 03	7 29 47,244	7 54	08 49	16 24	57
15	N	487,5	19 42 45,2	21 20 43	7 33 43,801	7 54	09 11	16 25	57
16	P	488,5	19 47 03,5	— 21 09 58	7 37 40,356	7 53	09 33	16 27	57
17	Ů	489,5	19 51 21,2	20 58 48	7 41 36,909	7 52	09 54	16 28	58
18	S	490,5	19 55 38,1	20 47 15	7 45 33,461	7 51	10 14	16 30	58
19	Č	491,5	19 59 54,3	20 35 18	7 49 30,012	7 50	10 33	16 31	58
20	P	492,5	20 04 09,8	20 22 58	7 53 26,564	7 50	10 51	16 33	59
21	S	493,5	20 08 24,5	20 10 15	7 57 23,117	7 49	11 09	16 34	59
22	N	494,5	20 12 38,4	19 57 09	8 01 19,674	7 48	11 26	16 36	60
23	P	495,5	20 16 51,6	— 19 43 41	8 05 16,234	7 46	11 42	16 38	60
24	Ů	496,5	20 21 04,0	19 29 51	8 09 12,796	7 45	11 58	16 39	60
25	S	497,5	20 25 15,6	19 15 39	8 13 09,360	7 44	12 13	16 41	61
26	Č	498,5	20 29 26,4	19 01 07	8 17 05,924	7 43	12 27	16 42	61
27	P	499,5	20 33 36,3	18 46 13	8 21 02,485	7 42	12 40	16 44	62
28	S	500,5	20 37 45,5	18 30 59	8 24 59,044	7 41	12 52	16 46	62
29	N	501,5	20 41 53,9	18 15 25	8 28 55,599	7 39	13 03	16 47	62
30	P	502,5	20 46 01,4	— 17 59 31	8 32 52,151	7 38	13 14	16 49	63
31	Ů	503,5	20 50 08,2	17 43 17	8 36 48,701	7 37	13 24	16 51	63

Slunce vstupuje do znamení *Vodnáře* dne 21. ledna ve 2^h 48^m.
Dne 2. ledna v 14^h je Země Slunci nejbližší: 147 milionů km.

Únor 1956

SLUNCE

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $S\check{C}$ = 1h $SE\check{C}$			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435					12h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	S	504,5	20 54 14,2	— 17 26 45	8 40 45,251	7 35	13 33	16 52	63
2	Č	505,5	20 58 19,3	17 09 54	8 44 41,803	7 34	13 41	16 54	64
3	P	506,5	21 02 23,6	16 52 44	8 48 38,356	7 32	13 48	16 56	64
4	S	507,5	21 06 27,2	16 35 18	8 52 34,910	7 31	13 55	16 58	65
5	N	508,5	21 10 30,0	16 17 33	8 56 31,468	7 29	14 01	16 59	65
6	P	509,5	21 14 31,9	— 15 59 32	9 00 28,026	7 28	14 06	17 01	66
7	Ú	510,5	21 18 33,1	15 41 13	9 04 24,585	7 26	14 10	17 03	66
8	S	511,5	21 22 33,4	15 22 39	9 08 21,144	7 25	14 13	17 05	67
9	Č	512,5	21 26 33,0	15 03 49	9 12 17,702	7 23	14 16	17 06	67
10	P	513,5	21 30 31,8	14 44 44	9 16 14,258	7 21	14 18	17 08	68
11	S	514,5	21 34 29,8	14 25 24	9 20 10,813	7 20	14 19	17 10	68
12	N	515,5	21 38 27,1	14 05 49	9 24 07,366	7 18	14 20	17 11	69
13	P	516,5	21 42 23,5	— 13 46 01	9 28 03,917	7 16	14 19	17 13	69
14	Ú	517,5	21 46 19,2	13 25 59	9 32 00,466	7 15	14 18	17 15	70
15	S	518,5	21 50 14,2	13 05 44	9 35 57,015	7 13	14 16	17 17	70
16	Č	519,5	21 54 08,4	12 45 16	9 39 53,564	7 11	14 13	17 18	71
17	P	520,5	21 58 01,8	12 24 36	9 43 50,115	7 09	14 10	17 20	72
18	S	521,5	22 01 54,6	12 03 44	9 47 46,668	7 07	14 06	17 22	72
19	N	522,5	22 05 46,6	11 42 40	9 51 43,224	7 05	14 01	17 24	73
20	P	523,5	22 09 37,9	— 11 21 26	9 55 39,782	7 03	13 55	17 25	73
21	Ú	524,5	22 13 28,5	11 00 01	9 59 36,343	7 02	13 49	17 27	74
22	S	525,5	22 17 18,4	10 38 26	10 03 32,903	7 00	13 42	17 29	74
23	Č	526,5	22 21 07,6	10 16 42	10 07 29,463	6 58	13 35	17 30	75
24	P	527,5	22 24 56,2	9 54 47	10 11 26,019	6 56	13 27	17 32	76
25	S	528,5	22 28 44,2	9 32 44	10 15 22,573	6 54	13 18	17 34	76
26	N	529,5	22 32 31,6	9 10 32	10 19 19,124	6 52	13 08	17 35	77
27	P	530,5	22 36 18,4	— 8 48 12	10 23 15,672	6 50	12 58	17 37	78
28	Ú	531,5	22 40 04,6	8 25 44	10 27 12,220	6 48	12 47	17 39	78
29	S	532,5	22 43 50,3	8 03 09	10 31 08,768	6 46	12 36	17 40	79

Slunce vstupuje do znamení *Rybi* dne 19. února v 17h 5m.

SLUNCE

Březen 1956

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2435					12 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	Č	533,5	22 47 35,5	— 7 40 27	10 35 05,318	6 44	12 25	17 42	79
2	P	534,5	22 51 20,2	7 17 37	10 39 01,870	6 42	12 13	17 44	80
3	S	535,5	22 55 04,4	6 54 42	10 42 58,424	6 40	12 00	17 45	80
4	N	536,5	22 58 48,1	6 31 40	10 46 54,980	6 37	11 47	17 47	81
5	P	537,5	23 02 31,4	— 6 08 33	10 50 51,537	6 35	11 34	17 49	82
6	Ů	538,5	23 06 14,3	5 45 21	10 54 48,094	6 33	11 20	17 50	82
7	S	539,5	23 09 56,7	5 22 04	10 58 44,650	6 31	11 06	17 52	83
8	Č	540,5	23 13 38,8	4 58 42	11 02 41,205	6 29	10 51	17 54	83
9	P	541,5	23 17 20,5	4 35 17	11 06 37,758	6 27	10 36	17 55	84
10	S	542,5	23 21 01,9	4 11 48	11 10 34,310	6 25	10 21	17 57	85
11	N	543,5	23 24 42,9	3 48 16	11 14 30,859	6 23	10 05	17 58	85
12	P	544,5	23 28 23,7	— 3 24 41	11 18 27,407	6 21	09 49	18 00	86
13	Ů	545,5	23 32 04,1	3 01 04	11 22 23,954	6 18	09 33	18 02	86
14	S	546,5	23 35 44,2	2 37 25	11 26 20,502	6 16	09 16	18 03	87
15	Č	547,5	23 39 24,1	2 13 44	11 30 17,050	6 14	08 59	18 05	88
16	P	548,5	23 43 03,8	1 50 02	11 34 13,601	6 12	08 42	18 07	88
17	S	549,5	23 46 43,2	1 26 19	11 38 10,154	6 10	08 25	18 08	89
18	N	550,5	23 50 22,3	1 02 36	11 42 06,711	6 08	08 08	18 10	89
19	P	551,5	23 54 01,3	— 0 38 53	11 46 03,269	6 05	07 50	18 11	90
20	Ů	552,5	23 57 40,2	— 0 15 10	11 49 59,828	6 03	07 32	18 13	91
21	S	553,5	0 01 18,8	+ 0 08 32	11 53 56,386	6 01	07 14	18 14	91
22	Č	554,5	0 04 57,3	0 32 14	11 57 52,943	5 59	06 56	18 16	92
23	P	555,5	0 08 35,8	0 55 54	12 01 49,496	5 57	06 38	18 18	93
24	S	556,5	0 12 14,1	1 19 32	12 05 46,046	5 55	06 20	18 19	93
25	N	557,5	0 15 52,3	1 43 08	12 09 42,594	5 52	06 01	18 21	94
26	P	558,5	0 19 30,5	+ 2 06 41	12 13 39,141	5 50	05 43	18 22	94
27	Ů	559,5	0 23 08,7	2 30 12	12 17 35,689	5 48	05 25	18 24	95
28	S	560,5	0 26 46,9	2 53 40	12 21 32,237	5 46	05 06	18 25	96
29	Č	561,5	0 30 25,2	3 17 04	12 25 28,788	5 44	04 48	18 27	96
30	P	562,5	0 34 03,4	3 40 25	12 29 25,341	5 41	04 30	18 29	97
31	S	563,5	0 37 41,8	4 03 42	12 33 21,896	5 39	04 12	18 30	98

Slunce vstupuje do znamení *Berana* dne 20. března v 16h 20m.
Začátek astronomického jara. Jarní rovnodennost.

Duben 1956

SLUNCE

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	právé poledne	západ	azi- mut
		2434	h m s	° ' "	h m s	h m	12/11 ^h m s	h m	°
1	N	564,5	0 41 20,3	+ 4 26 54	12 37 18,452	5 37	03 54	18 32	98
2	P	565,5	0 44 58,8	+ 4 50 02	12 41 15,009	5 35	03 36	18 33	99
3	Ů	566,5	0 48 37,6	5 13 05	12 45 11,565	5 33	03 18	18 35	99
4	S	567,5	0 52 16,4	5 36 02	12 49 08,121	5 31	03 00	18 36	100
5	Č	568,5	0 55 55,5	5 58 53	12 53 04,675	5 29	02 43	18 38	101
6	P	569,5	0 59 34,7	6 21 38	12 57 01,227	5 26	02 26	18 40	101
7	S	570,5	1 03 14,2	6 44 17	13 00 57,778	5 24	02 09	18 41	102
8	N	571,5	1 06 53,8	7 06 49	13 04 54,326	5 22	01 52	18 43	102
9	P	572,5	1 10 33,8	+ 7 29 13	13 08 50,874	5 20	01 35	18 44	103
10	Ů	573,5	1 14 14,0	7 51 30	13 12 47,421	5 18	01 19	18 46	103
11	S	574,5	1 17 54,4	8 13 40	13 16 43,970	5 16	01 03	18 47	104
12	Č	575,5	1 21 35,2	8 35 40	13 20 40,521	5 14	00 47	18 49	105
13	P	576,5	1 25 16,2	8 57 33	13 24 37,075	5 12	00 32	18 51	105
14	S	577,5	1 28 57,6	9 19 16	13 28 33,631	5 10	00 17	18 52	106
15	N	578,5	1 32 39,2	9 40 50	13 32 30,190	5 08	00 02	18 54	106
16	P	579,5	1 36 21,2	+ 10 02 14	13 36 26,750	5 05	59 48	18 55	107
17	Ů	580,5	1 40 03,6	10 23 28	13 40 23,310	5 03	59 34	18 57	107
18	S	581,5	1 43 46,3	10 44 31	13 44 19,868	5 01	59 20	18 58	108
19	Č	582,5	1 47 29,4	11 05 24	13 48 16,423	4 59	59 07	19 00	109
20	P	583,5	1 51 12,8	11 26 06	13 52 12,975	4 57	58 54	19 02	109
21	S	584,5	1 54 56,7	11 46 37	13 56 09,525	4 55	58 42	19 03	110
22	N	585,5	1 58 41,0	12 06 56	14 00 06,073	4 54	58 30	19 05	110
23	P	586,5	2 02 25,7	+ 12 27 03	14 04 02,622	4 52	58 18	19 06	111
24	Ů	587,5	2 06 10,9	12 46 58	14 07 59,171	4 50	58 07	19 08	111
25	S	588,5	2 09 56,5	13 06 40	14 11 55,723	4 48	57 56	19 09	112
26	Č	589,5	2 13 42,6	13 26 09	14 15 52,277	4 46	57 46	19 11	112
27	P	590,5	2 17 29,3	13 45 25	14 19 48,833	4 44	57 36	19 12	113
28	S	591,5	2 21 16,4	14 04 27	14 23 45,390	4 42	57 27	19 14	114
29	N	592,5	2 25 04,0	14 23 16	14 27 41,949	4 40	57 18	19 15	114
30	P	593,5	2 28 52,2	+ 14 41 50	14 31 38,507	4 39	57 10	19 17	115

Slunce vstupuje do znamení *Býka* dne 20. dubna ve 3^h 44^m.

SLUNCE

K v ě t e n 1956

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	práve poledne	západ	azi- mut
		2434	h m s	° ' "	h m s	h m	11h m s	h m	°
1	Ů	594,5	2 32 40,9	+ 15 00 10	14 35 35,065	4 37	57 02	19 19	115
2	S	595,5	2 36 30,2	15 18 15	14 39 31,621	4 35	56 55	19 20	116
3	Č	596,5	2 40 20,0	15 36 05	14 43 28,176	4 33	56 49	19 22	116
4	P	597,5	2 44 10,4	15 53 40	14 47 24,729	4 31	56 43	19 23	116
5	S	598,5	2 48 01,3	16 10 59	14 51 21,280	4 30	56 38	19 25	117
6	N	599,5	2 51 52,8	16 28 02	14 55 17,830	4 28	56 33	19 26	117
7	P	600,5	2 55 45,0	+ 16 44 48	14 59 14,380	4 26	56 29	19 28	118
8	Ů	601,5	2 59 37,7	17 01 18	15 03 10,930	4 25	56 25	19 29	118
9	S	602,5	3 03 30,9	17 17 31	15 07 07,482	4 23	56 22	19 31	119
10	Č	603,5	3 07 24,8	17 33 26	15 11 04,037	4 22	56 20	19 32	119
11	P	604,5	3 11 19,2	17 49 04	15 15 00,595	4 20	56 18	19 34	120
12	S	605,5	3 15 14,2	18 04 24	15 18 57,156	4 19	56 17	19 35	120
13	N	606,5	3 19 09,8	18 19 25	15 22 53,718	4 17	56 16	19 36	121
14	P	607,5	3 23 05,9	+ 18 34 08	15 26 50,281	4 16	56 16	19 38	121
15	Ů	608,5	3 27 02,6	18 48 32	15 30 46,842	4 14	56 16	19 39	122
16	S	609,5	3 30 59,9	19 02 38	15 34 43,400	4 13	56 17	19 41	122
17	Č	610,5	3 34 57,6	19 16 23	15 38 39,956	4 12	56 18	19 42	122
18	P	611,5	3 38 56,0	19 29 50	15 42 36,508	4 10	56 20	19 43	123
19	S	612,5	3 42 54,8	19 42 56	15 46 33,059	4 09	56 23	19 45	123
20	N	613,5	3 46 54,2	19 55 42	15 50 29,610	4 08	56 26	19 46	123
21	P	614,5	3 50 54,1	+ 20 08 08	15 54 26,161	4 06	56 30	19 47	124
22	Ů	615,5	3 54 54,5	20 20 13	15 58 22,714	4 05	56 34	19 49	124
23	S	616,5	3 58 55,5	20 31 57	16 02 19,269	4 04	56 38	19 50	125
24	Č	617,5	4 02 57,0	20 43 20	16 06 15,827	4 03	56 43	19 51	125
25	P	618,5	4 06 58,9	20 54 22	16 10 12,386	4 02	56 49	19 52	125
26	S	619,5	4 11 01,4	21 05 02	16 14 08,946	4 01	56 55	19 54	125
27	N	620,5	4 15 04,4	21 15 20	16 18 05,507	4 00	57 02	19 55	126
28	P	621,5	4 19 07,8	+ 21 25 17	16 22 02,067	4 00	57 09	19 56	126
29	Ů	622,5	4 23 11,7	21 34 51	16 25 58,626	3 58	57 17	19 57	126
30	S	623,5	4 27 16,1	21 44 03	16 29 55,183	3 57	57 25	19 58	127
31	Č	624,5	4 31 20,9	21 52 52	16 33 51,739	3 57	57 33	19 59	127

Slunce vstupuje do znamení *Bliženců* dne 21. května ve 3h 13m.

Červen 1956

S L U N C E

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434	h m s	° ' "	h m s	h m	11/12h m s	h m °	
1	P	625,5	4 35 26,2	+ 22 01 18	16 37 48,293	3 56	57 42	20 00	127
2	S	626,5	4 39 31,9	22 09 22	16 41 44,845	3 55	57 51	20 01	127
3	N	627,5	4 43 38,0	22 17 02	16 45 41,396	3 54	58 01	20 02	128
4	P	628,5	4 47 44,4	+ 22 24 19	16 49 37,948	3 54	58 11	20 03	128
5	Ů	629,5	4 51 51,3	22 31 12	16 53 34,501	3 53	58 22	20 04	128
6	S	630,5	4 55 58,5	22 37 42	16 57 31,056	3 53	58 33	20 05	128
7	Č	631,5	5 00 06,0	22 43 48	17 01 27,615	3 52	58 44	20 06	128
8	P	632,5	5 04 13,9	22 49 30	17 05 24,177	3 52	58 55	20 06	129
9	S	633,5	5 08 22,0	22 54 48	17 09 20,741	3 51	59 07	20 07	129
10	N	634,5	5 12 30,4	22 59 42	17 13 17,305	3 51	59 19	20 08	129
11	P	635,5	5 16 39,0	+ 23 04 11	17 17 13,869	3 51	59 31	20 09	129
12	Ů	636,5	5 20 47,8	23 08 16	17 21 10,431	3 51	59 43	20 09	129
13	S	637,5	5 24 56,7	23 11 57	17 25 06,989	3 50	59 55	20 10	129
14	Č	638,5	5 29 05,8	23 15 13	17 29 03,544	3 50	00 08	20 10	129
15	P	639,5	5 33 15,1	23 18 05	17 33 00,097	3 50	00 21	20 11	129
16	S	640,5	5 37 24,4	23 20 32	17 36 56,648	3 50	00 34	20 11	129
17	N	641,5	5 41 33,8	23 22 34	17 40 53,200	3 50	00 46	20 12	129
18	P	642,5	5 45 43,3	+ 23 24 11	17 44 49,754	3 50	00 59	20 12	129
19	Ů	643,5	5 49 52,8	23 25 24	17 48 46,310	3 50	01 12	20 12	129
20	S	644,5	5 54 02,4	23 26 12	17 52 42,868	3 50	01 25	20 13	129
21	Č	645,5	5 58 11,9	23 26 36	17 56 39,428	3 51	01 38	20 13	129
22	P	646,5	6 02 21,3	23 26 34	18 00 35,989	3 51	01 51	20 13	129
23	S	647,5	6 06 30,8	23 26 08	18 04 32,550	3 51	02 04	20 13	129
24	N	648,5	6 10 40,2	23 25 17	18 08 29,111	3 51	02 17	20 13	129
25	P	649,5	6 14 49,4	+ 23 24 01	18 12 25,671	3 52	02 30	20 13	129
26	Ů	650,5	6 18 58,6	23 22 20	18 16 22,229	3 52	02 42	20 13	129
27	S	651,5	6 23 07,6	23 20 15	18 20 18,786	3 52	02 55	20 13	129
28	Č	652,5	6 27 16,6	23 17 45	18 24 15,341	3 53	03 07	20 13	129
29	P	653,5	6 31 25,3	23 14 51	18 28 11,894	3 54	03 19	20 13	129
30	S	654,5	6 35 33,8	23 11 32	18 32 08,446	3 54	03 31	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení *Raka* dne 21. června v 11^h 24^m.
Začátek astronomického léta. Letní slunovrat.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434	h m s	° ' "	h m s	h m	12h m s	h m	°
1	N	655,5	6 39 42,2	+ 23 07 49	18 36 04,998	3 55	03 42	20 12	129
2	P	656,5	6 43 50,3	+ 23 03 41	18 40 01,550	3 56	03 54	20 12	129
3	Ů	657,5	6 47 58,1	22 59 09	18 43 58,104	3 56	04 05	20 12	129
4	S	658,5	6 52 05,7	22 54 14	18 47 54,662	3 57	04 16	20 11	129
5	Č	659,5	6 56 13,0	22 48 54	18 51 51,222	3 58	04 27	20 11	129
6	P	660,5	7 00 20,0	22 43 10	18 55 47,785	3 58	04 37	20 10	128
7	S	661,5	7 04 26,6	22 37 02	18 59 44,350	3 59	04 47	20 10	128
8	N	662,5	7 08 32,9	22 30 32	19 03 40,914	4 00	04 56	20 09	128
9	P	663,5	7 12 38,7	+ 22 23 37	19 07 37,476	4 01	05 05	20 09	128
10	Ů	664,5	7 16 44,2	22 16 20	19 11 34,035	4 02	05 14	20 08	128
11	S	665,5	7 20 49,2	22 08 39	19 15 30,592	4 03	05 22	20 07	127
12	Č	666,5	7 24 53,8	22 00 36	19 19 27,145	4 04	05 30	20 06	127
13	P	667,5	7 28 57,9	21 52 10	19 23 23,696	4 05	05 37	20 06	127
14	S	668,5	7 33 01,6	21 43 22	19 27 20,248	4 06	05 44	20 05	127
15	N	669,5	7 37 04,7	21 34 12	19 31 16,800	4 07	05 51	20 04	126
16	P	670,5	7 41 07,3	+ 21 24 39	19 35 13,354	4 08	05 57	20 03	126
17	Ů	671,5	7 45 09,3	21 14 45	19 39 09,911	4 09	06 02	20 02	126
18	S	672,5	7 49 10,9	21 04 29	19 43 06,470	4 11	06 04	20 01	125
19	Č	673,5	7 53 11,8	20 53 52	19 47 03,030	4 12	06 10	20 00	125
20	P	674,5	7 57 12,3	20 42 54	19 50 59,590	4 13	06 14	19 59	125
21	S	675,5	8 01 12,1	20 31 35	19 54 56,150	4 14	06 17	19 58	125
22	N	676,5	8 05 11,4	20 19 55	19 58 52,709	4 16	06 20	19 56	124
23	P	677,5	8 09 10,1	+ 20 07 55	20 02 49,266	4 17	06 22	19 55	124
24	Ů	678,5	8 13 08,3	19 55 34	20 06 45,822	4 18	06 23	19 54	123
25	S	679,5	8 17 05,8	19 42 54	20 10 42,376	4 19	06 24	19 53	123
26	Č	680,5	8 21 02,8	19 29 54	20 14 38,928	4 21	06 24	19 51	123
27	P	681,5	8 24 59,2	19 16 35	20 18 35,479	4 22	06 23	19 50	122
28	S	682,5	8 28 55,0	19 02 56	20 22 32,030	4 24	06 22	19 49	122
29	N	683,5	8 32 50,2	18 48 58	20 26 28,580	4 25	06 21	19 47	122
30	P	684,5	8 36 44,9	+ 18 34 42	20 30 25,132	4 26	06 19	19 46	121
31	Ů	685,5	8 40 38,9	18 20 08	20 34 21,686	4 28	06 16	19 44	121

Slunce vstupuje do znamení *Lva* dne 22. července v 22h 20m.

Dne 5. července ve 2h je Země od Slunce nejdále: 152 milionů km.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $SC = 1h SEČ$			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434					12h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m °	
1	S	686,5	8 44 32,4	+ 18 05 15	20 38 18,244	4 29	06 12	19 43	120
2	Č	687,5	8 48 25,3	17 50 04	20 42 14,804	4 30	06 08	19 41	120
3	P	688,5	8 52 17,6	17 34 36	20 46 11,365	4 32	06 04	19 39	119
4	S	689,5	8 56 09,2	17 18 51	20 50 07,928	4 33	05 59	19 38	119
5	N	690,5	9 00 00,4	17 02 49	20 54 04,489	4 35	05 53	19 36	118
6	P	691,5	9 03 50,9	+ 16 46 30	20 58 01,047	4 36	05 47	19 35	118
7	Ů	692,5	9 07 40,8	16 29 55	21 01 57,603	4 38	05 40	19 33	117
8	S	693,5	9 11 30,2	16 13 04	21 05 54,155	4 39	05 32	19 31	117
9	Č	694,5	9 15 18,9	15 55 57	21 09 50,705	4 40	05 24	19 29	116
10	P	695,5	9 19 07,0	15 38 36	21 13 47,255	4 42	05 16	19 28	116
11	S	696,5	9 22 54,6	15 20 59	21 17 43,805	4 43	05 06	19 26	116
12	N	697,5	9 26 41,6	15 03 07	21 21 40,356	4 45	04 56	19 24	115
13	P	698,5	9 30 28,0	+ 14 45 02	21 25 36,910	4 46	04 46	19 22	115
14	Ů	699,5	9 34 13,8	14 26 42	21 29 33,466	4 48	04 35	19 20	114
15	S	700,5	9 37 59,1	14 08 08	21 33 30,024	4 49	04 24	19 19	114
16	Č	701,5	9 41 43,8	13 49 22	21 37 26,582	4 51	04 12	19 17	113
17	P	702,5	9 45 28,0	13 30 22	21 41 23,140	4 52	03 59	19 15	113
18	S	703,5	9 49 11,6	13 11 09	21 45 19,697	4 54	03 46	19 13	112
19	N	704,5	9 52 54,8	12 51 44	21 49 16,253	4 55	03 32	19 11	112
20	P	705,5	9 56 37,4	+ 12 32 06	21 53 12,807	4 57	03 18	19 09	111
21	Ů	706,5	10 00 19,6	12 12 17	21 57 09,359	4 58	03 03	19 07	110
22	S	707,5	10 04 01,2	11 52 16	22 01 05,910	5 00	02 48	19 05	110
23	Č	708,5	10 07 42,5	11 32 04	22 05 02,459	5 01	02 33	19 03	109
24	P	709,5	10 11 23,3	11 11 40	22 08 59,007	5 03	02 17	19 01	109
25	S	710,5	10 15 03,7	10 51 06	22 12 55,555	5 04	02 00	18 59	108
26	N	711,5	10 18 43,7	10 30 22	22 16 52,105	5 06	01 44	18 57	108
27	P	712,5	10 22 23,3	+ 10 09 27	22 20 48,656	5 07	01 27	18 55	107
28	Ů	713,5	10 26 02,5	9 48 23	22 24 45,210	5 09	01 09	18 53	107
29	S	714,5	10 29 41,4	9 27 09	22 28 41,766	5 10	00 51	18 50	106
30	Č	715,5	10 33 19,9	9 05 47	22 32 38,325	5 12	00 33	18 48	105
31	P	716,5	10 36 58,2	8 44 15	22 36 34,884	5 13	00 15	18 46	105

Slunce vstupuje do znamení *Panny* dne 23. srpna v 5h 15m.

SLUNCE

Z á ř í 1956

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $SC = 1h SEČ$			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434					11 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	S	717,5	10 40 36,1	+ 8 22 35	22 40 31,444	5 15	59 56	18 44	104
2	N	718,5	10 44 13,8	8 00 46	22 44 28,001	5 16	59 37	18 42	104
3	P	719,5	10 47 51,1	+ 7 38 50	22 48 24,555	5 18	59 18	18 40	103
4	Ů	720,5	10 51 28,3	7 16 46	22 52 21,106	5 19	58 58	18 38	103
5	S	721,5	10 55 05,1	6 54 36	22 56 17,655	5 21	58 38	18 36	102
6	Č	722,5	10 58 41,8	6 32 18	23 00 14,203	5 22	58 18	18 34	101
7	P	723,5	11 02 18,2	6 09 54	23 04 10,751	5 24	57 58	18 31	101
8	S	724,5	11 05 54,4	5 47 24	23 08 07,300	5 25	57 38	18 29	100
9	N	725,5	11 09 30,5	5 24 49	23 12 03,851	5 27	57 17	18 27	100
10	P	726,5	11 13 06,3	+ 5 02 08	23 16 00,405	5 28	56 56	18 25	99
11	Ů	727,5	11 16 42,0	4 39 22	23 19 56,960	5 30	56 35	18 23	98
12	S	728,5	11 20 17,6	4 16 31	23 23 53,517	5 31	56 14	18 20	98
13	Č	729,5	11 23 53,0	3 53 36	23 27 50,074	5 33	55 53	18 18	97
14	P	730,5	11 27 28,4	3 30 37	23 31 46,630	5 34	55 32	18 16	97
15	S	731,5	11 31 03,6	3 07 34	23 35 43,184	5 36	55 11	18 14	96
16	N	732,5	11 34 38,9	2 44 27	23 39 39,737	5 37	54 49	18 12	95
17	P	733,5	11 38 14,0	+ 2 21 18	23 43 36,288	5 39	54 28	18 09	95
18	Ů	734,5	11 41 49,2	1 58 06	23 47 32,838	5 40	54 07	18 07	94
19	S	735,5	11 45 24,4	1 34 51	23 51 29,386	5 42	53 45	18 05	94
20	Č	736,5	11 48 59,6	1 11 34	23 55 25,933	5 43	53 24	18 03	93
21	P	737,5	11 52 34,9	0 48 15	23 59 22,480	5 45	53 03	18 01	92
22	S	738,5	11 56 10,2	0 24 55	0 03 19,028	5 46	52 42	17 58	92
23	N	739,5	11 59 45,7	+ 0 01 33	0 07 15,578	5 48	52 21	17 56	91
24	P	740,5	12 03 21,3	— 0 21 49	0 11 12,130	5 49	52 00	17 54	90
25	Ů	741,5	12 06 57,0	0 45 12	0 15 08,684	5 51	51 39	17 52	90
26	S	742,5	12 10 32,9	1 08 35	0 19 05,241	5 52	51 08	17 50	89
27	Č	743,5	12 14 09,0	1 31 58	0 23 01,800	5 54	50 58	17 47	88
28	P	744,5	12 17 45,4	1 55 21	0 26 58,358	5 55	50 38	17 45	88
29	S	745,5	12 21 22,0	2 18 43	0 30 54,915	5 57	50 18	17 43	87
30	N	746,5	12 24 58,8	2 42 03	0 34 51,469	5 58	49 58	17 41	87

Slunce vstupuje do znamení *Vah* dne 23. září ve 2^h 35^m.
Začátek astronomického podzimu. Podzimní rovnodennost.

Říjen 1956

SLUNCE

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434					11h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	h m	h m	°
1	P	747,5	12 28 35,9	— 3 05 22	0 38 48,021	6 00	49 39	17 39	86
2	Ů	748,5	12 32 13,3	3 28 40	0 42 44,570	6 01	49 20	17 36	85
3	S	749,5	12 35 51,1	3 51 54	0 46 41,117	6 03	49 01	17 34	85
4	Č	750,5	12 39 29,1	4 15 07	0 50 37,664	6 04	48 43	17 32	84
5	P	751,5	12 43 07,5	4 38 16	0 54 34,213	6 06	48 25	17 30	84
6	S	752,5	12 46 46,3	5 01 22	0 58 30,763	6 07	48 08	17 28	83
7	N	753,5	12 50 25,4	5 24 23	1 02 27,316	6 09	47 51	17 26	82
8	P	754,5	12 54 05,0	— 5 47 21	1 06 23,871	6 11	47 34	17 24	82
9	Ů	755,5	12 57 44,9	6 10 14	1 10 20,427	6 12	47 17	17 22	81
10	S	756,5	13 01 25,3	6 33 02	1 14 16,984	6 14	47 01	17 19	81
11	Č	757,5	13 05 06,1	6 55 45	1 18 13,541	6 15	46 46	17 17	80
12	P	758,5	13 08 47,4	7 18 22	1 22 10,097	6 17	46 31	17 15	80
13	S	759,5	13 12 29,2	7 40 53	1 26 06,651	6 19	46 16	17 13	79
14	N	760,5	13 16 11,5	8 03 18	1 30 03,203	6 20	46 02	17 11	78
15	P	761,5	13 19 54,2	— 8 25 36	1 33 59,754	6 22	45 48	17 09	78
16	Ů	762,5	13 23 37,6	8 47 47	1 37 56,303	6 23	45 35	17 07	77
17	S	763,5	13 27 21,5	9 09 50	1 41 52,851	6 25	45 23	17 05	76
18	Č	764,5	13 31 06,0	9 31 45	1 45 49,399	6 27	45 11	17 03	76
19	P	765,5	13 34 51,0	9 53 32	1 49 45,947	6 28	45 00	17 01	75
20	S	766,5	13 38 36,7	10 15 10	1 53 42,498	6 30	44 50	16 59	75
21	N	767,5	13 42 23,0	10 36 40	1 57 39,050	6 32	44 40	16 57	74
22	P	768,5	13 46 10,0	— 10 58 00	2 01 35,606	6 33	44 31	16 55	74
23	Ů	769,5	13 49 57,7	11 19 10	2 05 32,163	6 35	44 22	16 53	73
24	S	770,5	13 53 46,1	11 40 10	2 09 28,723	6 36	44 14	16 51	72
25	Č	771,5	13 57 35,2	12 00 59	2 13 25,283	6 38	44 07	16 50	72
26	P	772,5	14 01 25,0	12 21 38	2 17 21,841	6 40	44 01	16 48	71
27	S	773,5	14 05 15,6	12 42 05	2 21 18,398	6 41	43 55	16 46	71
28	N	774,5	14 09 06,9	13 02 21	2 25 14,952	6 43	43 50	16 44	70
29	P	775,5	14 12 59,0	— 13 22 24	2 29 11,503	6 45	43 46	16 42	70
30	Ů	776,5	14 16 51,9	13 42 15	2 33 08,052	6 46	43 43	16 40	69
31	S	777,5	14 20 45,6	14 01 52	2 37 04,601	6 48	43 40	16 39	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. října v 11h 34m.

SLUNCE

Listopad 1956

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434					11 ^h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	Č	778,5	14 24 40,0	— 14 21 17	2 41 01,151	6 50	43 38	16 37	68
2	P	779,5	14 28 35,3	14 40 27	2 44 57,702	6 51	43 37	16 35	68
3	S	780,5	14 32 31,4	14 59 23	2 48 54,256	6 53	43 37	16 34	67
4	N	781,5	14 36 28,3	15 18 05	2 52 50,813	6 55	43 38	16 32	67
5	P	782,5	14 40 26,0	— 15 36 31	2 56 47,371	6 56	43 40	16 31	66
6	Ů	783,5	14 44 24,6	15 54 42	3 00 43,930	6 58	43 42	16 29	66
7	S	784,5	14 48 23,9	16 12 37	3 04 40,489	7 00	43 45	16 27	65
8	Č	785,5	14 52 24,1	16 30 16	3 08 37,047	7 01	43 49	16 26	65
9	P	786,5	14 56 25,1	16 47 38	3 12 33,605	7 03	43 54	16 24	64
10	S	787,5	15 00 27,0	17 04 43	3 16 30,160	7 05	44 00	16 23	64
11	N	788,5	15 04 29,6	17 21 30	3 20 26,714	7 06	44 07	16 21	63
12	P	789,5	15 08 33,2	— 17 37 59	3 24 23,265	7 08	44 14	16 20	63
13	Ů	790,5	15 12 37,5	17 54 10	3 28 19,816	7 10	44 22	16 19	62
14	S	791,5	15 16 42,6	18 10 02	3 32 16,366	7 11	44 31	16 17	62
15	Č	792,5	15 20 48,6	18 25 36	3 36 12,917	7 13	44 41	16 16	62
16	P	793,5	15 24 55,5	18 40 49	3 40 09,469	7 14	44 52	16 15	61
17	S	794,5	15 29 03,1	18 55 43	3 44 06,023	7 16	45 03	16 14	61
18	N	795,5	15 33 11,6	19 10 17	3 48 02,580	7 18	45 15	16 12	60
19	P	796,5	15 37 20,9	— 19 24 30	3 51 59,140	7 19	45 28	16 11	60
20	Ů	797,5	15 41 31,1	19 38 22	3 55 55,702	7 21	45 42	16 10	60
21	S	798,5	15 45 42,0	19 51 53	3 59 52,265	7 22	45 57	16 09	59
22	Č	799,5	15 49 53,8	20 05 02	4 03 48,827	7 24	46 13	16 08	59
23	P	800,5	15 54 06,4	20 17 49	4 07 45,387	7 25	46 29	16 07	58
24	S	801,5	15 58 19,8	20 30 13	4 11 41,944	7 27	46 46	16 06	58
25	N	802,5	16 02 34,0	20 42 15	4 15 38,499	7 28	47 04	16 05	58
26	P	803,5	16 06 49,0	— 20 53 54	4 19 35,051	7 30	47 23	16 05	57
27	Ů	804,5	16 11 04,7	21 05 09	4 23 31,602	7 31	47 42	16 04	57
28	S	805,5	16 15 21,2	21 16 01	4 27 28,154	7 33	48 02	16 03	57
29	Č	806,5	16 19 38,4	21 26 28	4 31 24,707	7 34	48 23	16 02	56
30	P	807,5	16 23 56,3	21 36 31	4 35 21,263	7 36	48 45	16 02	56

Slunce vstupuje do znamení *Střelce* dne 22. listopadu v 8^h 50^m.

Den v měsíci	Den v týdnu	Julianské datum	Světová půlnoc 0h $SC = 1h SEČ$			Poledník a čas středoevropský obzor + 50° rovnoběžky			
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	východ	pravé poledne	západ	azi- mut
		2434					11/12h		
			h m s	° ' "	h m s	h m	m s	h m	°
1	S	808,5	16 28 14,9	— 21 46 10	4 39 17,821	7 37	49 07	16 01	56
2	N	809,5	16 32 34,1	21 55 23	4 43 14,381	7 38	49 30	16 01	56
3	P	810,5	16 36 54,0	— 22 04 11	4 47 10,942	7 39	49 54	16 00	55
4	Ů	811,5	16 41 14,5	22 12 34	4 51 07,503	7 41	50 18	16 00	55
5	S	812,5	16 45 35,5	22 20 31	4 55 04,064	7 42	50 43	15 59	55
6	Č	813,5	16 49 57,1	22 28 01	4 59 00,624	7 43	51 08	15 59	55
7	P	814,5	16 54 19,3	22 35 06	5 02 57,182	7 44	51 34	15 59	54
8	S	815,5	16 58 41,9	22 41 44	5 06 53,739	7 45	52 00	15 59	54
9	N	816,5	17 03 04,9	22 47 55	5 10 50,293	7 46	52 27	15 58	54
10	P	817,5	17 07 28,4	— 22 53 39	5 14 46,846	7 47	52 54	15 58	54
11	Ů	818,5	17 11 52,4	22 58 56	5 18 43,399	7 48	53 22	15 58	54
12	S	819,5	17 16 16,6	23 03 46	5 22 39,951	7 49	53 50	15 58	54
13	Č	820,5	17 20 41,2	23 08 08	5 26 36,504	7 50	54 18	15 58	54
14	P	821,5	17 25 06,2	23 12 03	5 30 33,059	7 51	54 46	15 58	53
15	S	822,5	17 29 31,4	23 15 31	5 34 29,617	7 52	55 15	15 58	53
16	N	823,5	17 33 56,8	23 18 30	5 38 26,178	7 53	55 44	15 59	53
17	P	824,5	17 38 22,5	— 23 21 01	5 42 22,741	7 54	56 13	15 59	53
18	Ů	825,5	17 42 48,4	23 23 05	5 46 19,305	7 54	56 42	15 59	53
19	S	826,5	17 47 14,4	23 24 40	5 50 15,870	7 55	57 12	16 00	53
20	Č	827,5	17 51 40,6	23 25 47	5 54 12,433	7 56	57 42	16 00	53
21	P	828,5	17 56 06,9	23 26 26	5 58 08,993	7 56	58 12	16 00	53
22	S	829,5	18 00 33,2	23 26 36	6 02 05,549	7 57	58 41	16 01	53
23	N	830,5	18 04 59,6	23 26 19	6 06 02,104	7 57	59 11	16 02	53
24	P	831,5	18 09 26,1	— 23 25 33	6 09 58,656	7 57	59 41	16 02	53
25	Ů	832,5	18 13 52,5	23 24 19	6 13 55,209	7 58	00 11	16 03	53
26	S	833,5	18 18 18,9	23 22 36	6 17 51,762	7 58	00 41	16 03	53
27	Č	834,5	18 22 45,1	23 20 25	6 21 48,318	7 58	01 10	16 04	53
28	P	835,5	18 27 11,3	23 17 46	6 25 44,876	7 59	01 40	16 05	53
29	S	836,5	18 31 37,3	23 14 40	6 29 41,436	7 59	02 09	16 06	53
30	N	837,5	18 36 03,0	23 11 05	6 33 37,998	7 59	02 38	16 07	54
31	P	838,5	18 40 28,6	— 23 07 02	6 37 34,560	7 59	03 07	16 08	54

Slunce vstupuje do znamení *Kozorožce* dne 21. prosince v 22h 00m.
Začátek astronomické zimy. Zimní slunovrat.

SLUNCE A ZEMĚ 1956

0^h SČ = 1^h SEČ

Střední ekvinokcium 1956,0

Datum	λ	A	g	Nutace v rektasc. členy		Soumrak pro 50° rovnoběžku poledník a čas středoevropský			
				dlouhoper.	dlouhoper. + krátkoper.	začátek		konec	
						astr.	obč.	obč.	astr.
	°		" "			h m	h m	h m	h m
I 1	279,543	0,98326	16 17,9	+ 1,055	+ 1,071	6 00	7 21	16 45	18 06
11	289,736	0,98343	16 17,7	+ 1,078	+ 1,080	5 59	7 19	16 56	18 16
21	299,923	0,98403	16 17,1	+ 1,096	+ 1,080	5 54	7 11	17 10	18 28
31	310,087	0,98512	16 16,0	+ 1,105	+ 1,110	5 45	7 02	17 24	18 41
II 10	320,226	0,98673	16 14,4	+ 1,103	+ 1,112	5 32	6 47	17 41	18 56
20	330,331	0,98866	16 12,5	+ 1,092	+ 1,083	5 15	6 31	17 56	19 12
III 1	340,387	0,99095	16 10,3	+ 1,073	+ 1,066	4 56	6 11	18 14	19 28
11	350,398	0,99357	16 07,7	+ 1,047	+ 1,053	4 35	5 51	18 29	19 45
21	0,356	0,99629	16 05,1	+ 1,018	+ 1,027	4 11	5 29	18 45	20 03
31	10,253	0,99913	16 02,3	+ 0,988	+ 0,982	3 46	5 07	19 01	20 23
IV 10	20,097	1,00206	15 59,5	+ 0,962	+ 0,954	3 19	4 44	19 18	20 44
20	29,886	1,00482	15 56,9	+ 0,942	+ 0,954	2 51	4 23	19 35	21 07
30	39,617	1,00748	15 54,4	+ 0,928	+ 0,932	2 21	4 03	19 52	21 33
V 10	49,303	1,00996	15 52,0	+ 0,924	+ 0,909	1 49	3 44	20 09	22 03
20	58,946	1,01206	15 50,0	+ 0,928	+ 0,928	1 14	3 27	20 25	22 38
30	68,546	1,01384	15 48,4	+ 0,939	+ 0,948	0 25	3 16	20 39	23 29
VI 9	78,121	1,01528	15 47,0	+ 0,955	+ 0,951	*)	3 08	20 50	*)
19	87,673	1,01618	15 46,2	+ 0,975	+ 0,967	.	3 05	20 56	.
29	97,208	1,01667	15 45,7	+ 0,996	+ 0,998	.	3 10	20 57	.
VII 9	106,743	1,01671	15 45,7	+ 1,014	+ 1,026	.	3 18	20 52	.
19	116,282	1,01619	15 46,2	+ 1,028	+ 1,027	1 03	3 30	20 42	23 09
29	125,830	1,01527	15 47,0	+ 1,035	+ 1,023	1 42	3 45	20 26	22 30
VIII 8	135,405	1,01393	15 48,3	+ 1,034	+ 1,045	2 13	4 02	20 10	21 58
18	145,008	1,01210	15 50,0	+ 1,024	+ 1,033	2 42	4 17	19 50	21 26
28	154,645	1,00999	15 52,0	+ 1,007	+ 0,992	3 05	4 34	19 28	20 57
IX 7	164,331	1,00760	15 54,2	+ 0,982	+ 0,979	3 27	4 50	19 06	20 29
17	174,064	1,00490	15 56,8	+ 0,953	+ 0,963	3 47	5 06	18 44	20 02
27	183,846	1,00212	15 59,5	+ 0,922	+ 0,921	4 04	5 21	18 21	19 38
X 7	193,690	0,99928	16 02,2	+ 0,892	+ 0,886	4 21	5 36	18 00	19 15
17	203,588	0,99638	16 05,0	+ 0,866	+ 0,865	4 37	5 52	17 39	18 55
27	213,539	0,99365	16 07,6	+ 0,846	+ 0,858	4 52	6 07	17 21	18 36
XI 6	223,549	0,99110	16 10,1	+ 0,836	+ 0,837	5 07	6 23	17 05	18 21
16	233,606	0,98874	16 12,4	+ 0,835	+ 0,821	5 21	6 38	16 52	18 09
26	243,704	0,98680	16 14,4	+ 0,844	+ 0,851	5 33	6 52	16 42	18 01
XII 6	253,844	0,98524	16 15,9	+ 0,860	+ 0,870	5 45	7 05	16 37	17 57
16	264,009	0,98405	16 17,1	+ 0,882	+ 0,870	5 54	7 14	16 37	17 58
26	274,190	0,98344	16 17,7	+ 0,907	+ 0,901	5 58	7 19	16 42	18 03

*) *Astronomický soumrak* — kdy je Slunce méně než 18° pod obzorem — trvá na 50° rovnoběžce od 1. VI. do 12. VII. po celou noc.

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	85,8	-3,0	+ 2,5	37,6	-6,0	-11,9	15,7	-7,2	-21,6	327,0	-6,5	°	°	°	°	-24,2	240,9	-0,6	-15,5
2	72,6	-3,1	+ 2,0	24,4	-6,1	-12,3	2,5	-7,2	-21,9	313,9	-6,4	-26,3	277,7	-4,0	-24,0	227,6	-0,4	-15,1	
3	59,4	-3,2	+ 1,5	11,2	-6,2	-12,7	349,4	-7,2	-22,1	300,7	-6,4	-26,3	264,5	-3,9	-23,9	214,4	0,3	-14,7	
4	46,3	-3,4	+ 1,0	358,1	-6,2	-13,1	336,2	-7,2	-22,4	287,5	-6,3	-26,4	251,2	-3,8	-23,7	201,2	-0,2	-14,3	
5	33,1	-3,5	+ 0,5	344,9	-6,3	-13,5	323,0	-7,2	-22,6	274,3	-6,3	-26,4	238,0	-3,7	-23,5	188,0	-0,1	-14,0	
6	19,9	-3,6	0,0	331,8	-6,4	-13,9	309,8	-7,2	-22,8	261,1	-6,2	-26,4	224,8	-3,6	-23,2	174,7	0,0	-13,6	
7	6,8	-3,7	0,4	318,6	-6,4	-14,3	296,6	-7,2	-23,0	247,9	-6,1	-26,4	211,6	-3,5	-23,0	161,5	+0,2	-13,2	
8	353,6	-3,8	0,9	305,4	-6,5	-14,6	283,5	-7,2	-23,3	234,7	-6,1	-26,4	198,4	-3,4	-22,8	148,2	+0,3	-12,8	
9	340,4	-3,9	1,4	292,3	-6,5	-15,0	270,3	-7,2	-23,5	221,5	-6,0	-26,4	185,2	-3,2	-22,6	135,0	+0,4	-12,3	
10	327,3	-4,0	1,9	279,1	-6,6	-15,4	257,1	-7,2	-23,7	208,3	-5,9	-26,4	171,9	-3,1	-22,3	121,8	+0,5	-11,9	
11	314,1	-4,1	2,4	265,9	-6,6	-15,8	244,0	-7,2	-23,8	195,1	-5,8	-26,4	158,7	-3,0	-22,1	108,5	+0,6	-11,5	
12	300,9	-4,2	2,8	252,8	-6,7	-16,1	230,8	-7,2	-24,0	181,9	-5,8	-26,3	145,5	-2,9	-21,8	95,3	+0,8	-11,1	
13	287,8	-4,3	3,3	239,6	-6,7	-16,5	217,6	-7,2	-24,2	168,7	-5,7	-26,2	132,3	-2,8	-21,6	82,1	+0,9	-10,7	
14	274,6	-4,4	3,8	226,4	-6,8	-16,8	204,4	-7,2	-24,4	155,5	-5,6	-26,2	119,0	-2,7	-21,3	68,8	+1,0	-10,2	
15	261,4	-4,5	4,3	213,2	-6,8	-17,2	191,2	-7,2	-24,5	142,3	-5,5	-26,1	105,8	-2,6	-21,0	55,6	+1,1	-9,8	
16	248,2	-4,6	4,8	200,1	-6,9	-17,5	178,0	-7,1	-24,7	129,1	-5,5	-26,1	92,6	-2,5	-20,8	42,4	+1,2	-9,4	
17	235,1	-4,7	5,2	186,9	-6,9	-17,8	164,9	-7,1	-24,8	115,9	-5,4	-26,0	79,4	-2,3	-20,5	29,1	+1,4	-9,0	
18	221,9	-4,8	5,7	173,8	-6,9	-18,2	151,7	-7,1	-25,0	102,7	-5,3	-25,9	66,1	-2,2	-20,2	15,9	+1,5	-8,5	
19	208,8	-4,9	6,2	160,6	-7,0	-18,5	138,5	-7,0	-25,1	89,4	-5,2	-25,8	52,9	-2,1	-19,9	2,6	+1,6	-8,1	
20	195,6	-5,0	6,6	147,4	-7,0	-18,8	125,3	-7,0	-25,3	76,2	-5,1	-25,7	39,7	-2,0	-19,6	349,4	+1,7	-7,6	
21	182,4	-5,1	7,1	134,2	-7,0	-19,1	112,1	-7,0	-25,4	63,0	-5,0	-25,6	26,4	-1,9	-19,3	336,2	+1,8	-7,2	
22	169,2	-5,2	7,5	121,1	-7,1	-19,4	98,9	-7,0	-25,5	49,8	-5,0	-25,5	13,2	-1,8	-19,0	322,9	+1,9	-6,8	
23	156,1	-5,3	8,0	107,9	-7,1	-19,7	85,8	-6,9	-25,6	36,6	-4,9	-25,4	0,0	-1,6	-18,6	309,7	+2,1	-6,3	
24	142,9	-5,4	8,4	94,7	-7,1	-20,0	72,6	-6,9	-25,7	23,4	-4,8	-25,3	346,8	-1,5	-18,3	296,5	+2,2	-5,9	
25	129,8	-5,5	8,9	81,6	-7,2	-20,3	59,4	-6,8	-25,8	10,2	-4,7	-25,2	333,5	-1,4	-18,0	283,2	+2,3	-5,4	
26	116,6	-5,6	9,3	68,4	-7,2	-20,6	46,2	-6,8	-25,9	357,0	-4,6	-25,0	320,3	-1,3	-17,6	270,0	+2,4	-5,0	
27	103,4	-5,6	9,7	55,2	-7,2	-20,9	33,0	-6,8	-26,0	343,8	-4,5	-24,9	307,0	-1,2	-17,3	256,7	+2,5	-4,5	
28	90,2	-5,7	10,2	42,0	-7,2	-21,1	19,8	-6,7	-26,0	330,6	-4,4	-24,7	293,8	-1,0	-16,9	243,5	+2,6	-4,1	
29	77,1	-5,8	10,6	28,9	-7,2	-21,4	6,6	-6,7	-26,1	317,3	-4,3	-24,6	280,6	-0,9	-16,6	230,3	+2,7	-3,6	
30	63,9	-5,9	11,0				353,4	-6,6	-26,2	304,1	-4,2	-24,4	267,4	-0,8	-16,2	217,0	+2,8	-3,2	
31	50,8	-5,9	11,4				340,2	-6,6	-26,2				254,1	-0,7	-15,8				

Den	Červenec			Srpen			Září			Říjen			Listopad			Prostinec			
	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	L	B	P	
1	203,8	+3,0	—	2,7	153,6	+5,8	+10,9	103,9	+7,2	+21,2	67,8	+6,7	+26,1	18,9	+4,3	+24,6	343,5	+0,8	+16,1
2	190,6	+3,1	—	2,2	140,4	+5,9	+11,3	90,7	+7,2	+21,4	51,6	+6,6	+26,1	5,7	+4,2	+24,4	330,3	+0,6	+15,7
3	177,3	+3,2	—	1,8	127,2	+6,0	+11,7	77,5	+7,2	+21,7	41,4	+6,6	+26,2	352,6	+4,1	+24,2	317,1	+0,5	+15,3
4	164,1	+3,3	—	1,3	113,9	+6,0	+12,0	64,3	+7,2	+21,9	28,2	+6,5	+26,2	339,4	+4,0	+24,0	303,9	+0,4	+14,9
5	150,9	+3,4	—	0,9	100,7	+6,1	+12,4	51,0	+7,2	+22,1	15,0	+6,5	+26,3	326,2	+3,9	+23,8	290,8	+0,3	+14,5
6	137,6	+3,5	—	0,4	87,5	+6,2	+12,8	37,8	+7,2	+22,4	1,9	+6,4	+26,3	313,0	+3,8	+23,6	277,6	+0,1	+14,1
7	124,4	+3,6	+0,0	74,3	+6,2	+13,2	21,6	+7,2	+22,6	348,7	+6,4	+26,4	299,8	+3,7	+23,4	264,4	+0,0	+13,7	
8	111,2	+3,7	+0,5	61,0	+6,3	+13,6	11,4	+7,2	+22,8	335,5	+6,3	+26,4	286,6	+3,6	+23,2	251,2	+0,1	+13,3	
9	97,2	+3,8	+1,0	47,8	+6,4	+13,9	358,2	+7,2	+23,0	322,3	+6,2	+26,4	273,4	+3,4	+23,0	238,0	+0,2	+12,9	
10	84,7	+3,9	+1,4	34,6	+6,4	+14,3	345,0	+7,2	+23,2	309,1	+6,2	+26,4	260,3	+3,3	+22,8	224,9	+0,4	+12,4	
11	71,4	+4,0	+1,8	21,4	+6,5	+14,7	331,8	+7,2	+23,4	295,9	+6,1	+26,4	247,1	+3,2	+22,5	211,7	+0,5	+12,0	
12	58,2	+4,1	+2,3	8,2	+6,5	+15,0	318,6	+7,2	+23,6	282,7	+6,0	+26,4	233,9	+3,1	+22,3	198,5	+0,6	+11,6	
13	45,0	+4,2	+2,8	3,855,0	+6,6	+15,4	305,4	+7,2	+23,8	263,5	+6,0	+26,4	220,7	+3,0	+22,0	185,3	+0,8	+11,1	
14	31,8	+4,3	+3,2	3,341,7	+6,6	+15,7	292,2	+7,2	+24,0	256,3	+5,9	+26,3	207,5	+2,9	+21,7	172,2	+0,9	+10,7	
15	18,5	+4,4	+3,6	3,6328,5	+6,7	+16,1	279,0	+7,2	+24,2	243,1	+5,8	+26,3	194,4	+2,8	+21,5	159,0	+1,0	+10,2	
16	5,3	+4,5	+4,1	4,1315,3	+6,7	+16,4	265,8	+7,2	+24,3	229,9	+5,7	+26,3	181,2	+2,6	+21,2	145,8	+1,1	+9,8	
17	352,0	+4,6	+4,5	4,5302,1	+6,8	+16,7	252,6	+7,2	+24,5	216,8	+5,7	+26,2	168,0	+2,5	+20,9	132,6	+1,3	+9,3	
18	338,8	+4,7	+5,0	5,0288,9	+6,8	+17,1	239,4	+7,1	+24,6	203,6	+5,6	+26,2	151,8	+2,4	+20,6	119,5	+1,4	+8,8	
19	325,6	+4,8	+5,4	5,4275,6	+6,8	+17,4	226,2	+7,1	+24,8	190,4	+5,5	+26,1	141,6	+2,3	+20,3	106,3	+1,5	+8,4	
20	312,4	+4,9	+5,8	5,8262,4	+6,9	+17,7	213,0	+7,1	+24,9	177,2	+5,4	+26,0	128,4	+2,2	+20,0	93,1	+1,6	+7,9	
21	299,1	+5,0	+6,3	6,3249,2	+6,9	+18,0	199,8	+7,1	+25,1	164,0	+5,3	+26,0	115,3	+2,0	+19,7	79,9	+1,8	+7,4	
22	285,9	+5,0	+6,7	6,7236,0	+7,0	+18,3	186,6	+7,0	+25,2	150,8	+5,2	+25,9	102,1	+1,9	+19,4	66,8	+1,9	+6,9	
23	272,7	+5,1	+7,1	7,1222,8	+7,0	+18,6	173,4	+7,0	+25,3	137,6	+5,2	+25,8	88,9	+1,8	+19,0	53,6	+2,0	+6,5	
24	259,4	+5,2	+7,6	7,6209,6	+7,0	+18,9	160,2	+7,0	+25,4	124,4	+5,1	+25,7	75,7	+1,7	+18,7	40,4	+2,1	+6,0	
25	246,2	+5,3	+8,0	8,0196,4	+7,1	+19,2	147,0	+6,9	+25,6	111,2	+5,0	+25,6	62,5	+1,5	+18,3	27,2	+2,3	+5,5	
26	233,0	+5,4	+8,4	8,4183,1	+7,1	+19,5	133,8	+6,9	+25,7	98,0	+4,9	+25,4	49,4	+1,4	+18,0	14,1	+2,4	+5,0	
27	219,8	+5,5	+8,8	8,8169,9	+7,1	+19,8	120,6	+6,9	+25,8	84,9	+4,8	+25,3	36,2	+1,3	+17,6	0,9	+2,5	+4,5	
28	206,5	+5,5	+9,2	9,2156,7	+7,1	+20,1	107,4	+6,8	+25,8	71,7	+4,7	+25,2	23,0	+1,2	+17,3	347,4	+2,6	+4,1	
29	193,3	+5,6	+9,7	9,7143,5	+7,2	+20,4	94,2	+6,8	+25,9	58,5	+4,6	+25,0	9,8	+1,0	+16,9	334,6	+2,8	+3,6	
30	180,1	+5,7	+10,1	10,130,3	+7,2	+20,6	81,0	+6,7	+26,0	45,3	+4,5	+24,9	356,6	+0,9	+16,5	321,4	+2,9	+3,1	
31	166,8	+5,8	+10,5	10,5117,1	+7,2	+20,9				32,1	+4,4	+24,7				308,2	+3,0	+2,6	

B. MĚSÍC

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

a) Zdánlivá geocentrická *rektascense* i *deklinace* měsíčního středu a vodorovná *parallaxa* rovníková pro světovou půlnoc.

b) Fysikální efemerida Měsíce pro světovou půlnoc, 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. *Colongitudo (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 *posiční 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 střeoevropský poledník a obzor $+ 50^{\circ}$ rovnoběžky v čase střeoevropském. Vztahuje se na hořejší okraj Měsíce i s ohledem na průměrnou refrakci.

Pod měsíční tabulkou jsou uvedeny měsíční 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 *přizemí* a *odzemí*.

Střední elementy Měsíce (Pro 1. I. 1956 0^h SČ)

Střední délka		denní změna
výstupného uzlu měsíční dráhy	256,0908°	— 0,052954°
přizemí	92,9297°	+ 0,111404°
Měsíce	133,8677°	+ 13,17640°

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		východ	svrchní průchod	západ
	h m	° ′	″	°	°	°	°	d	h m	h m	h m	
1	9 21,5	+10 34	60 05	+6,0	+5,5	124,2	+17,2	17,7	20 56	2 46,9	9 43	
2	10 15,6	+ 5 20	59 11	+6,6	+6,8	136,4	+20,7	18,7	22 13	3 38,4	10 06	
3	11 06,9	— 0 01	58 12	+6,8	+7,6	148,5	+22,9	19,7	23 27	4 27,1	10 28	
4	11 56,5	— 5 10	57 15	+6,6	+7,9	160,7	+24,0	20,7	—	5 14,1	10 49	
5	12 45,2	— 9 56	56 23	+6,0	+7,8	172,8	+23,8	21,7	0 39	6 00,2	11 11	
6	13 33,8	—14 08	55 38	+5,2	+7,2	185,0	+22,5	22,7	1 48	6 46,4	11 36	
7	14 23,0	—17 38	55 01	+4,2	+6,4	197,1	+20,1	23,7	2 55	7 33,2	12 05	
8	15 12,9	—20 18	54 34	+2,9	+5,2	209,3	+16,8	24,7	3 59	8 21,0	12 38	
9	16 03,6	—22 03	54 14	+1,6	+4,0	221,5	+12,7	25,7	4 59	9 09,6	13 18	
10	16 54,8	—22 48	54 02	+0,2	+2,6	233,7	+ 7,9	26,7	5 52	9 58,6	14 06	
11	17 46,1	—22 32	53 57	—1,2	+1,1	245,8	+ 2,9	27,7	6 37	10 47,3	15 01	
12	18 36,8	—21 16	53 58	—2,5	—0,3	258,0	— 2,2	28,7	7 16	11 35,2	16 00	
13	19 26,5	—19 04	54 05	—3,7	—1,6	270,2	— 7,2	29,7	7 47	12 21,9	17 03	
14	20 14,9	—16 03	54 16	—4,8	—2,9	282,4	—11,8	0,9	8 13	13 07,2	18 09	
15	21 02,1	—12 20	54 32	—5,7	—4,0	294,6	—15,8	1,9	8 36	13 51,2	19 16	
16	21 48,4	— 8 06	54 52	—6,3	—5,0	306,8	—19,1	2,9	8 57	14 34,4	20 23	
17	22 34,2	— 3 30	55 18	—6,6	—5,8	319,0	—21,7	3,9	9 16	15 17,6	21 31	
18	23 20,2	+ 1 19	55 49	—6,7	—6,5	331,2	—23,3	4,9	9 36	16 01,4	22 40	
19	0 07,3	+ 6 10	56 25	—6,4	—6,9	343,3	—24,0	5,9	9 57	16 47,1	23 52	
20	0 56,3	+10 50	57 07	—5,8	—7,0	355,5	—23,6	6,9	10 20	17 35,5	—	
21	1 48,0	+15 07	57 54	—4,8	—6,9	7,6	—21,9	7,9	10 49	18 27,5	1 05	
22	2 43,2	+18 43	58 42	—3,6	—6,4	19,8	—18,9	8,9	11 23	19 23,7	2 20	
23	3 42,1	+21 20	59 30	—2,1	—5,5	31,9	—14,5	9,9	12 09	20 23,6	3 34	
24	4 41,3	+22 39	60 13	—0,4	—4,3	44,1	— 9,0	10,9	13 06	21 26,3	4 42	
25	5 48,4	+22 26	60 47	+1,3	—2,8	56,2	— 2,7	11,9	14 17	22 29,2	5 43	
26	6 52,6	+20 38	61 05	+3,0	—1,0	68,4	+ 3,8	12,9	15 37	23 30,5	6 31	
27	7 55,2	+17 22	61 06	+4,4	+0,9	80,5	+ 9,9	13,9	17 00	—	7 10	
28	8 54,9	+12 58	60 48	+5,6	+2,8	92,6	+15,2	14,9	18 25	0 28,7	7 41	
29	9 51,6	+ 7 50	60 12	+6,3	+4,5	104,7	+19,3	15,9	19 46	1 23,5	8 07	
30	10 45,5	+ 2 23	59 25	+6,6	+5,9	116,9	+22,2	16,9	21 04	2 15,2	8 30	
31	11 37,4	— 3 02	58 29	+6,5	+6,9	129,0	+23,7	17,9	22 19	3 04,7	8 52	

Lunace č. 409 začíná dne 13. I.

☾ dne 4. I. ve 23^h 41^m☼ dne 13. I. ve 4^h 01^m☾ dne 20. I. ve 23^h 58^m☼ dne 27. I. v 15^h 40^mOdzemí dne 11. I. v 9^hPřízemí dne 26. I. v 14^h

Selenografická šířka Slunce:

1. I. + 0,6°

11. I. + 0,9°

21. I. + 1,0°

31. I. + 1,3°

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	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	° ′	′ ″	°	°	°	°	d	h m	h m	h m	
1	12 28,0	— 8 07	57 32	+6,1	+7,4	141,1	+24,0	18,9	23 32	3 52,8	9 15	
2	13 18,1	—12 39	56 37	+5,3	+7,4	153,3	+23,0	19,9	—	4 40,4	9 40	
3	14 08,2	—16 28	55 48	+4,3	+6,9	165,4	+20,9	20,9	0 42	5 28,1	10 07	
4	14 58,6	—19 26	55 08	+3,1	+6,0	177,6	+17,8	21,9	1 48	6 16,4	10 39	
5	15 49,6	—21 29	54 37	+1,8	+4,9	189,8	+13,9	22,2	2 50	7 05,1	11 17	
6	16 40,8	—22 32	54 16	+0,4	+3,6	201,9	+ 9,3	23,9	3 46	7 54,0	12 02	
7	17 32,1	—22 35	54 05	—1,0	+2,2	214,1	+ 4,3	24,9	4 34	8 42,8	12 54	
8	18 22,9	—21 37	54 03	—2,3	+0,7	226,3	— 0,8	25,9	5 14	9 31,0	13 52	
9	19 12,9	—19 42	54 08	—3,5	—0,7	238,5	— 5,9	26,9	5 49	10 18,2	14 54	
10	20 01,8	—16 55	54 20	—4,6	—1,9	250,7	—10,6	27,9	6 17	11 04,1	15 59	
11	20 49,6	—13 24	54 37	—5,5	—3,0	262,9	—14,8	28,9	6 41	11 49,0	17 05	
12	21 36,6	— 9 18	54 58	—6,1	—4,0	275,1	—18,3	0,1	7 03	12 32,9	18 13	
13	22 23,0	+ 4 46	55 22	—6,5	—4,7	287,2	—21,1	1,1	7 24	13 16,7	19 21	
14	23 09,5	+ 0 02	55 49	—6,6	—5,2	299,4	—23,1	2,1	7 43	14 00,7	20 31	
15	23 56,6	+ 4 53	56 18	—6,3	—5,6	311,6	—24,0	3,1	8 04	14 46,1	21 42	
16	0 45,3	+ 9 37	56 48	—5,7	—5,8	323,8	—23,8	4,1	8 27	15 33,5	22 54	
17	1 36,1	+13 57	57 21	—4,8	—5,7	336,1	—22,4	5,1	8 53	16 23,6	—	
18	2 29,6	+17 41	57 55	—3,6	—5,5	348,2	—19,7	6,1	9 25	17 17,2	0 08	
19	3 26,1	+20 31	58 30	—2,2	—5,1	0,4	—15,8	7,1	10 05	18 14,0	1 20	
20	4 25,5	+22 11	59 04	—0,6	—4,5	12,5	—10,7	8,1	10 57	19 13,3	2 29	
21	5 26,8	+22 29	59 35	+1,0	—3,5	24,7	— 4,8	9,1	11 59	20 13,8	3 30	
22	6 28,9	+21 19	60 00	+2,6	—2,4	36,8	+ 1,5	10,1	13 12	21 13,7	4 21	
23	7 30,1	+18 44	60 15	+4,0	—1,0	49,0	+ 7,6	11,1	14 32	22 11,8	5 03	
24	8 29,6	+14 55	60 19	+5,2	+0,6	61,1	+13,1	12,1	15 54	23 07,3	5 37	
25	9 26,7	+10 11	60 09	+6,0	+2,2	73,3	+17,7	13,1	17 16	—	6 05	
26	10 21,6	+ 4 54	59 44	+6,5	+3,6	85,4	+21,1	14,1	18 35	0 00,2	6 30	
27	11 14,8	— 0 33	59 08	+6,5	+4,9	97,5	+23,2	15,1	19 53	0 51,2	6 53	
28	12 06,7	— 5 50	58 22	+6,1	+5,8	109,7	+24,1	16,1	21 09	1 40,9	7 17	
29	12 58,1	—10 41	57 32	+5,4	+6,3	121,8	+23,6	17,1	22 21	2 29,9	7 41	

Lunace č. 410 začíná dne 11. II.

☾ dne 3. II. v 17^h 08^m☽ dne 11. II. v 22^h 38^m☾ dne 19. II. v 10^h 21^m☽ dne 26. II. ve 2^h 41^mOdzemí dne 7. II. ve 20^hPřízemí dne 23. II. v 19^h

Selenografická šifka Slunce:

10. II. + 1,4°

20. II. + 1,5°

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	° "	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	13 49,4	—14 52	56 42	+4,4	+6,3	134,0	+21,9	18,1	23 31	3 18,9	8 08
2	14 40,9	—18 14	55 55	+3,2	+5,9	146,1	+19,1	19,1	—	4 08,1	8 39
3	15 32,6	—20 39	55 15	+1,9	+5,1	158,3	+15,3	20,1	0 36	4 57,5	9 15
4	16 24,5	—22 03	54 44	+0,5	+4,0	170,4	+10,8	21,1	1 36	5 47,1	9 58
5	17 16,2	—22 25	54 23	—0,8	+2,7	182,6	+ 5,9	22,1	2 27	6 36,5	10 47
6	18 17,3	—21 47	54 12	—2,2	+1,3	194,8	+ 0,7	23,1	3 10	7 25,0	11 43
7	18 57,5	—20 11	54 12	—3,4	—0,1	207,0	— 4,3	24,1	3 48	8 12,2	12 43
8	19 46,7	—17 42	54 21	—4,5	—1,4	219,2	— 9,2	25,1	4 18	8 58,8	13 46
9	20 34,8	—14 27	54 38	—5,4	—2,6	231,4	—13,5	26,1	4 44	9 43,9	14 52
10	21 22,0	—10 33	55 01	—6,1	—3,6	243,6	—17,3	27,1	5 07	10 28,4	16 00
11	22 08,9	— 6 10	55 30	—6,5	—4,3	255,8	—20,4	28,1	5 28	11 12,6	17 08
12	22 55,8	— 1 25	56 01	—6,6	—4,8	268,0	—22,6	29,1	5 49	11 57,2	18 18
13	23 43,5	+ 3 28	56 33	—6,3	—5,0	280,2	—23,9	0,4	6 10	12 42,9	19 30
14	0 32,6	+ 8 16	57 04	—5,7	—5,0	292,4	—24,0	1,4	6 32	13 30,5	20 43
15	1 23,6	+12 46	57 33	—4,8	—4,8	304,6	—22,9	2,4	6 58	14 20,6	21 57
16	2 17,2	+16 41	58 00	—3,7	—4,4	316,8	—20,4	3,4	7 28	15 13,7	23 10
17	3 13,5	+19 44	58 23	—2,3	—4,0	329,0	—16,8	4,4	8 07	16 09,7	—
18	4 12,2	+21 40	58 44	—0,7	—3,4	341,2	—11,9	5,4	8 55	17 07,9	0 20
19	5 12,5	+22 17	59 01	+0,9	—2,7	353,4	— 6,2	6,4	9 52	18 06,9	1 23
20	6 13,2	+21 30	59 15	+2,4	—1,8	5,6	— 0,1	7,4	11 00	19 05,5	2 17
21	7 13,1	+19 22	59 24	+3,9	—0,8	17,8	+ 5,9	8,4	12 15	20 02,4	3 00
22	8 11,3	+16 01	59 27	+5,1	+0,2	30,0	+11,5	9,4	13 34	20 57,0	3 36
23	9 07,4	+11 44	59 24	+5,9	+1,4	42,1	+16,3	10,4	14 53	21 49,3	4 05
24	10 01,6	+ 6 48	59 12	+6,4	+2,5	54,3	+20,0	11,4	16 11	22 39,9	4 31
25	10 54,3	+ 1 33	58 52	+6,6	+3,6	66,4	+22,6	12,4	17 29	23 29,4	4 55
26	11 46,0	— 3 43	58 23	+6,3	+4,4	78,6	+23,9	13,4	18 44	—	5 18
27	12 37,4	— 8 42	57 48	+5,6	+5,0	90,7	+24,0	14,4	19 59	0 18,5	5 42
28	13 29,0	—13 09	57 08	+4,6	+5,3	102,9	+22,7	15,4	21 10	1 07,7	6 08
29	14 20,9	—16 51	56 27	+3,5	+5,2	115,0	+20,3	16,4	22 18	1 57,4	6 38
30	15 13,4	—19 38	55 47	+2,1	+4,7	127,2	+16,8	17,4	23 22	2 47,6	7 11
31	16 06,0	—21 25	55 13	+0,7	+3,9	139,4	+12,5	18,4	—	3 38,0	7 52

Lunace č. 411 začíná dne 12. III.

☾ dne 4. III. ve 12h 53m

☾ dne 12. III. v 14h 36m

☾ dne 19. III. v 18h 13m

☾ dne 26. III. v 14h 11m

Odzemí dne 6. III. v 14h

Přízemí dne 22. III. v 1h

Selenografická šířka Slunce:

1. III. + 1,5°

11. III. + 1,5°

21. III. + 1,4°

31. III. + 1,3

Duben 1956

M Ě S Í C

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	° '	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	16 58,4	—22 09	54 45	—0,7	+2,8	151,6	+ 7,6	19,4	0 17	4 28,0	8 40
2	17 50,2	—21 51	54 25	—2,0	+1,6	163,7	+ 2,5	20,4	1 04	5 17,4	9 33
3	18 40,8	—20 34	54 16	—3,3	+0,2	175,9	— 2,7	21,4	1 43	6 05,3	10 32
4	19 30,2	—18 23	54 17	—4,4	—1,2	188,1	— 7,6	22,4	2 17	6 52,0	11 33
5	20 18,4	—15 25	54 29	—5,4	—2,4	200,3	—12,1	23,4	2 45	7 37,3	12 38
6	21 05,6	—11 47	54 50	—6,1	—3,6	212,5	—16,1	24,4	3 09	8 21,7	13 44
7	21 52,3	— 7 36	55 19	—6,5	—4,4	224,7	—19,4	25,4	3 31	9 05,7	14 51
8	22 39,0	— 3 01	55 55	—6,7	—5,0	237,0	—22,0	26,4	3 52	9 50,0	16 00
9	23 26,5	+ 1 48	56 34	—6,5	—5,3	249,2	—23,6	27,4	4 13	10 35,5	17 11
10	0 15,5	+ 6 39	57 15	—6,0	—5,3	261,4	—24,1	28,4	4 35	11 22,9	18 25
11	1 06,7	+11 18	57 53	—5,1	—5,0	273,6	—23,4	29,4	5 00	12 12,9	19 40
12	2 00,6	+15 28	58 27	—3,9	—4,4	285,8	—21,4	0,9	5 30	13 06,2	20 56
13	2 57,4	+18 50	58 54	—2,5	—3,6	298,1	—17,9	1,9	6 02	14 02,7	22 09
14	3 56,8	+21 07	59 12	—0,9	—2,8	310,3	—13,2	2,9	6 52	15 01,5	23 15
15	4 57,9	+22 04	59 23	+0,7	—1,8	322,5	— 7,6	3,9	7 47	16 01,5	—
16	5 59,4	+21 35	59 26	+2,4	—0,8	334,7	— 1,5	4,9	8 53	17 00,8	0 13
17	6 59,8	+19 44	59 22	+3,8	+0,2	346,9	+ 4,6	5,9	10 06	17 58,1	0 59
18	7 58,0	+16 40	59 13	+5,1	+1,2	359,1	+10,3	6,9	11 23	18 52,6	1 37
19	8 53,9	+12 39	58 59	+6,0	+2,2	11,3	+15,2	7,9	12 40	19 44,5	2 08
20	9 47,4	+ 7 59	58 42	+6,5	+3,0	23,5	+19,2	8,9	13 57	20 34,4	2 34
21	10 39,2	+ 2 56	58 21	+6,7	+3,8	35,7	+22,0	9,9	15 12	21 22,9	2 58
22	11 30,0	— 2 12	57 57	+6,5	+4,4	47,9	+23,7	10,9	16 27	22 11,0	3 21
23	12 20,5	— 7 09	57 29	+5,9	+4,8	60,1	+24,2	11,9	17 40	22 59,3	3 44
24	13 11,2	—11 42	56 59	+5,0	+4,9	72,2	+23,3	12,9	18 52	23 48,2	4 09
25	14 02,6	—15 36	56 27	+3,8	+4,8	84,4	+21,3	13,9	20 01	—	4 37
26	14 54,7	—18 41	55 55	+2,5	+4,4	96,6	+18,2	14,9	21 06	0 38,1	5 08
27	15 47,5	—20 48	55 24	+1,1	+3,8	108,8	+14,1	15,9	22 05	1 28,6	5 47
28	16 40,3	—21 53	54 57	—0,4	+2,8	120,9	+ 9,3	16,9	22 56	2 19,2	6 32
29	17 32,6	—21 54	54 35	—1,8	+1,7	133,1	+ 4,2	17,9	23 39	3 09,2	7 24
30	18 23,9	—20 56	54 20	—3,1	+0,5	145,3	— 1,0	18,9	—	3 58,0	8 21

Lunace č. 412 začíná dne 11. IV.

☾ dne 3. IV. v 9^h 06^m☽ dne 11. IV. ve 3^h 39^m☿ dne 18. IV. v 0^h 28^m♂ dne 25. IV. ve 2^h 40^mOdzemí dne 3. IV. v 11^hPrízemí dne 15. IV. v 23^h

Selenografická šířka Slunce:

10. IV. + 1,2°

20. IV. + 1,0°

30. IV. + 0,8°

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	19 13,8	-19 02	54 13	-4,3	-0,9	157,5	- 6,0	19,9	0 15	4 45,3	9 21
2	20 02,2	-16 19	54 16	-5,3	-2,2	169,7	-10,7	20,9	0 45	5 30,9	10 24
3	20 49,3	-12 56	54 29	-6,0	-3,5	181,9	-14,8	21,9	1 10	6 15,2	11 29
4	21 35,6	- 8 59	54 53	-6,6	-4,6	194,1	-18,4	22,9	1 33	6 58,7	12 34
5	22 21,7	- 4 36	55 25	-6,8	-5,4	206,3	-21,2	23,9	1 54	7 42,1	13 42
6	23 08,2	+ 0 04	56 06	-6,7	-6,0	218,6	-23,1	24,9	2 14	8 26,3	14 51
7	23 56,1	+ 4 51	56 53	-6,3	-6,2	230,8	-24,1	25,9	2 36	9 12,3	16 02
8	0 46,2	+ 9 34	57 42	-5,5	-6,0	243,0	-23,9	26,9	3 00	10 01,0	17 17
9	1 39,1	+13 57	58 30	-4,4	-5,5	255,2	-22,4	27,9	3 27	10 53,2	18 33
10	2 35,5	+17 40	59 12	-3,0	-4,7	267,5	-19,4	28,9	4 01	11 49,2	19 49
11	3 35,2	+20 24	59 45	-1,4	-3,6	279,7	-15,1	0,5	4 43	12 48,7	21 00
12	4 37,5	+21 50	60 06	+0,3	-2,3	292,0	- 9,6	1,5	5 37	13 50,2	22 04
13	5 40,7	+21 47	60 13	+2,0	-0,9	304,2	- 3,4	2,5	6 41	14 51,9	22 56
14	6 43,2	+20 16	60 08	+3,6	+0,5	316,4	+ 3,0	3,5	7 54	15 51,6	23 37
15	7 43,5	+17 25	59 51	+4,9	+1,9	328,7	+ 9,0	4,5	9 12	16 48,3	—
16	8 40,9	+13 33	59 26	+5,9	+3,1	340,9	+14,2	5,5	10 30	17 41,6	0 11
17	9 35,4	+ 8 58	58 56	+6,6	+4,1	353,1	+18,4	6,5	11 47	18 32,2	0 39
18	10 27,5	+ 3 59	58 23	+6,8	+4,9	365,3	+21,5	7,5	13 03	19 20,6	1 03
19	11 18,1	- 1 05	57 49	+6,6	+5,4	377,6	+23,5	8,5	14 16	20 08,1	1 26
20	12 07,9	- 6 02	57 16	+6,1	+5,7	389,8	+24,2	9,5	15 28	20 55,4	1 48
21	12 57,7	-10 36	56 44	+5,3	+5,7	401,9	+23,7	10,5	16 40	21 43,3	2 12
22	13 48,1	-14 37	56 14	+4,2	+5,4	414,1	+22,0	11,5	17 49	22 32,2	2 39
23	14 39,3	-17 53	55 45	+2,9	+5,0	426,3	+19,2	12,5	18 55	23 21,8	3 09
24	15 31,4	-20 16	55 19	+1,5	+4,2	438,5	+15,4	13,5	19 56	—	3 44
25	16 24,0	-21 39	54 55	+0,0	+3,3	450,7	+10,9	14,5	20 50	0 12,2	4 26
26	17 16,4	-21 59	54 35	-1,4	+2,2	462,9	+ 5,8	15,5	21 36	1 02,4	5 16
27	18 08,2	-21 18	54 19	-2,8	+1,0	475,1	+ 0,6	16,5	22 15	1 51,8	6 11
28	18 58,6	-19 39	54 09	-4,0	-0,3	487,3	- 4,5	17,5	22 46	2 39,6	7 10
29	19 47,4	-17 11	54 06	-5,1	-1,6	499,5	- 9,3	18,5	23 13	3 25,9	8 12
30	20 34,8	-14 00	54 11	-5,9	-2,9	511,7	-13,6	19,5	23 36	4 10,5	9 16
31	21 20,9	-10 15	54 26	-6,5	-4,2	523,9	-17,4	20,5	23 57	4 53,8	10 21

Lunace č. 413 začíná dne 10. V.

☾ dne 3. V. ve 3h 55m

☼ dne 10. V. v 14h 04m

☿ dne 17. V. v 6h 15m

♂ dne 24. V. v 16h 26m

Odzemí dne 1. V. v 6 h

Přízemí dne 13. V. ve 2h

Odzemí dne 28. V. v 22h

Selenografická šířka Slunce:

10. V. + 0,5°

20. V. + 0,2

30. V. 0,0°

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	22 06,3	— 6 03	54 49	—6,8	—5,3	176,1	—20,4	21,5	—	5 36,5	11 26
2	22 51,8	— 1 33	55 23	—6,8	—6,2	188,3	—22,6	22,5	0 17	6 19,4	12 33
3	23 38,2	+ 3 17	56 06	—6,5	—6,8	200,5	—23,9	23,5	0 38	7 03,5	13 42
4	0 26,3	+ 7 47	56 56	—5,9	—7,0	212,8	—24,1	24,5	1 00	7 49,7	14 53
5	1 17,1	+22 15	57 50	—4,9	—6,9	225,0	—23,2	25,5	1 25	8 39,2	16 08
6	2 11,4	+16 13	58 45	—3,6	—6,4	237,2	—20,8	26,5	1 55	9 32,7	17 23
7	3 09,5	+19 23	59 36	—2,1	—5,4	249,5	—17,1	27,5	2 32	10 30,4	18 38
8	4 11,1	+21 24	60 18	—0,4	—4,1	261,7	—12,0	28,5	3 21	11 31,8	19 46
9	5 15,1	+21 59	60 46	+1,3	—2,6	274,0	— 5,9	0,1	4 20	12 35,0	20 45
10	6 19,6	+21 01	60 58	+3,0	—0,8	286,2	+ 0,6	1,1	5 32	13 37,7	21 32
11	7 22,7	+18 33	60 51	+4,5	+1,0	298,5	+ 7,0	2,1	6 51	14 37,9	22 11
12	8 23,0	+14 52	60 29	+5,7	+2,8	310,7	+12,6	3,1	8 13	15 34,4	22 42
13	9 20,0	+10 20	59 54	+6,4	+4,3	323,0	+17,4	4,1	9 33	16 27,5	23 08
14	10 14,1	+ 5 19	59 12	+6,8	+5,5	335,2	+20,9	5,1	10 51	17 17,9	23 31
15	11 06,0	+ 0 08	58 26	+6,7	+6,4	347,4	+23,1	6,1	12 06	18 06,2	23 54
16	11 56,4	— 4 54	57 40	+6,2	+6,9	359,7	+24,2	7,1	13 19	18 53,7	—
17	12 46,3	— 9 36	56 57	+5,4	+7,0	11,9	+24,0	8,1	14 31	19 41,3	0 18
18	13 36,3	—13 44	56 18	+4,4	+6,7	24,1	+22,5	9,1	15 40	20 29,4	0 43
19	14 26,9	—17 10	55 43	+3,2	+6,2	36,3	+20,0	10,1	16 47	21 18,2	1 12
20	15 18,3	—19 45	55 14	+1,8	+5,4	48,5	+16,4	11,1	17 49	22 07,9	1 44
21	16 10,3	—21 23	54 49	+0,4	+4,4	60,7	+12,1	12,1	18 45	22 57,8	2 24
22	17 02,5	—22 00	54 30	—1,1	+3,3	72,9	+ 7,2	13,1	19 33	23 47,3	3 10
23	17 54,2	—21 36	54 15	—2,4	+2,0	85,1	+ 2,0	14,1	20 14	—	4 04
24	18 44,9	—20 13	54 05	—3,7	+0,7	97,3	— 3,2	15,1	20 49	0 35,6	5 02
25	19 34,2	—17 58	54 00	—4,8	—0,6	109,5	— 8,1	16,1	21 17	1 22,5	6 02
26	20 22,0	—14 59	54 01	—5,7	—1,9	121,7	—12,5	17,1	21 41	2 07,7	7 06
27	21 08,4	—11 23	54 09	—6,3	—3,2	133,9	—16,4	18,1	22 03	2 51,3	8 10
28	21 53,7	— 7 20	54 24	—6,7	—4,4	146,1	—19,6	19,1	22 23	3 33,8	9 15
29	22 38,7	— 2 57	54 48	—6,8	—5,5	158,3	—22,1	20,1	22 43	4 16,1	10 20
30	23 24,0	+ 1 37	55 20	—6,6	—6,4	170,5	—23,6	21,1	23 04	4 58,8	11 27

Lunace č. 414 začíná dne 8. VI.

☾ dne 1. VI. ve 20h 13m

☾ dne 8. VI. v 22h 29m

☾ dne 15. VI. ve 12h 56m

☾ dne 23. VI. v 7h 13m

Přizemí dne 10. VI. ve 4h

Odzemí dne 25. VI. v 9h

Selenografická šifka Slunce:

9. VI. — 0,2°

19. VI. — 0,6°

29. VI. — 0,8°

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° ′	″	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	0 10,5	+ 6 12	56 00	−6,0	−7,0	182,7	−24,2	22,1	23 27	5 43,0	12 35
2	0 59,0	+10 38	56 49	−5,2	−7,4	195,0	−23,7	23,1	23 53	6 29,6	13 46
3	1 50,5	+14 43	57 43	−4,0	−7,4	207,2	−21,9	24,1	—	7 19,6	14 59
4	2 45,6	+18 09	58 40	−2,7	−7,0	219,4	−18,8	25,1	0 25	8 13,8	16 13
5	3 44,5	+20 39	59 35	−1,1	−6,1	231,7	−14,3	26,1	1 07	9 12,3	17 24
6	4 46,7	+21 53	60 24	+0,6	−4,8	243,9	− 8,7	27,1	2 01	10 11,0	18 28
7	5 51,0	+21 38	61 00	+2,3	−3,2	256,2	− 2,3	28,1	3 03	11 17,4	19 21
8	6 55,5	+19 49	61 19	+3,9	−1,2	268,4	+ 4,3	29,1	4 22	12 19,8	20 05
9	7 58,2	+16 35	61 19	+5,2	+0,8	280,7	+10,4	0,8	5 44	13 19,8	20 40
10	8 58,2	+12 15	60 59	+6,1	+2,8	292,9	+15,7	1,8	7 08	14 16,3	21 09
11	9 55,2	+ 7 14	60 23	+6,6	+4,7	305,2	+19,8	2,8	8 30	15 09,6	21 35
12	10 49,5	+ 1 56	59 35	+6,6	+6,1	317,4	+22,6	3,8	9 49	16 00,5	21 59
13	11 41,9	− 3 20	58 42	+6,3	+7,1	329,7	+24,0	4,8	11 06	16 49,8	22 23
14	12 33,1	− 8 15	57 47	+5,5	+7,7	341,9	+24,2	5,8	12 19	17 38,3	22 48
15	13 23,9	−12 38	56 55	+4,5	+7,7	354,1	+23,0	6,8	13 30	18 26,8	23 15
16	14 14,9	−16 18	56 09	+3,3	+7,4	6,4	+20,7	7,8	14 38	19 15,7	23 46
17	15 06,2	−19 07	55 29	+2,0	+6,7	18,6	+17,4	8,8	15 43	20 05,0	—
18	15 58,0	−21 00	54 57	+0,6	+5,8	30,8	+13,2	9,8	16 40	20 54,6	0 24
19	16 49,9	−21 53	54 33	−0,8	+4,6	43,0	+ 8,4	10,8	17 31	21 44,0	1 08
20	17 41,5	−21 45	54 15	−2,2	+3,3	55,2	+ 3,3	11,8	18 14	22 32,7	1 59
21	18 32,3	−20 38	54 04	−3,4	+2,0	67,4	− 1,9	12,8	18 51	23 20,0	2 55
22	19 21,9	−18 38	53 59	−4,5	+0,6	79,6	− 6,9	13,8	19 21	—	3 54
23	20 10,1	−15 50	53 59	−5,4	−0,7	91,8	−11,5	14,8	19 47	0 05,7	4 57
24	20 57,0	−12 24	54 04	−6,1	−2,0	104,0	−15,6	15,8	20 09	0 49,9	6,01
25	21 42,7	− 8 28	54 15	−6,5	−3,2	116,2	−19,0	16,8	20 30	1 32,9	7 06
26	22 27,8	− 4 11	54 32	−6,6	−4,3	128,3	−21,6	17,8	20 50	2 15,2	8 11
27	23 12,8	+ 0 19	54 55	−6,5	−5,2	140,5	−23,4	18,8	21 10	2 57,6	9 17
28	23 58,6	+ 4 51	55 24	−6,0	−6,1	152,7	−24,2	19,8	21 32	3 40,8	10 24
29	0 45,8	+ 9 16	56 01	−5,2	−6,7	165,0	−24,0	20,8	21 56	4 25,6	11 32
30	1 35,2	+13 23	56 44	−4,2	−7,1	177,2	−22,6	21,8	22 26	5 13,1	12 43
31	2 27,6	+16 57	57 32	−2,9	−7,2	189,4	−19,9	22,8	23 01	6 03,9	13 54

Lunace č. 415 začíná dne 8. VII.

☾ dne 1. VII. v 9^h 40^m☾ dne 8. VII. v 5^h 37^m☾ dne 14. VII. v 21^h 46^m☾ dne 22. VII. v 22^h 29^m☾ dne 30. VII. v 20^h 31^mPrizemí dne 8. VII. ve 12^hOdzemí dne 22. VII. ve 12^h

Selenografická šířka Slunce:

9. VII. — 1,0°

19. VII. — 1,2°

29. VII. — 1,4°

Srpen 1956

M Ě S Í C

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	° ''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	3 23,4	+19 44	58 24	-1,4	-6,9	201,6	-16,0	23,8	23 48	6 58,5	15 04
2	4 22,6	+21 26	59 17	+0,2	-6,2	213,8	-11,0	24,8	—	7 56,9	16 09
3	5 24,4	+21 49	60 05	+1,8	-5,1	226,1	-5,0	25,8	0 45	8 57,8	17 07
4	6 27,6	+20 43	60 44	+3,4	-3,6	238,3	+1,4	26,8	1 54	9 59,7	17 55
5	7 30,5	+18 09	61 09	+4,7	-1,7	250,6	+7,8	27,8	3 13	11 00,6	18 34
6	8 31,8	+14 19	61 17	+5,7	+0,3	262,8	+13,5	28,8	4 36	11 59,3	19 07
7	9 30,8	+9 34	61 05	+6,4	+2,4	275,1	+18,2	0,5	6 00	12 55,2	19 35
8	10 27,3	+4 16	60 34	+6,5	+4,3	287,3	+21,6	1,5	7 23	13 48,6	20 01
9	11 21,9	-1 09	59 50	+6,3	+5,9	299,6	+23,7	2,5	8 43	14 40,3	20 25
10	12 15,1	-6 22	58 56	+5,6	+7,0	311,8	+24,3	3,5	10 00	15 30,7	20 51
11	13 07,5	-11 04	57 59	+4,6	+7,7	324,0	+23,5	4,5	11 15	16 20,7	21 18
12	13 59,7	-15 04	57 03	+3,4	+7,9	336,3	+21,5	5,5	12 26	17 10,6	21 49
13	14 52,0	-18 12	56 12	+2,1	+7,5	348,5	+18,4	6,5	13 32	18 00,7	22 24
14	15 44,3	-20 23	55 29	+0,7	+6,8	0,7	+14,4	7,5	14 33	18 50,7	23 07
15	16 36,6	-21 33	54 54	-0,7	+5,8	12,9	+9,7	8,5	15 27	19 40,5	23 55
16	17 28,4	-21 42	54 28	-2,1	+4,5	25,1	+4,6	9,5	16 12	20 29,3	—
17	18 19,5	-20 52	54 12	-3,3	+3,2	37,3	-0,6	10,5	16 50	21 16,9	0 49
18	19 09,3	-19 08	54 03	-4,4	+1,9	49,5	-5,7	11,5	17 24	22 03,2	1 48
19	19 57,9	-16 34	54 02	-5,3	+0,5	61,7	-10,4	12,5	17 51	22 48,0	2 49
20	20 45,1	-13 19	54 07	-6,0	-0,8	73,9	-14,6	13,5	18 15	23 31,6	3 53
21	21 31,6	-9 32	54 18	-6,4	-1,9	86,1	-18,2	14,5	18 36	—	4 57
22	22 16,8	-5 20	54 33	-6,6	-3,0	98,3	-21,1	15,5	18 57	0 14,4	6 03
23	23 02,2	-0 53	54 53	-6,4	-3,9	110,4	-23,1	16,5	19 17	0 57,1	7 08
24	23 48,0	+3 39	55 17	-6,0	-4,7	122,6	-24,1	17,5	19 39	1 40,3	8 15
25	0 35,0	+8 05	55 45	-5,2	-5,4	134,8	-24,1	18,5	20 03	2 24,6	9 23
26	1 23,7	+12 15	56 17	-4,2	-5,9	147,0	-23,0	19,5	20 30	3 11,0	10 32
27	2 14,8	+15 55	56 52	-3,0	-6,2	159,2	-20,7	20,5	21 02	4 00,1	11 42
28	3 08,7	+18 51	57 32	-1,6	-6,2	171,4	-17,2	21,5	21 44	4 52,4	12 51
29	4 05,5	+20 50	58 13	-0,0	-6,0	183,6	-12,5	22,5	22 35	5 47,6	13 56
30	5 04,7	+21 37	58 55	+1,6	-5,4	195,8	-6,9	23,5	23 37	6 45,7	14 56
31	6 05,5	+21 04	59 36	+3,1	-4,5	208,0	-0,8	24,5	—	7 45,0	15 46

Lunace č. 416 začíná dne 6. VIII.

☉ dne 6. VIII. ve 12h 25m

☽ dne 13. VIII. v 9h 45m

☿ dne 21. VIII. ve 13h 38m

♄ dne 29. VIII. v 5h 13m

Přízemí dne 5. VIII. ve 22h

Odzemí dne 18. VIII. v 17h

Selenografická šířka Slunce:

8. VIII. — 1,4°

18. VIII. — 1,6°

28. VIII. — 1,5°

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	° '	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	7 06,6	+19 09	60 10	+4,4	-3,2	220,3	+ 5,4	25,5	0 49	8 44,4	16 28
2	8 06,9	+15 55	60 34	+5,5	-1,7	232,5	+11,3	26,5	2 08	9 42,6	17 03
3	9 05,8	+11 39	60 45	+6,2	+0,1	244,7	+16,4	27,5	3 30	10 38,9	17 33
4	10 02,8	+ 6 38	60 40	+6,5	+2,0	257,0	+20,3	28,5	4 53	11 33,4	18 00
5	10 58,4	+ 1 17	60 18	+6,4	+3,7	269,2	+23,0	0,2	6 14	12 26,2	18 25
6	11 52,8	- 4 04	59 42	+5,8	+5,2	281,4	+24,2	1,2	7 34	13 18,0	18 51
7	12 46,5	- 9 04	58 55	+4,9	+6,4	293,7	+24,0	2,2	8 51	14 09,6	19 18
8	13 40,1	-13 26	58 02	+3,7	+7,0	305,9	+22,4	3,2	10 06	15 01,0	19 49
9	14 33,6	-16 57	57 08	+2,3	+7,2	318,1	+19,6	4,2	11 16	15 52,3	20 23
10	15 27,2	-19 31	56 18	+0,9	+6,9	330,4	+15,8	5,2	12 21	16 43,6	21 03
11	16 20,4	-21 03	55 33	-0,6	+6,2	342,6	+11,2	6,2	13 18	17 34,2	21 50
12	17 13,1	-21 31	54 57	-2,0	+5,2	354,8	+ 6,1	7,2	14 07	18 24,0	22 43
13	18 04,8	-20 59	54 31	-3,2	+4,0	7,0	+ 0,9	8,2	14 48	19 12,3	23 40
14	18 55,1	-19 30	54 15	-4,4	+2,7	19,2	- 4,3	9,2	15 24	19 59,1	—
15	19 44,1	-17 12	54 08	-5,3	+1,4	31,4	- 9,1	10,2	15 23	20 44,3	0 40
16	20 31,6	-14 10	54 11	-6,0	+0,1	43,6	-13,5	11,2	16 18	21 28,4	1 43
17	21 18,1	-10 34	54 21	-6,4	-1,1	55,7	-17,3	12,2	16 41	22 11,5	2 47
18	22 04,0	- 6 30	54 38	-6,6	-2,2	67,9	-20,4	13,2	17 02	22 54,5	3 52
19	22 49,7	- 2 08	55 00	-6,5	-3,1	80,1	-22,6	14,2	17 23	23 38,0	4 58
20	23 35,8	+ 2 24	55 25	-6,0	-3,8	92,2	-24,0	15,2	17 45	—	6 05
21	0 23,0	+ 6 53	55 53	-5,3	-4,3	104,4	-24,3	16,2	18 08	0 22,5	7 13
22	1 11,9	+11 09	56 22	-4,3	-4,7	116,6	-23,4	17,2	18 35	1 08,9	8 23
23	2 03,0	+14 57	56 52	-3,1	-4,9	128,8	-21,4	18,2	19 06	1 57,7	9 33
24	2 56,6	+18 04	57 21	-1,6	-5,0	140,9	-18,1	19,2	19 45	2 49,3	10 42
25	3 52,6	+20 15	57 51	-0,1	-4,8	153,1	-13,6	20,2	20 33	3 43,5	11 48
26	4 50,7	+21 18	58 20	+1,5	-4,4	165,3	- 8,3	21,2	21 30	4 40,1	12 49
27	5 50,1	+21 06	58 48	+3,0	-3,9	177,5	- 2,4	22,2	22 37	5 37,8	13 41
28	6 49,6	+19 35	59 13	+4,3	-3,0	189,7	+ 3,8	23,2	23 51	6 35,5	14 24
29	7 48,4	+16 50	59 34	+5,4	-2,0	201,9	+ 9,6	24,2	—	7 32,2	15 01
30	8 45,9	+13 02	59 49	+6,2	-0,7	214,1	+14,8	25,2	1 09	8 27,3	15 32

Lunace č. 417 začíná dne 4. IX.

☾ dne 4. IX. v 19^h 57^m☾ dne 12. IX. v 1^h 13^m☾ dne 20. IX. ve 4^h 19^m☾ dne 27. IX. ve 12^h 25^mPrizemí dne 3. IX. v 5^hOdzemí dne 15. IX. v 6^h

Selenografická šířka Slunce:

7. IX. — 1,5°

17. IX. — 1,5°

27. IX. — 1,3°

Říjen 1956

M Ě S Í C

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	''	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	9 41,9	+ 8 26	59 55	+6,6	+0,7	226,3	+19,0	26,2	2 28	9 20,8	15 59
2	10 36,6	+ 3 21	59 51	+6,5	+2,1	238,5	+22,1	27,2	3 48	10 13,1	16 25
3	11 30,5	— 1 54	59 34	+6,1	+3,5	250,7	+23,9	28,2	5 07	11 04,7	16 50
4	12 24,2	— 7 00	59 07	+5,2	+4,7	263,0	+24,3	29,2	6 25	11 56,3	17 17
5	13 18,0	—11 37	58 30	+4,1	+5,5	275,2	+23,3	0,8	7 41	12 48,0	17 46
6	14 12,1	—15 30	57 46	+2,7	+6,0	287,4	+20,9	1,8	8 54	13 40,2	18 19
7	15 06,5	—18 28	56 59	+1,2	+6,1	299,6	+17,4	2,8	10 03	14 32,5	18 58
8	16 00,9	—20 24	56 14	—0,3	+5,8	311,8	+12,9	3,8	11 05	15 24,5	19 43
9	16 54,7	—21 15	55 33	—1,7	+5,2	324,0	+ 7,9	4,8	11 58	16 15,6	20 34
10	17 47,5	—21 02	54 59	—3,1	+4,2	336,2	+ 2,6	5,8	12 43	17 05,1	21 30
11	18 38,7	—19 51	54 34	—4,3	+3,1	348,4	— 2,6	6,8	13 22	17 52,9	22 29
12	19 28,3	—17 49	54 18	—5,2	+1,8	0,6	— 7,6	7,8	13 53	18 38,7	23 31
13	20 16,3	—15 01	54 14	—6,0	+0,5	12,8	—12,2	8,8	14 20	19 23,1	—
14	21 03,0	—11 37	54 19	—6,5	—0,8	25,0	—16,2	9,8	14 43	20 06,4	0 34
15	21 48,9	— 7 44	54 34	—6,7	—1,9	37,2	—19,5	10,8	15 05	20 49,3	1 38
16	22 34,5	—3 29	54 57	—6,7	—2,9	49,3	—22,0	11,8	15 26	21 32,5	2 43
17	23 20,5	+ 0 58	55 26	—6,3	—3,7	61,5	—23,7	12,8	15 48	22 16,8	3 50
18	0 07,6	+ 5 29	56 00	—5,6	—4,2	73,6	—24,3	13,8	16 11	23 03,0	4 58
19	0 56,5	+ 9 51	56 35	—4,6	—4,5	85,8	—23,8	14,8	16 37	23 51,7	6 08
20	1 47,7	+13 50	57 10	—3,4	—4,6	98,0	—22,1	15,8	17 08	—	7 19
21	2 41,6	+17 12	57 42	—1,9	—4,4	110,1	—19,1	16,8	17 44	0 43,4	8 31
22	3 38,1	+19 40	58 10	—0,3	—4,0	122,3	—14,9	17,8	18 30	1 38,0	9 39
23	4 36,8	+21 01	58 33	+1,3	—3,5	134,4	— 9,6	18,8	19 26	2 34,9	10 43
24	5 36,6	+21 05	58 51	+2,8	—2,8	146,6	— 3,7	19,8	20 30	3 33,1	11 38
25	6 36,3	+19 51	59 04	+4,2	—2,0	158,7	+ 2,4	20,8	21 41	4 31,0	12 24
26	7 35,0	+17 23	59 12	+5,4	—1,0	170,9	+ 8,3	21,8	22 57	5 27,6	13 02
27	8 31,9	+13 53	59 15	+6,2	—0,0	183,1	+13,6	22,8	—	6 22,2	13 34
28	9 27,0	+ 9 34	59 14	+6,7	+1,0	195,3	+18,0	23,8	0 14	7 14,7	14 02
29	10 20,6	+ 4 45	59 08	+6,7	+2,1	207,4	+21,4	24,8	1 31	8 05,8	14 27
30	11 13,2	— 0 19	58 56	+6,3	+3,1	219,6	+23,5	25,8	2 48	8 56,1	14 52
31	12 05,6	— 5 20	58 38	+5,6	+4,0	231,8	+24,4	26,8	4 04	9 46,2	15 17

Lunace č. 418 začíná dne 4. X.

☉ dne 4. X. v 5h 24m

☽ dne 11. X. v 19h 44m

☺ dne 19. X. v 18h 24m

☾ dne 26. X. v 19h 02m

Přizemí dne 1. X. ve 3h

Odzemí dne 13. X. v 0h

Přizemí dne 27. X. v 7h

Selenografická šířka Slunce:

7. X. — 1,1°

17. X. — 1,0°

27. X. — 0,7°

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	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° ′	″	°	°	°	°	d	h m	h m	h m
1	12 58,2	—10 01	58 14	+4,5	+4,7	244,0	+23,8	27,8	5 20	10 36,9	15 45
2	13 51,5	—14 07	57 44	+3,2	+5,1	256,3	+22,0	28,8	6 33	11 28,3	16 16
3	14 45,6	—17 24	57 09	+1,7	+5,3	268,5	+18,8	0,3	7 44	12 20,5	16 52
4	15 40,1	—19 43	56 32	+0,2	+5,2	280,7	+14,7	1,3	8 49	13 13,1	17 34
5	16 34,6	—20 58	55 55	—1,3	+4,7	292,9	+ 9,8	2,3	9 47	14 05,1	18 23
6	17 28,4	—21 07	55 21	—2,8	+4,0	305,1	+ 4,6	3,3	10 36	14 56,0	19 18
7	18 20,8	—20 16	54 52	—4,0	+3,1	317,3	— 0,8	4,3	11 17	15 45,0	20 17
8	19 11,3	—18 29	54 30	—5,1	+2,0	329,5	— 6,0	5,3	11 52	16 31,9	21 18
9	20 00,1	—15 55	54 16	—5,9	+0,7	341,6	—10,7	6,3	12 20	17 16,9	22 21
10	20 47,1	—12 43	54 13	—6,5	—0,6	353,8	—14,9	7,3	12 45	18 00,3	23 24
11	21 32,9	— 9 01	54 21	—6,8	—1,8	6,0	—18,5	8,3	13 07	18 42,9	—
12	22 18,1	— 4 56	54 38	—6,8	—3,0	18,2	—21,3	9,3	13 29	19 25,4	0 28
13	23 03,4	— 0 35	55 06	—6,5	—4,0	30,3	—23,2	10,3	13 50	20 08,7	1 33
14	23 49,6	+ 3 52	55 42	—5,9	—4,7	42,5	—24,2	11,3	14 12	20 53,7	2 40
15	0 37,5	+ 8 16	56 24	—5,0	—5,2	54,6	—24,2	12,3	14 36	21 41,2	3 48
16	1 27,8	+12 24	57 08	—3,9	—5,3	66,8	—22,9	13,3	15 05	22 31,8	4 59
17	2 21,9	+16 03	57 53	—2,5	—5,1	78,9	—20,4	14,3	15 39	23 26,1	6 11
18	3 17,7	+18 54	58 34	—0,9	—4,6	91,0	—16,5	15,3	16 22	—	7 23
19	4 17,0	+20 41	59 07	+0,8	—3,8	103,2	—11,5	16,3	17 15	0 23,6	8 30
20	5 18,2	+21 10	59 31	+2,4	—2,8	115,3	— 5,6	17,3	18 18	1 23,2	9 31
21	6 19,7	+20 17	59 43	+4,0	—1,6	127,4	+ 0,7	18,3	19 30	2 23,1	10 21
22	7 20,2	+18 04	59 46	+5,2	—0,4	139,6	+ 6,9	19,3	20 46	3 21,9	11 02
23	8 18,7	+14 44	59 38	+6,1	+0,9	151,7	+12,5	20,3	22 04	4 18,2	11 37
24	9 14,7	+10 33	59 24	+6,7	+2,1	163,9	+17,2	21,3	23 21	5 11,8	12 06
25	10 08,6	+ 5 49	59 04	+6,8	+3,2	176,0	+20,8	22,3	—	6 03,2	12 32
26	11 00,9	+ 0 50	58 41	+6,5	+4,0	188,2	+23,2	23,3	0 37	6 53,0	12 56
27	11 52,4	— 4 08	58 15	+5,8	+4,7	200,4	+24,3	24,3	1 52	7 42,0	13 21
28	12 43,8	— 8 49	57 49	+4,8	+5,2	212,6	+24,1	25,3	3 06	8 31,3	13 47
29	13 35,7	—13 00	57 21	+3,6	+5,4	224,8	+22,7	26,3	4 19	9 21,2	14 16
30	14 28,5	—16 29	56 52	+2,2	+5,4	237,0	+20,0	27,3	5 29	10 12,2	14 49

Lunace č. 419 začíná dne 2. XI.

☾ dne 2. XI. v 17h 43m

☾ dne 10. XI. v 16h 09m

☾ dne 18. XI. v 7h 44m

☾ dne 25. XI. ve 2h 12m

Odzemí dne 9. XI. ve 20h

Přizemí dne 21. XI. v 18h

Selenografická šířka Slunce:

6. XI. — 0,4°

16. XI. — 0,2°

26. XI. + 0,2°

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	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	° ′	′ ″	°	°	°	°	d	h m	h m	h m	
1	15 22,1	—19 05	56 22	+0,7	+5,1	249,1	+16,2	28,3	6 35	11 03,8	15 28	
2	16 16,2	—20 40	55 53	—0,9	+4,7	261,3	+11,6	29,3	7 36	11 55,7	16 14	
3	17 10,1	—21 12	55 24	—2,3	+4,0	273,5	+ 6,4	0,7	8 29	12 47,2	17 07	
4	18 03,1	—20 40	54 58	—3,6	+3,2	285,7	+ 1,0	1,7	9 13	13 37,2	18 05	
5	18 54,5	—19 11	54 35	—4,8	+2,1	297,9	— 4,3	2,7	9 51	14 25,1	19 05	
6	19 44,1	—16 52	54 18	—5,7	+1,0	310,1	— 9,2	3,7	10 22	15 11,1	20 07	
7	20 31,8	—13 51	54 08	—6,4	—0,3	322,3	—13,6	4,7	10 48	15 55,2	21 10	
8	21 17,9	—10 19	54 07	—6,7	—1,6	334,4	—17,4	5,7	11 11	16 37,8	22 14	
9	22 02,9	— 6 22	54 15	—6,8	—2,8	346,6	—20,5	6,7	11 32	17 19,7	23 17	
10	22 47,5	— 2 09	54 34	—6,6	—4,0	358,8	—22,7	7,7	11 53	18 01,8	—	
11	23 32,6	+ 2 12	55 02	—6,2	—5,1	11,0	—24,0	8,7	12 14	18 45,0	0 22	
12	0 18,8	+ 6 33	55 41	—5,4	—5,9	23,1	—24,4	9,7	12 36	19 30,2	1 28	
13	1 07,1	+10 45	56 28	—4,3	—6,4	35,2	—23,6	10,7	13 02	20 18,3	2 36	
14	1 58,3	+14 34	57 20	—3,0	—6,6	47,4	—21,6	11,7	13 32	21 10,2	3 47	
15	2 53,0	+17 46	58 14	—1,5	—6,3	59,5	—18,3	12,7	14 11	22 06,0	4 59	
16	3 51,1	+20 03	59 06	+0,1	—5,7	71,7	—13,8	13,7	14 59	23 05,3	6 09	
17	4 52,3	+21 08	59 50	+1,8	—4,6	83,8	— 8,1	14,7	15 58	—	7 14	
18	5 55,1	+20 49	60 23	+3,4	—3,2	95,9	— 1,8	15,7	17 08	0 06,6	8 11	
19	6 57,9	+19 04	60 40	+4,8	—1,5	108,0	+ 4,7	16,7	18 26	1 08,0	8 58	
20	7 59,3	+16 01	60 40	+5,8	+0,3	120,2	+10,7	17,7	19 46	2 07,7	9 36	
21	8 58,1	+11 57	60 25	+6,5	+2,0	132,3	+15,9	18,7	21 07	3 04,6	10 09	
22	9 54,6	+ 7 12	59 58	+6,7	+3,6	144,4	+20,0	19,7	22 25	3 58,5	10 36	
23	10 48,3	+ 2 09	59 23	+6,5	+4,8	156,6	+22,8	20,7	23 42	4 50,1	11 02	
24	11 40,7	— 2 55	58 43	+5,9	+5,8	168,7	+24,2	21,7	—	5 40,0	11 26	
25	12 32,4	— 7 43	58 02	+5,0	+6,4	180,9	+24,3	22,7	0 57	6 29,4	11 52	
26	13 24,0	—12 02	57 22	+3,8	+6,6	193,0	+23,1	23,7	2 09	7 18,6	12 20	
27	14 16,0	—15 40	56 45	+2,4	+6,5	205,2	+20,7	24,7	3 19	8 08,6	12 51	
28	15 08,6	—18 28	56 12	+1,0	+6,1	217,4	+17,2	25,7	4 26	8 59,2	13 27	
29	16 01,8	—20 19	55 41	—0,5	+5,5	229,6	+12,8	26,7	5 29	9 50,3	14 10	
30	16 55,0	—21 08	55 15	—2,0	+4,8	241,8	+ 7,8	27,7	6 23	10 41,2	15 00	
31	17 47,8	—20 56	54 51	—3,3	+3,8	253,9	+ 2,5	28,7	7 10	11 31,3	15 55	

Lunace č. 420 začíná dne 2. XII.

☉ dne 2. XII. v 9^h 12^m☽ dne 10. XII. ve 12^h 51^m☼ dne 17. XII. ve 20^h 06^m☾ dne 24. XII. v 11^h 10^mOdzemí dne 7. XII. v 17^hPřízemí dne 19. XII. v 14^h

Selenografická šifra Slunce:

6. XII. + 0,4°

16. XII. + 0,6°

26. XII. + 1,0°

C. ZATMĚNÍ A ZÁKRYTY V ROCE 1956

V r. 1956 nastanou celkem 4 zatmění, z toho 2 zatmění Slunce (dne 8. VI., 2. XII.) a 2 zatmění Měsíce (dne 24. V. a 18. XI.), avšak jen zatmění z druhé poloviny roku budou u nás částečně viditelná.

ZATMĚNÍ SLUNCE

Úplné zatmění Slunce dne 8. června 1956

(u nás neviditelné)

Toto úplné zatmění Slunce nastane pro jižní Atlantik a jižní polární krajiny naší Země (λ 179° E Gr, φ — 55° až λ 100° W Gr, φ — 56°). Z větších ostrovů zasáhne toliko — ale jen jako částečné — Nový Zéland.

Částečné zatmění Slunce dne 2. prosince 1956

(u nás částečně viditelné)

Elementy zatmění jsou:

Světový čas konjunkce v AR prosinec 2	7 ^h 54 ^m 01,4 ^s SČ
pro tento okamžik platí:	
Rektascense Slunce i Měsíce	16 ^h 33 ^m 59,67 ^s
hodinový pohyb Slunce v AR	+ 10,82 ^s
hodinový pohyb Měsíce v AR	+ 2 ^m 15,01 ^s
Deklinace Slunce	— 21° 58' 19,9''
Deklinace Měsíce	— 20° 57' 33,7''
hodinový pohyb Slunce v D	— 22,2''
hodinový pohyb Měsíce v D	— 1' 45,9''
Ekvatoreálně horizontální parallaxa Slunce ..	8,9''
Ekvatoreálně horizontální parallaxa Měsíce ..	55' 43,4''
Poloměr Slunce	16' 13,5''
Poloměr Měsíce	15' 10,3''

Toto částečné zatmění Slunce o maximální velikosti 0,805 (v jednotkách průměru Slunce) je viditelné v Evropě mimo západní části

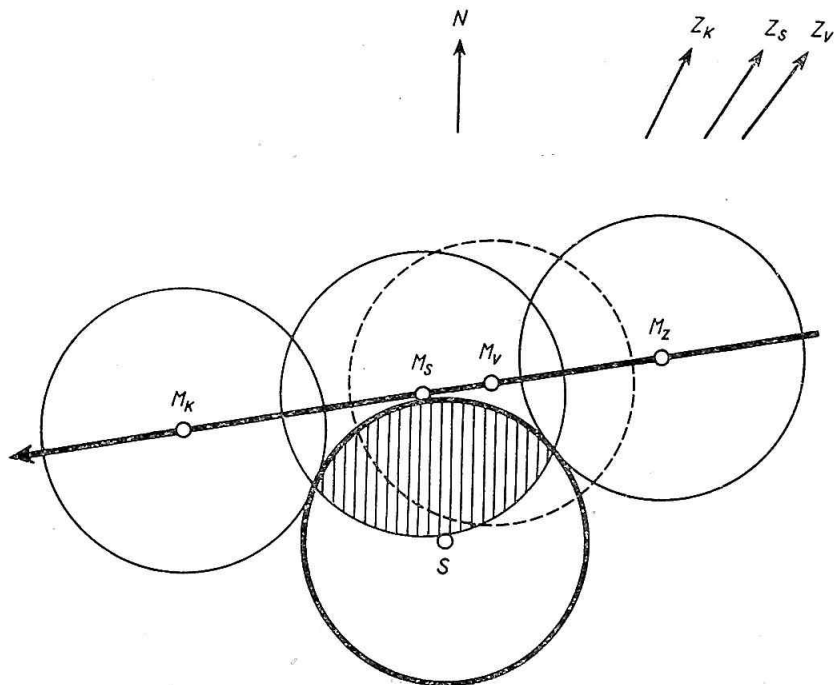
kontinentu, v Asii s vyloučením jižní a východní části, v severní části Indického oceánu a v severovýchodní části Afriky.

U nás bude pozorovatelné při východu Slunce. Dne 2. prosince vyjde Slunce, částečně zakryté, v 7^h 38^m SEČ v azimutu 304,4° (platí pro $\lambda - 15^\circ$ EGr a $\varphi + 50^\circ$). Maximální pokrytí (o velikosti 0,48) bude v 7^h 57,0^m SEČ ve výšce toliko 1,6° nad obzorem v azimutu 308°. Konec zatmění bude v 9^h 06,4^m SEČ ve výšce 9,5° a v azimutu 322,1°. Výstup měsíčního disku nastane v posičním úhlu P počítaném od severu 69,4° a v úhlu Q počítaném od Zenitu 94,7°. Pro jiné místo o zeměpisné délce λ a šířce φ , nepřilíši vzdálené od středoevropského poledníku a 50° šířky nastanou tyto okamžiky:

Maximální fáze:

$$T_s = 7^h 57,0^m \text{ SEČ} - 0,7^m (\lambda + 15^\circ) + 1,2^m (\varphi - 50^\circ)$$

$$f = 0,48 - 0,01 (\lambda + 15^\circ) + 0,02 (\varphi - 50^\circ)$$



Obr 1.

a pro konec zatmění:

$$\begin{aligned} T_k &= 9^h 06,4^m \text{ SEČ} - 1,5^m (\lambda + 15^\circ) + 1,8^m (\varphi - 50^\circ) \\ P &= 69,4^\circ - 0,4^\circ (\lambda + 15^\circ) + 0,9^\circ (\varphi - 50^\circ) \\ Q &= 94,7^\circ + 0,2^\circ (\lambda + 15^\circ) + 0,1^\circ (\varphi - 50^\circ) \end{aligned}$$

V připojeném obrázku je znázorněn průběh zatmění pro $\lambda = -15^\circ$ EGr a $\varphi + 50^\circ$, při tom S značí střed slunečního disku, N směřuje k severu a Z k zenitu a to: Z_v směr k zenitu v okamžiku východu Slunce, Z_s v době maximální fáze a Z_k v době konce zatmění. Podobně M vyznačuje střed Měsíce a to M_z v době začátku zatmění (pod obzorem), M_v při východu Slunce, M_s ve středu zatmění a M_k při konci zatmění. V jiných místech naší republiky bude průběh zatmění obdobný. Malá výška nad obzorem v době maximální fáze celkem nedovolí přesnější měření. Budou-li povětrnostní podmínky příznivé, umožní snad stanovit okamžik skončení zatmění (nejlépe metodou tetiv).

ZATMĚNÍ MĚSÍCE

Úplné zatmění Měsíce dne 18. listopadu 1956

Začátek zatmění je viditelný v Americe, ve východní části Tichého oceánu, v Arktidě, v Evropě, v severozápadní části Afriky a v Atlantickém oceánu. Konec zatmění je viditelný v Americe, v Tichém oceánu, v severovýchodní části Asie, v Arktidě a v severozápadní části Atlantického oceánu.

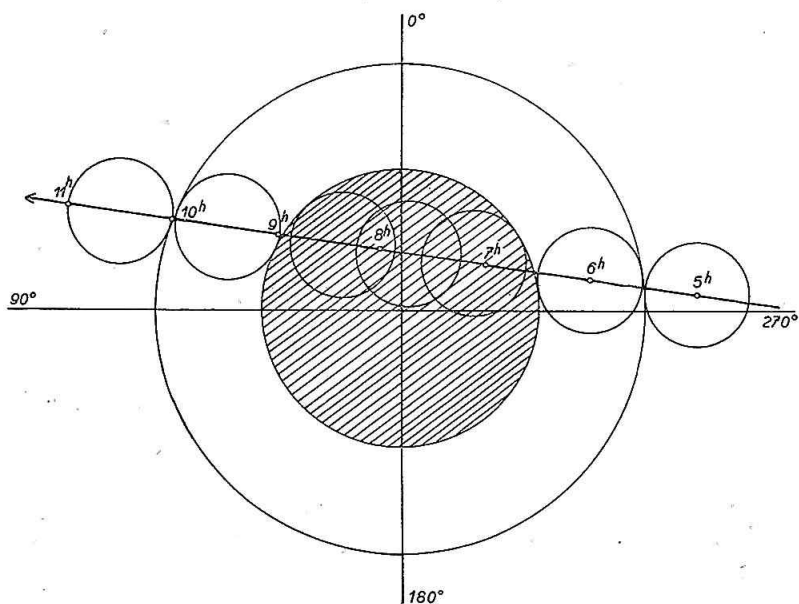
Elementy tohoto zatmění jsou:

Oposice v rektascensí	7 ^h 51 ^m 57,9 ^s
Rektascense Slunce	15 34 22,9
Hodinová změna rektascense Slunce	+ 10,4
Rektascense Měsíce	3 34 22,9
Hodinová změna rektascense Měsíce	+ 2 27,1
Deklinace Slunce	— 19° 14' 23"
Hodinová změna deklinace Slunce	— 36
Deklinace Měsíce	+ 19 31 41
Hodinová změna deklinace Měsíce	+ 5 06
Ekvator. horiz. parallaxa Slunce	8,9
Zdánlivý geocentr. poloměr Slunce	16' 11,0
Ekvator. horiz. parallaxa Měsíce	58 44,1
Zdánlivý geocentr. poloměr Měsíce	15 59,5

Průběh zatmění:

Vstup Měsíce do polostínu	4h 59,9m
Začátek částečného zatmění	6 02,5
Začátek úplného zatmění	7 07,9
Střed zatmění	7 47,5
Konec úplného zatmění	8 27,1
Konec částečného zatmění	9 32,6
Výstup Měsíce z polostínu	10 35,2

Velikost zatmění je 1,323 (v jednotkách měsíčního průměru), posíční úhel prvního kontaktu je 99° , posíční úhel posledního kontaktu je 245° . Průběh zatmění je znázorněn na obr. 2. Protože však Měsíc zapadá 18. listopadu v 7 hod. 23 min., bude zatmění pozorovatelné pouze z počátku.



Obr. 2.

ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM VIDITELNÉ V PRAZE V R. 1956

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

Datum Date	*		Vel. Mag.	Fáze Phase	Stáří Age of	T SEČ MET	a	b	P	Deklin. *
	NZC	Označení Name BD								
					d	h m	m/o	m/o	°	°
I. 1	1397	ω Leo <i>m</i>	5,5	R	17,8	3 41,2	-2,1	+0,4	249	+ 9 15
5	1852	370 G Vir	6,0	R	21,8	4 24,3	-1,8	+1,1	263	-11 25
5	1858	— 11°33'98	6,5	R	21,9	6 26,1	-2,1	+0,2	255	-11 50
6	1970	85 Vir	6,2	R	22,9	5 40,5	-1,2	-0,2	309	-15 33
17	3397	— 1°43'93	7,4	D	4,6	18 08,0	-0,2	+2,4	6	- 0 32
18	3524	+3°49'09 <i>m</i> .	6,9	D	5,6	19 05,0	-0,8	+0,4	42	+ 4 29
20	244	+ 13°25'5	6,9	D	7,7	20 49,3	—	—	1	+14 04
21	371	27 Ari	6,4	D	8,6	18 27,5	-1,1	+2,0	37	+17 31
22	500	+19°53'7 <i>pr</i> .	7,0	D	9,6	17 32,0	-0,9	+2,1	48	+20 19
22	503	+ 20°57'3	7,2	D	9,6	18 13,1	-0,5	+3,7	19	+20 28
22	525	14 H ¹ Tau	6,4	D	9,8	23 18,7	-1,0	-0,1	52	+20 47
23	534	22 H ¹ Tau	6,0	D	9,9	1 36,2	-0,2	-0,8	66	+20 48
30	1582	237 B Leo	6,3	R	17,0	3 41,7	-0,8	-1,9	330	+ 1 15
II. 1	1800	η Vir	5,4	R	18,9	2 50,6	-1,4	0,0	290	- 9 13
5	2290	δ Sco	2,5	R	23,0	4 38,1	-1,2	+1,0	278	-22 30
16	197	+ 11°17'2	7,0	D	4,8	17 54,5	-0,8	+2,5	15	+12 23
17	348	+ 16°28'1	6,8	D	5,9	21 33,1	-0,5	-0,6	60	+46 40
18	465	δ Ari	4,5	D	6,8	18 01,0	—	—	12	+19 34
18	489	+ 19°52'3	7,2	D	7,0	23 44,8	-0,1	-1,0	74	+19 45
19	631	51 Tau	5,6	D	7,9	21 28,8	-1,0	-1,3	92	+21 28
19	634	56 Tau	5,3	D	8,0	22 13,0	-1,1	+0,1	47	+21 40
20	784	108 Tau	6,2	D	8,9	19 09,2	-1,5	+1,5	57	+22 14
20	792	π Tau	5,1	D	8,9	21 04,1	-1,4	-0,8	90	+22 03
21	817	σ Tau	4,8	D	9,1	0 55,4	-0,3	-1,1	73	+21 54
21	969	+ 21°12'03	7,1	D	9,9	20 41,9	-1,5	-0,2	91	+21 09
21	989	+ 20°14'27	6,6	D	10,0	23 59,2	-0,8	-1,3	91	+20 49
22	991	16 Gem	6,1	D	10,0	0 22,4	+0,1	-3,0	155	+20 31
22	1124	+ 18°16'10	6,9	D	11,0	22 38,2	—	—	173	+18 14
23	1271	29 Cnc	5,9	D	12,0	23 41,1	-0,9	-1,9	137	+14 21
25	1397	ω Leo <i>m</i>	5,5	D	13,1	1 05,9	-0,5	-2,4	158	+ 9 15
III. 18	752	ι Tau	4,7	D	6,2	20 48,1	-0,4	-2,7	135	+21 32
18	766	105 Tau	6,0	D	6,3	22 47,5	-0,2	-1,3	84	+21 39
19	935	+ 20 13'02	6,9	D	7,4	23 53,1	-0,2	-1,3	85	+20 55
22	1341	α Cnc	4,3	D	10,2	19 15,4	-1,1	-0,7	133	+12 02
23	1359	κ Cnc	5,1	D	10,4	0 51,1	-0,2	-2,3	154	+10 51
24	1482	14 Sex	6,3	D	11,5	3 09,4	—	—	38	+ 5 49

Datum Date	*		Vel. Mag.	Fáze Phase	Stáří Age of	T. SEC MET	a	b	P	Deklin. *
	NZC	Označení BD Name								
					d	h m	m/o	m/o	°	°
IV. 14	725	+ 21°707	6,9	D	3,7	21 01,5	0,0	—1,6	106	+21 14
17	1190	+ 16°1580	7,1	D	6,8	22 55,4	—0,1	—1,9	126	+16 09
18	1197	1 Cnc	6,0	D	6,8	0 14,5	+0,2	—1,7	123	+15 54
18	1320	+ 13°1994	6,8	D	7,8	22 07,1	—	—	51	+12 42
20	1543	+ 3°2379	6,6	D	9,7	19 57,0	—0,8	—1,6	153	+ 3 04
21	1655	— 1°2521	6,7	D	10,7	20 58,7	—2,6	+1,8	61	— 1 59
22	1670	e Leo	5,1	D	10,9	0 25,6	—1,3	—1,0	75	— 2 46
V. 15	1281	84 B Cnc	6,4	D	5,3	21 29,4	—0,4	—1,7	107	+13 24
20	1745	— 5°3424	7 _{var}	D	9,4	0 10,6	—0,9	—1,1	68	— 6 32
VI. 15	1713	13 B Vir	5,8	D	7,0	21 50,1	—0,8	—1,7	107	— 5 06
29	3326	207 B Aqr	6,4	R	20,1	0 24,7	—0,9	+1,6	269	— 3 47
30	3453	z Psc	4,9	R	21,1	0 36,7	—	—	317	+ 1 01
30	3455	9 Psc	6,4	R	21,1	1 00,0	—0,8	+1,7	264	+ 0 53
VII. 25	3185	c ¹ Cap	5,3	R	16,8	1 26,3	—1,5	+0,7	243	— 9 17
VIII. 3	847	ξ Tau	3,0	D	26,0	3 34,0	—0,2	+1,4	86	+21 07
16	2635	14 Sgr	5,7	D	10,4	21 12,7	—1,3	+0,7	38	—21 44
18	2798	195 B Sgr m.	6,3	D	11,5	0 22,8	—0,9	—0,8	67	—19 52
24	68	51 Psc	5,7	R	18,4	21 54,7	—0,4	+2,0	238	+ 6 43
27	455	53 Ari	6,1	R	21,5	22 35,9	+0,3	+1,9	226	+17 43
IX. 12	2580	— 21°4779	6,6	D	8,0	19 45,1	—1,5	—0,4	72	—21 51
13	2734	29 Sgr	5,4	D	9,0	21 32,3	—0,6	+0,4	31	—20 22
14	2865	267 B. Sgr	5,9	D	10,0	20 10,1	—0,9	+1,5	20	—18 20
15	2995	27 G. Cap	6,2	D	11,1	23 53,3	—1,6	—2,4	114	—15 12
27	894	χ ¹ Ori	4,6	R	22,2	0 59,7	0,0	+3,0	219	+20 16
29	1197	1 Cnc	6,0	R	24,3	2 59,6	—0,5	+1,3	273	+15 54
30	1332	60 Cnc	5,7	R	25,3	3 40,7	—0,4	+1,9	257	+11 48
30	1341	α Cnc	4,3	D	25,4	4 07,4	—	—	29	+12 02
30	1341	α Cnc	4,3	R	25,4	4 20,5	—	—	4	+12 02
X. 9	2529	— 21°4659	6,6	D	5,5	18 17,9	—1,4	—0,8	84	—22 01
10	2679	— 21°5025	7,4	D	5,6	19 48,8	—1,2	—1,1	85	—20 59
11	2814	d Sgr	5,0	D	7,5	18 37,4	—	—	13	—19 02
15	3290	— 5°5790	7,3	D	11,6	18 07,7	—1,2	+1,6	73	— 5 24
22	533	14 Tau	6,3	R	17,9	2 59,4	—1,6	—3,9	321	+19 32
23	700	129 H ¹ Tau	5,7	R	18,8	0 26,2	—1,5	+0,1	294	+20 36
23	837	372 B Tau	6,1	R	19,7	22 12,5	—0,2	+1,6	259	+20 27
27	1309	A ¹ Cnc	5,7	R	23,0	4 44,0	—1,2	—0,8	314	+12 50

Datum Date	*		Vel. Mag.	Fáze Phase	Stáří Age of	T $\frac{SEC}{MET}$	a	b	P	Deklin. *
	NZC	Označení Name BD								
					d h m	m/o	m/o	°	°	
XI. 6	2614	30 G Sgr	6,2	D	4,0	17 47,0	-1,2	-1,3	93	-21 27
12	3371	— 2° 5858	6,4	D	10,1	21 50,3	-0,2	+2,4	7	- 1 38
19	765	1 Tau	5,3	R	17,1	19 19,6	+0,1	+1,8	245	+20 22
20	940	68 Ori	5,7	R	18,1	20 22,7	0,0	+1,6	259	+19 48
22	1141	162 B Gem	5,6	R	19,5	5 30,7	-0,6	-2,5	326	+17 11
XII. 9	3326	207 B Aqr	6,4	D	7,5	20 40,0	-1,7	-3,6	121	- 3 47
10	3453	≈ Psc	4,9	D	8,5	21 25,0	-0,8	+0,1	47	+ 1 01
10	3455	9 Psc	6,4	D	8,5	21 26,9	-1,0	-1,2	82	+ 0 53
11	29	+ 5°25	7,2	D	9,5	22 51,1	-0,7	-0,6	63	+ 5 36
19	1197	1 Cnc	6,0	R	17,6	22 40,1	-0,9	0,0	308	+15 54
20	1234	30 B Cnc	6,1	R	17,8	6 00,4	-0,4	-1,9	307	+14 45
20	1332	60 Cnc	5,7	R	18,6	22 33,6	-0,6	+0,8	290	+11 47
21	1359	≈ Cnc	5,1	R	18,8	4 44,5	-0,6	-2,3	333	+10 50
23	1582	237 B Leo	6,3	R	20,7	1 22,1	-1,1	+2,0	256	+ 1 15
23	1587	55 Leo	6,0	R	20,8	3 25,0	-1,3	+0,1	287	+ 0 58

V tabulce jsou uvedeny zákryty hvězd Měsícem viditelné v Praze (počítáno pro Klementinum, 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) a a , b jsou hodnoty součinitelů uvedené v tabulce.

Nejpříznivější podmínky pro sledování zákrytů jsou v prvním čtvrtletí; to proto, že Měsíc poblíž první čtvrti je vysoko v ekliptice (tam, kde je Slunce v létě) a přitom prochází bohatými souhvězdími Berana, Býka a Blíženců. Tak tomu bude koncem ledna, v druhé třetině února a v druhé polovině března. Zrcadlový obraz nastává v poslední čtvrtině roku, kdy nastávají výstupy z tmavého (posledního) měsíčního disku, také v uvedených souhvězdích. Z hvězd do třetí velikosti nastane zákryt toliko hvězdy δ Scorpionis dne 5. února v ranních hodinách; α v souhvězdí Raka: 4,3 vel. pak bude zakryta dne 22. III. a 30. IX. 1956.

Pozorování zákrytů mají velký význam pro teorii měsíčního pohybu a v nynější době hlavně pro kontrolu rovnoměrnosti zemské rotace. Jsou vhodným oborem vážné vědecké práce i pro astronomy amatéry. Unás organizuje tato pozorování Astronomická observatoř Slovenské akademie vied na Skalnatém Plese (pošta Tatranská Lomnica).

D. PLANETY A JEJICH DRUŽICE

Na str. 47—70 jsou uvedeny:

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

Na pravých stranách je graficky znázorněna *viditelnost planety* 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 družic jsou uvedeny vždy za příslušnou planetou. U Jupitera uvádíme horní geocentrické konjunkce, polohy a zatmění čtyř nejjasnějších měsíčků (Io, Europa, Ganymed, Kallisto), které spatříme již 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 o průměru objektivu 5 cm. Ostatní družice neuvádíme, protože vyžadují velkých přístrojů.

Na konci jsou ještě uvedeny *heliocentrické souřadnice* planet:

- a) heliocentrická *délka* l a heliocentrická *šířka* b , a
- b) *vzdálenost od Slunce* v planetárních jednotkách r .

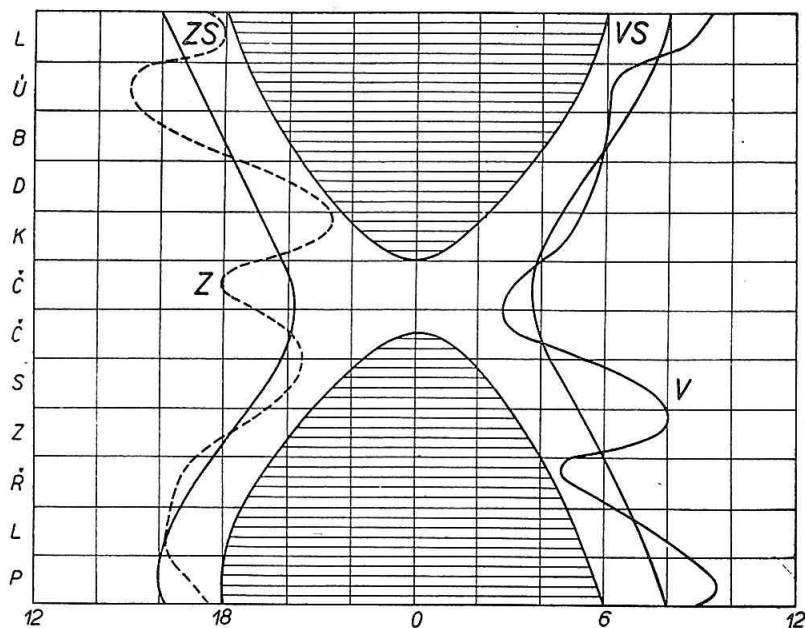
Tyto údaje nám poslouží při podrobnějším sledování oběhu planet kolem Slunce, který není tak patrný z geocentrických poloh planet.

MERKUR

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	q	d	f	m	východ	průchod	západ
		h m	° '	"				h m	h m	h m
I.	1	19 48,9	—23 10	2,7	1,23	0,86	—0,7	9 10	13 12	17 14
	6	20 20,0	—21 14	3,0	1,12	0,77	—0,6	9 09	13 23	17 37
	11	20 45,5	—18 54	3,3	1,00	0,61	—0,4	9 00	13 28	17 56
	16	21 00,7	—16 39	3,8	0,87	0,39	+0,1	8 42	13 22	18 02
	21	20 59,4	—15 11	4,5	0,75	0,16	+1,1	8 11	12 59	17 47
	26	20 40,6	—15 06	5,0	0,67	0,02	+2,5	7 30	12 19	17 08
	31	20 15,5	—16 06	5,0	0,66	0,05	+2,1	6 52	11 35	16 18
II.	5	19 59,3	—17 23	4,7	0,71	0,18	+1,2	6 24	11 00	15 36
	10	19 57,3	—18 23	4,3	0,78	0,34	+0,7	6 09	10 40	15 11
	15	20 06,8	—18 56	3,9	0,86	0,47	+0,4	6 02	10 30	14 58
	20	20 24,2	—18 58	3,5	0,95	0,57	+0,3	6 01	10 29	14 57
	25	20 46,5	—18 26	3,3	1,02	0,65	+0,2	6 01	10 32	15 03
III.	1	21 12,0	—17 22	3,1	1,09	0,71	+0,1	6 02	10 38	15 14
	6	21 39,6	—15 46	2,9	1,16	0,76	0,0	6 01	10 46	15 31
	11	22 08,7	—13 37	2,8	1,21	0,81	—0,1	5 58	10 55	15 52
	16	22 39,0	—10 56	2,6	1,26	0,86	—0,3	5 55	11 06	16 17
	21	23 10,5	— 7 46	2,6	1,30	0,90	—0,5	5 52	11 18	16 44
	26	23 43,1	— 4 06	2,5	1,33	0,94	—0,8	5 47	11 31	17 18
	31	0 17,2	+ 0 01	2,5	1,35	0,98	—1,2	5 41	11 45	17 49
IV.	5	0 53,0	+ 4 30	2,5	1,34	1,00	—1,6	5 37	12 02	18 31
	10	1 30,5	+ 9 09	2,6	1,31	0,99	—1,6	5 32	12 20	19 08
	15	2 09,0	+13 40	2,7	1,24	0,92	—1,4	5 27	12 38	19 55
	20	2 46,5	+17 38	2,9	1,15	0,79	—0,9	5 23	12 56	20 29
	25	3 20,6	+20 41	3,2	1,03	0,62	—0,4	5 19	13 10	21 01
	30	3 49,2	+22 42	3,6	0,91	0,46	+0,2	5 14	13 18	21 22
V.	5	4 10,5	+23 43	4,2	0,80	0,32	+0,7	5 08	13 19	21 30
	10	4 23,5	+23 47	4,7	0,70	0,20	+1,3	5 00	13 11	21 22
	15	4 27,8	+23 03	5,3	0,63	0,10	+1,9	4 49	12 55	21 01
	20	4 23,9	+21 37	5,8	0,58	0,03	+2,6	4 33	12 30	20 27
	25	4 14,6	+19 46	6,1	0,55	0,00	+3,4	4 15	12 01	19 43
	30	4 04,2	+17 58	6,0	0,56	0,02	+2,9	3 57	11 32	19 07
VI.	4	3 57,1	+16 41	5,7	0,59	0,07	+2,2	3 37	11 05	18 33
	9	3 56,3	+16 12	5,2	0,64	0,14	+1,7	3 20	10 45	18 10
	14	4 02,5	+16 34	4,7	0,71	0,23	+1,2	3 06	10 33	18 00
	19	4 16,0	+17 37	4,2	0,80	0,34	+0,8	2 59	10 27	17 55
	24	4 36,4	+19 08	3,7	0,90	0,45	+0,4	2 47	10 28	18 09
	29	5 03,8	+20 50	3,3	1,01	0,58	—0,1	2 45	10 37	18 29

MERKUR

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h 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.	4	5 38,0	+22 24	3,0	1,12	0,72	—0,6	2 50	10 52	18 54
	9	6 18,6	+23 26	2,8	1,22	0,86	—1,1	3 04	11 13	19 22
	14	7 03,7	+23 33	2,6	1,29	0,96	—1,5	3 29	11 39	19 49
	19	7 50,0	+22 34	2,5	1,33	1,00	—1,8	4 02	12 06	20 10
	24	8 34,4	+20 33	2,5	1,34	0,98	—1,4	4 40	12 30	20 20
	29	9 15,0	+17 47	2,5	1,32	0,94	—1,0	5 16	12 50	20 24
VIII.	3	9 51,5	+14 33	2,6	1,28	0,88	—0,6	5 51	13 07	20 23
	8	10 24,0	+11 05	2,7	1,24	0,83	—0,3	6 21	13 19	20 17
	13	10 53,2	+ 7 33	2,8	1,18	0,77	—0,1	6 48	13 28	20 08
	18	11 19,4	+ 4 04	3,0	1,12	0,72	+0,1	7 12	13 35	19 58
	23	11 42,6	+ 0 44	3,2	1,05	0,66	+0,3	7 31	13 38	19 45
	28	12 03,0	— 2 19	3,4	0,98	0,59	+0,4	7 46	13 38	19 30
IX.	2	12 19,8	— 4 59	3,7	0,91	0,51	+0,5	7 56	13 35	19 14
	7	12 32,1	— 7 05	4,0	0,83	0,42	+0,7	7 58	13 27	18 56
	12	12 38,3	— 8 19	4,4	0,76	0,31	+0,9	7 49	13 12	18 35
	17	12 36,1	— 8 18	4,8	0,70	0,18	+1,3	7 27	12 50	18 13
	22	12 24,4	— 6 37	5,1	0,65	0,06	+2,1	6 45	12 17	17 49
	27	12 06,8	— 3 28	5,1	0,66	0,00	+3,0	5 54	11 40	17 26
X.	2	11 52,8	— 0 09	4,7	0,72	0,08	+1,7	5 05	11 08	17 11
	7	11 51,7	+ 1 37	4,0	0,83	0,29	+0,5	4 37	10 48	16 59
	12	12 05,0	+ 1 13	3,5	0,97	0,53	—0,3	4 33	10 43	16 53
	17	12 28,2	— 0 52	3,0	1,10	0,73	—0,7	4 48	10 47	16 46
	22	12 56,4	— 3 54	2,8	1,22	0,86	—0,9	5 11	10 56	16 41
	27	13 26,6	— 7 18	2,6	1,30	0,93	—0,9	5 38	11 06	16 34
XI.	1	13 57,0	—10 44	2,4	1,37	0,97	—0,9	6 06	11 18	16 30
	6	14 28,7	—13 58	2,4	1,41	0,99	—0,9	6 34	11 29	16 24
	11	15 00,1	—16 56	2,3	1,44	1,00	—0,9	7 02	11 41	16 20
	16	15 31,9	—19 33	2,3	1,45	1,00	—0,8	7 29	11 53	16 17
	21	16 04,2	—21 46	2,3	1,44	0,99	—0,7	7 55	12 06	16 17
	26	16 37,1	—23 32	2,3	1,42	0,98	—0,6	8 19	12 19	16 19
XII.	1	17 10,6	—24 48	2,4	1,39	0,96	—0,5	8 42	12 33	16 24
	6	17 44,4	—25 32	2,5	1,34	0,93	—0,5	9 00	12 47	16 34
	11	18 18,1	—25 40	2,6	1,28	0,89	—0,5	9 15	13 01	16 47
	16	18 50,7	—25 11	2,8	1,20	0,83	—0,5	9 25	13 14	17 03
	21	19 20,6	—24 07	3,1	1,09	0,73	—0,4	9 27	13 23	17 19
	26	19 44,5	—22 35	3,4	0,97	0,57	—0,3	9 22	13 27	17 32
	31	19 57,2	—20 53	4,0	0,84	0,36	+0,2	9 02	13 18	17 34

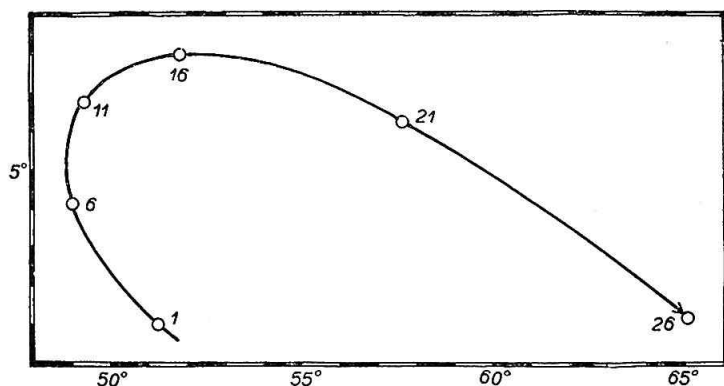


Obr. 3.

V roce 1956 nastává 7 elongací Merkura, z nichž 4 jsou východní (11. I., 2. V., 31. VIII., 25. XII.) a 3 západní (21. II., 20. VI., 12. X.). Na následujících stránkách uvádíme obzorové mapky pro 3 elongace východní (leden, duben-květen, prosinec-leden) a pro 2 západní (červen-červenec, říjen); ostatní elongace nejsou příliš příhodné pro pozorování.

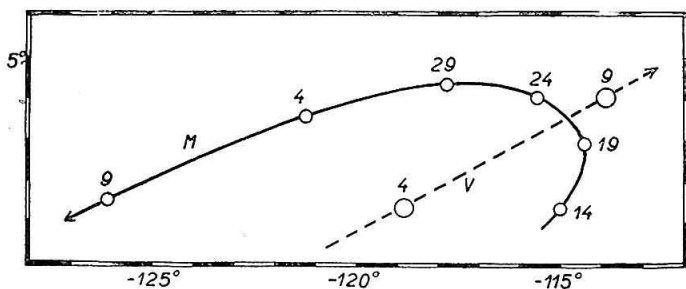
V elongacích je Merkur v největší úhlové vzdálenosti od Slunce, a to buď na východ nebo na západ. Při elongaci východní je viditelný večer na západní obloze, při západní elongaci ráno na východní obloze. V době kolem elongací nastávají nejpříznivější podmínky pro pozorování planety, případně k nalezení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



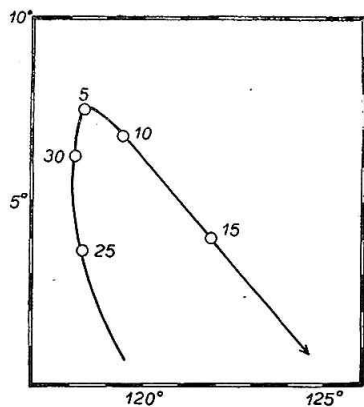
Obr. 4.

Merkur na večerní obloze v lednu v 17 hod. Největší východní výchylka nastane 11. ledna (19°). Dne 17. ledna je Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 4° jižně od Měsíce).

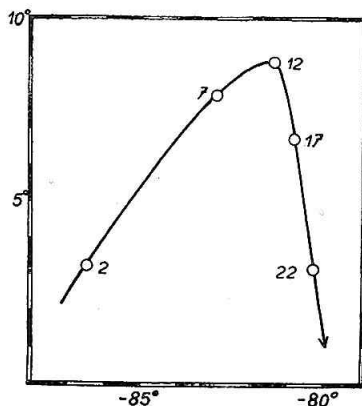


Obr. 5.

Merkur na ranní obloze v červnu a červenci ve 3 hod. 15 min. Největší západní výchylka nastane 20. června (22°). Dne 3. července je Merkur v konjunkci s Venuší (Merkur 3° severně od Venuše). Dne 6. července je konjunkce Venuše s Měsícem (Venuše 3° jižně od Měsíce) a 7. července konjunkce Merkura s Měsícem (Merkur 2° severně). Na obrázku je zakreslena jak dráha Merkura (M), tak i dráha Venuše (V).



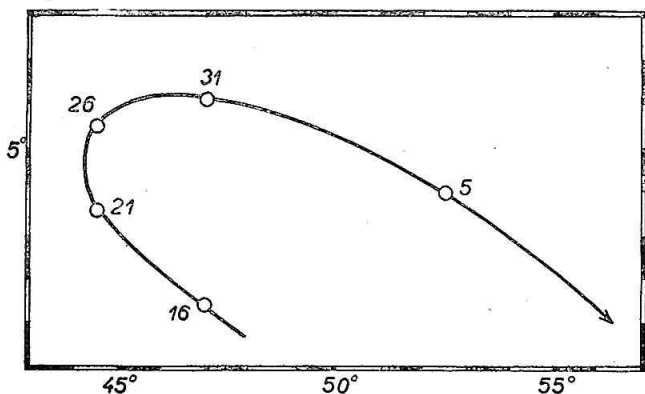
Obr. 6.



Obr. 7.

Merkur na večerní obloze v dubnu a květnu ve 20 hod. 30 min. Největší východní výchylka nastane 2. května (21°). Dne 11. května je Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně od Měsíce).

Merkur na ranní obloze v říjnu v 5 hod. 30 min. Největší západní výchylka nastane 12. října (18°). Dne 3. října je Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 4° severně od Měsíce).

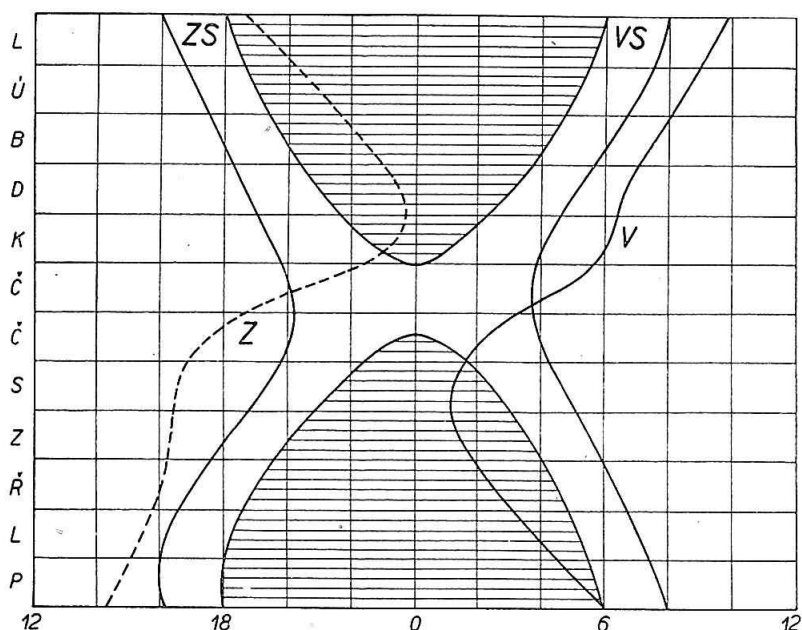


Obr. 8.

Merkur na večerní obloze v prosinci 1956 a lednu 1957 v 16 hod. 45 min. Největší východní výchylka nastane 25. prosince (20°).

VENUŠE

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	f	m	východ	práchoď	západ
		h m	° '	"				h m	h m	h m
I.	1	20 50,0	— 19 34	6,1	1,38	0,87	— 3,4	9 48	14 12	18 36
	11	21 39,3	— 15 50	6,3	1,33	0,85	— 3,4	9 37	14 22	19 07
	21	22 26,5	— 11 24	6,6	1,28	0,82	— 3,4	9 22	14 30	19 38
	31	23 11,6	— 6 29	6,9	1,22	0,80	— 3,5	9 03	14 35	20 07
II.	10	23 55,3	— 1 18	7,2	1,16	0,77	— 3,5	8 42	14 39	20 36
	20	0 38,2	+ 3 57	7,7	1,10	0,74	— 3,6	8 20	14 43	21 06
III.	1	1 20,8	+ 9 03	8,2	1,03	0,70	— 3,6	7 59	14 46	21 33
	11	2 03,5	+ 13 50	8,8	0,96	0,66	— 3,7	7 37	14 49	22 01
	21	2 46,6	+ 18 06	9,5	0,89	0,62	— 3,8	7 17	14 53	22 29
	31	3 30,0	+ 21 41	10,4	0,81	0,58	— 3,9	7 00	14 57	22 54
IV.	10	4 13,0	+ 24 28	11,5	0,73	0,52	— 3,9	6 44	15 00	23 16
	20	4 54,7	+ 26 21	12,8	0,65	0,47	— 4,0	6 32	15 02	23 32
	30	5 33,0	+ 27 19	14,6	0,58	0,40	— 4,1	6 24	15 01	23 38
V.	10	6 05,6	+ 27 26	16,8	0,50	0,33	— 4,2	6 16	14 54	23 32
	20	6 29,3	+ 26 51	19,7	0,43	0,24	— 4,2	6 03	14 37	23 11
	30	6 39,8	+ 25 43	23,1	0,36	0,15	— 4,1	5 43	14 08	22 33
VI.	9	6 33,8	+ 24 07	26,6	0,32	0,06	— 3,7	5 08	13 21	21 34
	19	6 12,1	+ 22 02	28,9	0,29	0,00	— 2,9	4 20	12 20	20 20
	29	5 46,2	+ 19 52	28,3	0,30	0,02	— 3,3	3 29	11 15	19 01
VII.	9	5 30,5	+ 18 21	25,4	0,33	0,09	— 3,9	2 45	10 21	17 57
	19	5 30,7	+ 17 53	21,9	0,38	0,18	— 4,1	2 07	9 42	17 17
	29	5 45,0	+ 18 09	18,7	0,45	0,27	— 4,2	1 42	9 18	16 54
VIII.	8	6 10,0	+ 18 42	16,1	0,52	0,35	— 4,2	1 25	9 04	16 43
	18	6 42,3	+ 19 05	14,0	0,60	0,42	— 4,1	1 15	8 57	16 39
	28	7 19,9	+ 19 00	12,4	0,68	0,48	— 4,0	1 11	8 55	16 36
IX.	7	8 00,9	+ 18 14	11,2	0,75	0,54	— 3,9	1 21	8 57	16 33
	17	8 44,0	+ 16 42	10,1	0,83	0,58	— 3,8	1 32	9 00	16 28
	27	9 28,0	+ 14 22	9,3	0,90	0,63	— 3,8	1 50	9 05	16 20
X.	7	10 12,4	+ 11 18	8,6	0,98	0,67	— 3,7	2 11	9 10	16 09
	17	10 56,7	+ 7 38	8,0	1,05	0,71	— 3,6	2 34	9 15	15 56
	27	11 41,0	+ 3 29	7,5	1,12	0,74	— 3,6	3 00	9 20	15 40
XI.	6	12 25,4	— 0 57	7,1	1,18	0,77	— 3,5	3 26	9 25	15 24
	16	13 10,4	— 5 29	6,8	1,24	0,80	— 3,5	3 53	9 30	15 07
	26	13 56,4	— 9 55	6,5	1,30	0,83	— 3,5	4 21	9 37	14 53
XII.	6	14 44,0	— 14 02	6,2	1,36	0,86	— 3,4	4 50	9 45	14 40
	16	15 33,3	— 17 36	6,0	1,41	0,88	— 3,4	5 20	9 55	14 30
	26	16 24,6	— 20 24	5,8	1,45	0,90	— 3,4	5 48	10 07	14 26

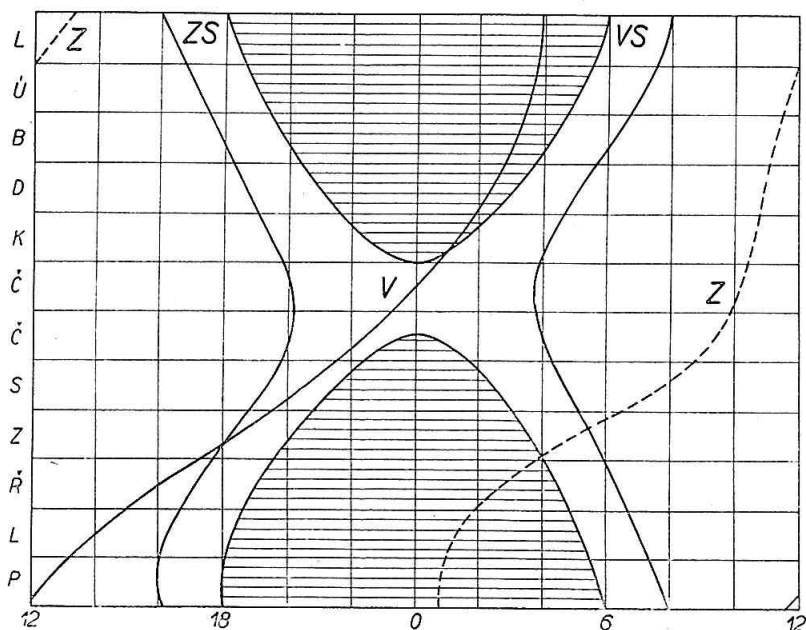


Obr. 9.

Venuše je v první polovině roku 1956 na večerní obloze. Počátkem ledna zapadá 2 hod. 30 min. po západu Slunce. V zimě a na jaře zapadá stále později, koncem dubna a počátkem května zapadá krátce před půlnocí; 12. dubna je v největší východní výchylce (46°). Koncem května a počátkem června však již zapadá jen asi 2 hod. po západu Slunce. Během června mizí u Slunce, protože 22. VI. je v dolní konjunkci se Sluncem. Objeví se až v druhé polovině července na ranní obloze. V srpnu vychází po 1. hod., 31. srpna je v největší západní výchylce (46°). Východ Venuše se od září stále opožďuje a koncem prosince vychází jen asi 2 hod. před východem Slunce.

M A R S

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0h SČ = 1h SEČ							15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	g	d	f	m	L	východ	přůchod	západ
		h m	° '	''				°	h m	h m	h m
I.	1	15 16,7	— 17 33	2,2	2,09	0,94	+ 1,7	201	4 02	8 38	13 14
	11	15 43,3	— 19 13	2,3	2,01	0,94	+ 1,7	104	3 59	8 25	12 51
	21	16 10,5	— 20 39	2,4	1,92	0,93	+ 1,6	6	3 56	8 13	12 30
	31	16 38,2	— 21 49	2,6	1,84	0,92	+ 1,5	270	3 50	8 01	12 12
II.	10	17 06,3	— 22 42	2,7	1,75	0,91	+ 1,4	173	3 45	7 50	11 55
	20	17 34,7	— 23 18	2,8	1,66	0,91	+ 1,3	76	3 38	7 39	11 40
III.	1	18 03,3	— 23 35	3,0	1,57	0,90	+ 1,2	339	3 29	7 28	11 27
	11	18 31,9	— 23 34	3,2	1,48	0,89	+ 1,0	242	3 18	7 17	11 16
	21	19 00,4	— 23 14	3,4	1,39	0,88	+ 0,9	145	3 04	7 06	11 08
	31	19 28,5	— 22 38	3,6	1,31	0,88	+ 0,8	48	2 50	6 55	11 00
IV.	10	19 56,2	— 21 45	3,8	1,22	0,87	+ 0,6	311	2 32	6 43	10 54
	20	20 23,3	— 20 39	4,1	1,14	0,87	+ 0,5	214	2 13	6 31	10 49
	30	20 49,5	— 19 21	4,4	1,06	0,86	+ 0,3	117	1 53	6 18	10 43
V.	10	21 15,0	— 17 54	4,8	0,98	0,86	+ 0,1	19	1 31	6 04	10 37
	20	21 39,4	— 16 21	5,2	0,90	0,86	— 0,1	282	1 06	5 48	10 30
	30	22 02,7	— 14 44	5,6	0,83	0,86	— 0,3	185	0 41	5 32	10 23
VI.	9	22 24,6	— 13 09	6,1	0,76	0,86	— 0,5	89	0 16	5 15	10 14
	19	22 44,9	— 11 39	6,7	0,70	0,87	— 0,7	352	23 49	4 56	10 03
	29	23 03,3	— 10 17	7,4	0,63	0,88	— 0,9	256	23 21	4 35	9 49
VII.	9	23 19,3	— 9 09	8,1	0,58	0,89	— 1,2	161	22 52	4 11	9 30
	19	23 32,2	— 8 20	8,9	0,52	0,90	— 1,4	66	22 21	3 45	9 09
	29	23 41,3	— 7 53	9,8	0,48	0,92	— 1,7	333	21 48	3 14	8 40
VIII.	8	23 45,8	— 7 53	10,7	0,44	0,94	— 2,0	241	21 14	2 40	8 06
	18	23 45,2	— 8 17	11,5	0,40	0,97	— 2,2	150	20 36	2 00	7 24
	28	23 39,5	— 9 01	12,1	0,38	0,99	— 2,5	61	19 54	1 14	6 34
IX.	7	23 30,0	— 9 51	12,4	0,38	1,00	— 2,6	332	19 10	0 26	5 42
	17	23 19,2	— 10 29	12,2	0,38	1,00	— 2,6	244	18 18	23 31	4 44
	27	23 10,0	— 10 42	11,5	0,41	0,98	— 2,3	155	17 32	22 43	3 54
X.	7	23 04,6	— 10 24	10,6	0,44	0,97	— 2,0	65	16 45	21 58	3 11
	17	23 04,1	— 9 35	9,6	0,49	0,94	— 1,7	334	16 02	21 19	2 36
	27	23 08,4	— 8 20	8,6	0,54	0,92	— 1,4	241	15 20	20 44	2 08
XI.	6	23 16,9	— 6 44	7,7	0,60	0,91	— 1,1	147	14 42	20 14	1 46
	16	23 28,8	— 4 51	6,9	0,68	0,90	— 0,8	52	14 06	19 46	1 26
	26	23 43,3	— 2 47	6,2	0,75	0,89	— 0,5	317	13 32	19 22	1 12
XII.	6	23 59,9	— 0 33	5,6	0,83	0,88	— 0,3	220	12 59	18 59	0 59
	16	0 18,2	+ 1 48	5,1	0,92	0,88	0,0	123	12 26	18 38	0 50
	26	0 37,7	+ 4 12	4,7	1,00	0,88	+ 0,2	26	11 54	18 18	0 42



Obr. 10.

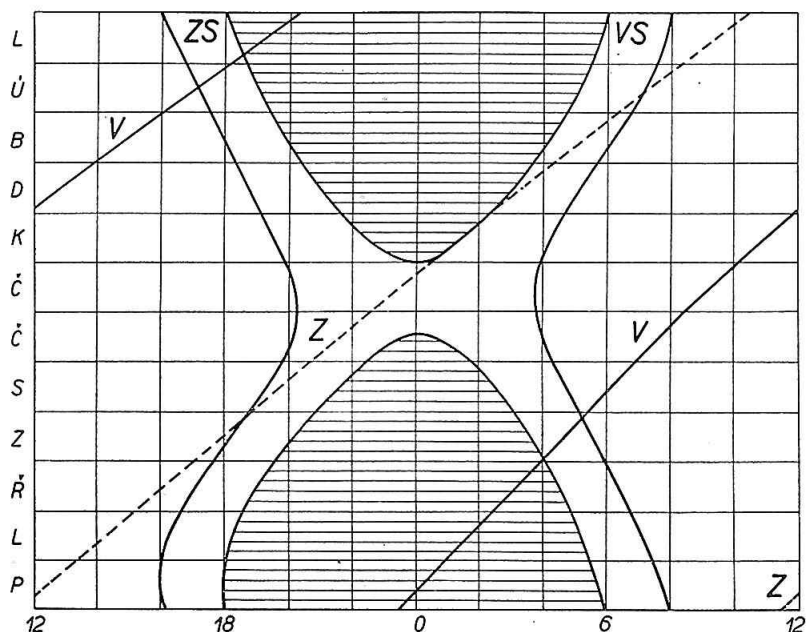
Mars je v první polovině roku 1956 na ranní obloze; počátkem ledna vychází asi 4 hod. před východem Slunce. V březnu vychází ve 3 hod., koncem dubna ve 2 hod., koncem května o půlnoci a koncem července ve 22 hod. V srpnu a září je nad obzorem po celou noc, protože 10. září je v opozici se Sluncem. Od srpna do října bude v době kulminace asi 30° nad obzorem. Počátkem října zapadá ve 4 hod., počátkem listopadu ve 2 hod. a v prosinci kolem 1. hod.

Planeta je v první polovině ledna v souhvězdí Vah, v druhé polovině ledna a v únoru ve Štíru, od konce února do poloviny dubna ve Střelci, ve druhé polovině dubna a v květnu v souhvězdí Kozoroha. Od konce května do poloviny července je Mars v souhvězdí Vodnáře, pak až do počátku září v Rybách. V září, říjnu a první polovině listopadu je ve Vodnáři, v druhé polovině listopadu a prosinci opět v Rybách.

V efemeridě uvádíme délku středu kotouče L . Její hodinová změna je rovna $14,6^\circ$.

J U P I T E R

Měsíc	Den	Světová pólnoc 0h SČ = 1h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ϱ	Δ	m	L_{II}	východ	průchod	západ
		h m	° '	"			°	h m	h m	h m
I.	1	10 14,4	+ 12 00	19,6	4,69	—1,9	222,2	20 32	3 35	10 38
	11	10 12,2	+ 12 15	20,1	4,58	—2,0	286,0	19 50	2 54	9 58
	21	10 08,9	+ 12 36	20,5	4,49	—2,0	350,0	19 05	2 11	9 17
	31	10 04,6	+ 13 01	20,8	4,42	—2,0	54,0	18 20	1 28	8 36
II.	10	9 59,8	+ 13 28	21,0	4,39	—2,1	118,1	17 34	0 44	7 54
	20	9 54,8	+ 13 56	21,0	4,38	—2,1	182,1	16 42	23 55	7 08
III.	1	9 49,8	+ 14 23	20,8	4,41	—2,0	245,9	15 55	23 10	6 25
	11	9 45,3	+ 14 46	20,6	4,47	—2,0	309,4	15 10	22 27	5 44
	21	9 41,6	+ 15 04	20,2	4,56	—2,0	12,5	14 25	21 44	5 03
	31	9 38,9	+ 15 17	19,7	4,66	—1,9	75,3	13 42	21 02	4 22
IV.	10	9 37,3	+ 15 23	19,2	4,79	—1,9	137,7	13 01	20 21	3 41
	20	9 37,0	+ 15 24	18,6	4,93	—1,8	199,7	12 22	19 42	3 02
	30	9 37,9	+ 15 18	18,1	5,09	—1,7	261,3	11 43	19 03	2 23
V.	10	9 39,9	+ 15 07	17,5	5,24	—1,6	322,7	11 07	18 26	1 45
	20	9 43,0	+ 14 50	17,0	5,40	—1,6	23,8	10 33	17 50	1 07
	30	9 47,0	+ 14 28	16,5	5,56	—1,5	84,7	9 59	17 15	0 31
VI.	9	9 51,9	+ 14 02	16,1	5,71	—1,5	145,4	9 27	16 40	23 53
	19	9 57,6	+ 13 31	15,7	5,85	—1,4	206,0	8 57	16 07	23 17
	29	10 03,8	+ 12 57	15,4	5,98	—1,4	266,5	8 26	15 34	22 42
VII.	9	10 10,6	+ 12 19	15,1	6,10	—1,3	326,9	7 57	15 01	22 05
	19	10 17,8	+ 11 38	14,8	6,20	—1,3	27,3	7 28	14 29	21 30
	29	10 25,4	+ 10 55	14,6	6,28	—1,3	87,6	7 00	13 57	20 54
VIII.	8	10 33,2	+ 10 09	14,5	6,35			6 33	13 26	20 19
	18	10 41,1	+ 9 22	14,4	6,39			6 05	12 54	19 42
	28	10 49,2	+ 8 33	14,3	6,42			5 38	12 23	19 08
IX.	7	10 57,3	+ 7 44	14,3	6,42			5 11	11 52	18 33
	17	11 05,4	+ 6 55	14,3	6,41			4 43	11 20	17 57
	27	11 13,3	+ 6 06	14,4	6,37			4 16	10 49	17 22
X.	7	11 21,1	+ 5 18	14,6	6,31	—1,3	151,7	3 48	10 17	16 46
	17	11 28,6	+ 4 31	14,7	6,24	—1,3	212,8	3 20	9 45	16 10
	27	11 35,7	+ 3 46	15,0	6,14	—1,3	274,2	2 51	9 13	15 35
XI.	6	11 42,5	+ 3 05	15,2	6,03	—1,4	335,7	2 22	8 40	14 58
	16	11 48,7	+ 2 26	15,6	5,90	—1,4	37,4	1 52	8 07	14 22
	26	11 54,2	+ 1 53	16,0	5,76	—1,5	99,4	1 21	7 34	13 47
XII.	6	11 59,0	+ 1 24	16,4	5,61	—1,5	161,6	0 49	6 59	13 09
	16	12 03,0	+ 1 19	16,9	5,45	—1,6	224,0	0 15	6 24	12 33
	26	12 06,0	+ 0 44	17,4	5,29	—1,6	286,7	23 40	5 47	11 54



Obr. 11.

Jupiter vychází počátkem roku 1956 večer. V únoru a březnu je nad obzorem po celou noc, protože je 16. II. v opozici se Sluncem. V dubnu a květnu zapadá za svítání, v červnu a počátkem července je viditelný pouze večer. V srpnu a v září je nepozorovatelný, protože je 4. IX. v konjunkci se Sluncem. Objeví se až počátkem října na ranní obloze; v tu dobu vychází 2 hod. před východem Slunce. Během října, listopadu a prosince vychází stále dříve, takže koncem roku je nad obzorem již od půlnoci.

Jupiter je od ledna do konce října v souhvězdí Lva, v listopadu a prosinci v souhvězdí Panny.

V efemeridě uvádíme kromě obvyklých dat také délku středu osvětlené části kotouče L_{II} ; její hodinová změna je rovna $36,3^\circ$.

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 hod. úhl. rychlost 8,48°.

I. 0 ^d 14 ^h 34 ^m	III. 4 ^d 6 ^h 17 ^m	V. 6 ^d 22 ^h 41 ^m	VII. 9 ^d 16 ^h 22 ^m	XI. 3 ^d 13 ^h 28 ^m
7 16 21	11 8 02	14 0 36	16 18 22	10 15 26
14 18 07	18 9 48	21 2 32	23 20 23	17 17 23
21 19 52	25 11 35	28 4 28	IX. 22 1 31	24 19 19
28 21 36	IV. 1 13 23	VI. 4 6 26	29 3 31	XII. 1 21 15
II. 4 23 21	8 15 12	11 8 24	X. 6 5 31	8 23 10
12 1 04	15 17 03	18 10 23	13 7 31	16 1 04
19 2 48	22 18 54	25 12 22	20 9 30	23 2 57
26 4 32	29 20 47	VII. 2 14 22	27 11 29	30 4 50

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, hod. úhl. rychlost 4,22°.

I. 2 ^d 21 ^h 10 ^m	III. 6 ^d 17 ^h 30 ^m	V. 9 ^d 15 ^h 06 ^m	VII. 12 ^d 15 ^h 12 ^m	XI. 3 ^d 12 ^h 13 ^m
13 12 40	17 8 55	20 6 58	23 7 22	14 4 21
24 4 05	28 0 23	30 22 55	IX. 21 19 21	24 20 26
II. 3 19 27	IV. 7 15 56	VI. 10 14 54	X. 2 11 35	XII. 5 12 28
14 10 48	18 7 35	21 6 58	13 3 49	16 4 26
25 2 08	28 23 18	VII. 1 23 03	23 20 02	26 20 19

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, hod. úhl. rychlost 2,09°.

I. 2 ^d 1 ^h 58 ^m	III. 6 ^d 8 ^h 00 ^m	V. 9 ^d 16 ^h 37 ^m	VII. 13 ^d 6 ^h 19 ^m	XI. 5 ^d 4 ^h 52 ^m
9 5 28	13 11 21	16 20 36	20 10 41	12 9 09
16 8 54	20 14 45	24 0 38	27 15 05	19 13 23
23 12 17	27 18 13	31 4 44	IX. 23 2 37	26 17 34
30 15 36	IV. 3 21 45	VI. 7 8 54	30 7 03	XII. 3 21 42
II. 6 18 53	11 1 22	14 13 07	X. 7 11 27	11 1 47
13 22 08	18 5 04	21 17 22	14 15 50	18 5 48
21 1 24	25 8 51	28 21 40	21 20 12	25 9 46
28 4 40	V. 2 12 42	VII. 6 1 58	29 0 33	32 13 40

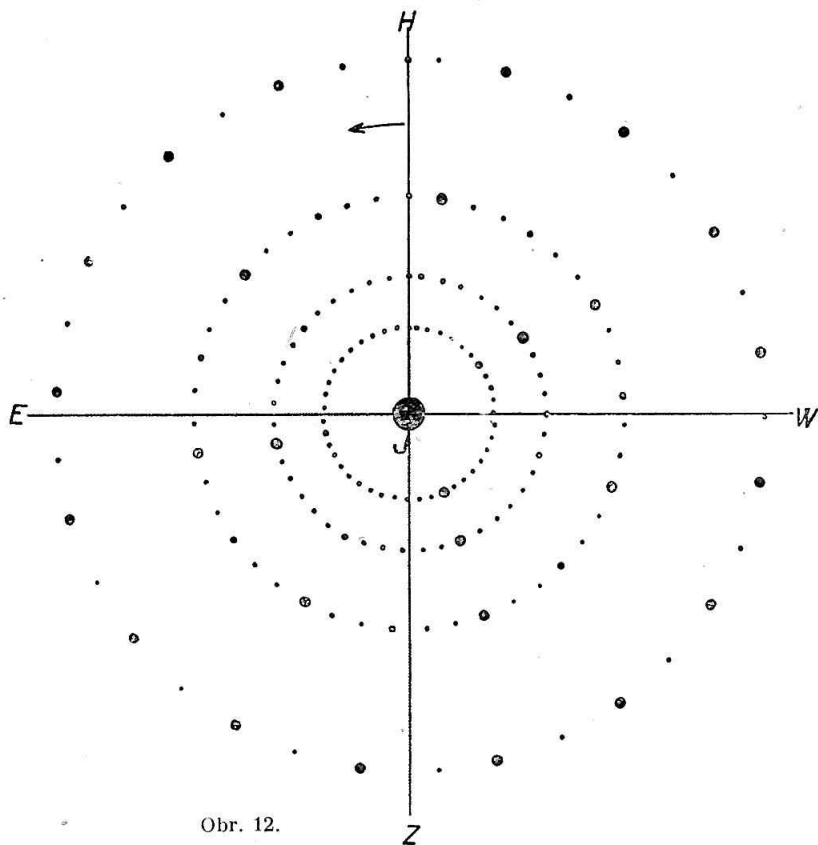
IV. Callisto (každá konjunkce)

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

I. 4 ^d 9 ^h 51 ^m	III. 10 ^d 19 ^h 36 ^m	V. 16 ^d 12 ^h 52 ^m	VII. 22 ^d 18 ^h 32 ^m	XI. 17 ^d 17 ^h 06 ^m
21 0 52	27 10 31	VI. 2 7 24	IX. 28 4 49	XII. 4 12 15
II. 6 15 13	IV. 13 2 21	19 2 38	X. 15 1 15	21 6 39
23 5 18	29 19 08	VII. 5 22 23	31 21 24	

STANOVENÍ POLOH JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

Tabulka na str. 60 udává schematicky polohy čtyř nejjasnějších Jupiterových měsíků 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. 58. Na dolejší 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 přímku $E-W$ obdržíme přibližnou polohu měsíčku při pozorování se Země (ze směru JZ) v nepřevracějícím dalekohledu. Rozměry drah, oběžné doby a úhlové rychlosti jsou uvedeny na str. 58.



Obr. 12.

POLOHY JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

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

Měsíc Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	X.	XI.	XII.
	2h 45m	1h 15m	0h 15m	23h30m	23h00m	22h15m	21h30m	6h 00m	5h 45m	5h 15m
1	4301	41023	20143	30124	23014	14203	41203	20134	10432	43210
2	4210	4013	21043	32104	10324	20143	43012	12034	32014	43021
3	40123	42103	43201	2014	01234	13024	43120	01324	31204	43102
4	023	4302	43102	14023	21034	30124	34201	3104	30124	24031
5	21043	34012	43201	4203	10234	32104	1302	32014	104	21043
6	32014	32410	4230	42013	3024	3204	01243	3024	2034	01234
7	31024	20341	41023	43102	31204	01324	2034	43102	02134	0234
8	30214	10234	40123	43012	32401	12034	21034	42013	10324	23104
9	2104	02134	42103	43210	4102	20143	30124	42103	2301	30214
10	02134	21034	42301	42301	40123	1402	3104	40123	34210	31024
11	10234	30214	3102	41023	42103	43012	32014	41302	43012	20314
12	2043	3024	3014	4013	42013	43210	13024	43201	4102	21043
13	23401	32104	23104	2034	43102	43201	01423	4302	42013	40123
14	34102	20314	0234	31024	3410	4032	24103	43102	40213	4023
15	43021	14023	01234	30124	32401	4103	4203	20413	41023	42310
16	42130	40213	21034	32104	1032	42013	4012	21043	42301	4301
17	4013	42103	2014	23014	01234	41032	43102	01234	3210	43102
18	41023	4301	31024	10234	21034	34012	43201	1024	30412	4201
19	42013	43102	30421	02143	20134	32104	43102	32014	31024	42103
20	42301	43210	24310	2043	31024	32014	40132	3104	20134	40123
21	3102	4201	4013	4310	3024	024	42103	3024	034	14023
22	30214	41023	4023	43012	3204	10234	20143	20134	10234	2304
23	23104	40213	42103	43210	104	20134	0324	21043	23014	3014
24	0134	21034	42031	42301	0123	1034	31024	40123	32104	31024
25	10234	3014	43102	41032	41203	30124	32014	41032	30124	2014
26	20134	31024	34021	40213	42013	32104	3104	43201	31402	21034
27	204	3204	32140	42103	41302	32401	03124	43120	42013	01234
28	31024	23014	0134	40	43012	4102	12034	43012	42103	10234
29	30412	10234	0234	30412	4320	4023	20143	4203	4023	23014
30	24310		21034	31204	4310	42013	21034	42103	42031	3420
31	42013		20134		40132		34012	40123		43102

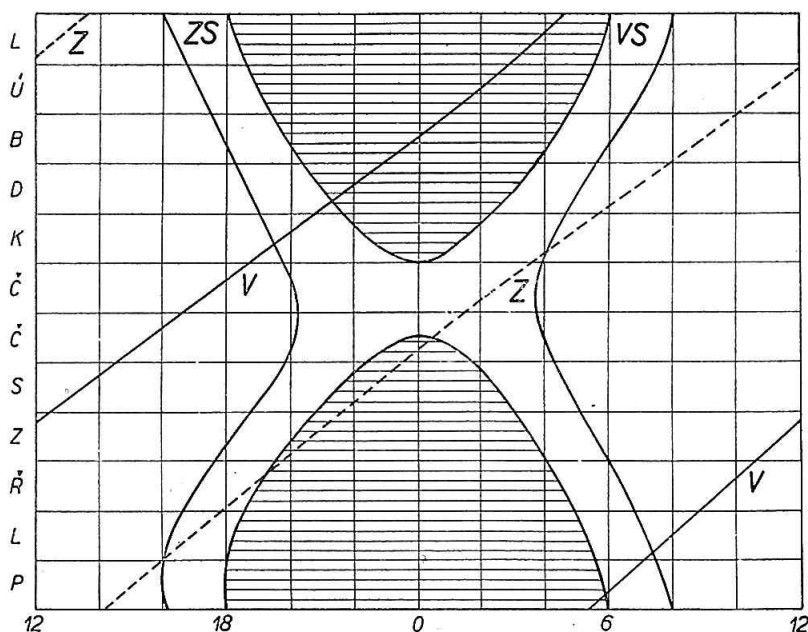
ZATMĚNÍ JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

Od ledna do oposice 16. února nastávají zatmění u levého (západního) okraje planety, od oposice do července u pravého (východního) okraje planety a od října do konce roku opět u levého okraje planety při pozorování v převráceném dalekohledu. Z značí začátek, K konec zatmění.

LEDEN			BŘEZEN			ČERVEN		
1d 20h 16,1m	III	Z	6d 2h 19,3m	I	K	2d 21h 21,1m	IV	K
1 23 53,9	III	K	6 19 51,3	II	K	7 21 45,4	I	K
3 22 31,6	IV	Z	7 20 48,0	I	K	17 21 12,8	II	K
4 1 22,8	I	Z	10 22 35,7	IV	Z	30 21 59,3	I	K
4 3 23,8	IV	K	11 3 20,5	IV	K	ČERVENEC		
6 7 07,1	II	Z	13 4 14,2	I	K	19d 20h 50,9m	II	K
9 0 14,1	III	Z	13 22 25,6	II	K	ŘÍJEN		
9 20 24,2	II	Z	14 22 42,8	I	K	20d 3h 46,1m	II	Z
11 3 16,4	I	Z	20 19 37,1	III	K	29 4 01,2	I	Z
12 21 44,8	I	Z	21 0 59,9	II	K	LISTOPAD		
16 4 13,0	III	Z	22 0 37,8	I	K	5d 2h 47,0m	III	K
16 22 58,7	II	Z	27 21 20,5	IV	K	12 3 27,2	III	Z
18 5 10,0	I	Z	27 23 35,7	III	K	14 2 15,6	I	Z
19 23 38,5	I	Z	28 3 34,3	II	K	17 5 16,3	IV	Z
20 21 22,2	IV	K	29 2 32,8	I	K	21 3 27,6	II	Z
24 1 33,1	II	Z	30 21 01,6	I	K	21 4 08,5	I	Z
27 1 32,3	I	Z	DUBEN			28 6 01,4	I	Z
28 20 00,7	I	Z	4d 0h 00,1m	III	Z	28 6 03,5	II	Z
31 4 07,5	II	Z	4 3 34,3	III	K	PROSINEC		
ÚNOR			5 3 28,0	I	K	4d 2h 33,6m	IV	K
3d 3h 26,3m	I	Z	6 22 56,8	I	K	7 2 22,5	I	Z
4 21 54,8	I	Z	14 0 52,0	I	K	14 4 15,3	I	Z
10 5 20,4	I	Z	14 22 00,4	II	K	16 0 33,5	II	Z
10 19 59,2	II	Z	22 0 34,9	II	K	18 2 27,4	III	K
11 23 48,9	I	Z	22 21 16,1	I	K	21 6 08,1	I	Z
13 18 17,5	I	Z	29 23 11,4	I	K	23 0 36,4	I	Z
13 20 05,9	III	Z	KVĚTEN			23 3 09,2	II	Z
18 1 25,8	II	K	7d 1h 06,7m	I	K	25 3 11,0	III	Z
19 4 01,5	I	K	9 23 31,8	III	K	25 6 24,2	III	K
20 22 30,1	I	K	15 21 31,0	I	K	30 2 29,2	I	Z
21 3 40,7	III	K	16 21 36,0	II	K	30 5 44,9	II	Z
25 4 00,0	II	K	16 22 49,4	IV	Z			
28 0 24,7	I	K	16 23 58,8	III	Z			
29 18 53,3	I	K	22 23 26,2	I	K			
			24 0 10,7	II	K			

SATURN

Měsíc	Den	Světová půlnoc 0 ^h SČ = 1 ^h SEČ						15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
		α	δ	ρ	Δ	m	a b	východ	průchod	západ
		h m	° ′	″				h m	h m	h m
I.	1	15 48,5	—18 00	7,0	10,67	+ 0,8		4 36	9 09	13 42
	11	15 52,4	—18 11	7,1	10,55	+ 0,8	35,7	4 01	8 33	13 05
	21	15 55,9	—18 20	7,2	10,42	+ 0,8	+ 14,8	3 26	7 57	12 28
	31	15 58,9	—18 28	7,3	10,27	+ 0,8		2 51	7 21	11 51
II.	10	16 01,4	—18 33	7,4	10,11	+ 0,7	37,4	2 14	6 44	11 14
	20	16 03,2	—18 37	7,5	9,94	+ 0,7	+ 15,7	1 37	6 06	10 35
III.	1	16 04,3	—18 38	7,6	9,78	+ 0,7		0 59	5 28	9 57
	11	16 04,8	—18 38	7,8	9,61	+ 0,6	39,5	0 21	4 50	9 19
	21	16 04,5	—18 36	7,9	9,46	+ 0,5	+ 16,5	23 41	4 10	8 39
	31	16 03,6	—18 31	8,0	9,32	+ 0,5		23 00	3 30	8 00
IV.	10	16 02,1	—18 26	8,1	9,20	+ 0,4		22 19	2 49	7 19
	20	15 59,9	—18 19	8,2	9,10	+ 0,4	41,2	21 36	2 07	6 38
	30	15 57,4	—18 11	8,3	9,02	+ 0,3	+ 17,1	20 54	1 26	5 58
V.	10	15 54,5	—18 02	8,3	8,98	+ 0,3		20 10	0 43	5 16
	20	15 51,5	—17 53	8,3	8,96	+ 0,2	41,9	19 26	23 59	4 32
	30	15 48,4	—17 44	8,3	8,97	+ 0,3	+ 17,1	18 40	23 14	3 48
VI.	9	15 45,5	—17 36	8,3	9,02	+ 0,3		17 57	22 32	3 07
	19	15 42,9	—17 29	8,2	9,08	+ 0,4	41,2	17 14	21 50	2 26
	29	15 40,7	—17 23	8,1	9,18	+ 0,5	+ 16,6	16 33	21 09	1 45
VII.	9	15 39,0	—17 20	8,0	9,30	+ 0,5		15 51	20 28	1 05
	19	15 37,9	—17 18	7,9	9,43	+ 0,6	39,7	15 11	19 48	0 25
	29	15 37,4	—17 19	7,8	9,58	+ 0,6	+ 16,0	14 31	19 08	23 45
VIII.	8	15 37,6	—17 22	7,6	9,74	+ 0,7		13 53	18 29	23 05
	18	15 38,4	—17 28	7,5	9,91	+ 0,7	37,9	13 14	17 50	22 26
	28	15 39,9	—17 35	7,4	10,07	+ 0,7	+ 15,3	12 37	17 12	21 47
IX.	7	15 42,0	—17 45	7,3	10,24	+ 0,8		12 01	16 35	21 09
	17	15 44,6	—17 55	7,2	10,39	+ 0,8	36,1	11 26	15 59	20 32
	27	15 47,8	—18 08	7,1	10,53	+ 0,8	+ 14,8	10 50	15 22	19 54
X.	7	15 51,4	—18 21	7,0	10,66	+ 0,8		10 16	14 47	19 18
	17	15 55,5	—18 35	6,9	10,77	+ 0,8	34,8	9 43	14 12	18 41
	27	15 59,8	—18 49	6,9	10,86	+ 0,8	+ 14,6	9 08	13 36	18 04
XI.	6	16 04,4	—19 03	6,8	10,93	+ 0,7		8 35	13 02	17 29
	16	16 09,3	—19 17	6,8	10,97	+ 0,7	34,2	8 01	12 27	16 53
	26	16 14,2	—19 30	6,8	10,99	+ 0,6	+ 14,6	7 29	11 53	16 17
XII.	6	16 19,1	—19 43	6,8	10,98	+ 0,7		6 55	11 18	15 41
	16	16 24,0	—19 55	6,8	10,94	+ 0,7	34,3	6 22	10 44	15 06
	26	16 28,8	—20 06	6,8	10,88	+ 0,7	+ 14,9	5 49	10 10	14 31



Obr. 13.

Saturn je počátkem roku 1956 na ranní obloze. V lednu vychází asi 4 hod. před východem Slunce; východ nastává stále dříve, takže již v polovině března je nad obzorem od půlnoci. V květnu je pozorovatelný po celou noc, protože 20. V. je v oposici se Sluncem. V červnu zapadá v časných ranních hodinách, koncem července již o půlnoci a koncem srpna a v září ve večerních hodinách. V listopadu a v první polovině prosince je nepozorovatelný, neboť 27. XI. je v konjunkci se Sluncem. Objeví se až koncem prosince na ranní obloze, kdy vychází asi 2 hod. před východem Slunce.

Saturn je od ledna do května v souhvězdí Štíra, od června do konce září ve Vahách a od října do konce roku opět 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 1^d 21,3^h, stř. hvězdná vel. 11^m.

I. 1 ^d 18,7 ^h	III. 7 ^d 20,9 ^h	V. 12 ^d 22,2 ^h	VII. 17 ^d 23,5 ^h	IX. 22 ^d 01,6 ^h
3 16,0	9 18,2	14 19,5	19 20,8	23 23,0
5 13,4	11 15,5	16 16,8	21 18,1	25 20,3
7 10,7	13 12,8	18 14,1	23 15,4	27 17,6
9 08,0	15 10,1	20 11,4	25 12,7	29 14,9
11 05,4	17 07,4	22 08,7	27 10,0	X. 1 12,3
13 02,7	19 04,7	24 05,9	29 07,3	3 09,6
15 00,0	21 02,0	26 03,2	31 04,6	5 06,9
16 21,3	22 23,3	28 00,5	VIII. 2 01,9	7 04,2
18 18,6	24 20,6	29 21,8	3 23,2	9 01,6
20 16,0	26 17,9	31 19,1	5 20,5	10 22,9
22 13,3	28 15,2	VI. 2 16,4	7 17,8	12 20,2
24 10,6	30 12,5	4 13,7	9 15,1	14 17,6
26 07,9	IV. 1 09,8	6 11,0	11 12,5	16 14,9
28 05,3	3 07,1	8 08,2	13 09,8	18 12,3
30 02,6	5 04,3	10 05,5	15 07,1	20 09,6
31 23,9	7 01,6	12 02,8	17 04,4	22 06,9
II. 2 21,2	8 22,9	14 00,1	19 01,7	24 04,3
4 18,6	10 20,2	15 21,4	20 23,0	26 01,6
6 15,9	12 17,5	17 18,7	22 20,4	27 22,9
8 13,2	14 14,8	19 16,0	24 17,7	29 20,3
10 10,5	16 12,1	21 13,3	26 15,0	31 17,6
12 07,8	18 09,4	23 10,6	28 12,3	XI. 2 14,9
14 05,1	20 06,7	25 07,8	30 09,7	4 12,3
16 02,4	22 04,0	27 05,1	IX. 1 07,0	
17 23,8	24 01,3	29 02,4	3 04,3	XII. 16 01,7
19 21,1	25 22,6	30 23,7	5 01,6	17 23,1
21 18,4	27 19,9	VII. 2 21,0	6 23,0	19 20,4
23 15,7	29 17,2	4 18,3	8 20,3	21 17,8
25 13,0	V. 1 14,5	6 15,6	10 17,6	23 15,1
27 10,3	3 11,8	8 12,9	12 15,0	25 12,4
29 07,6	5 09,1	10 10,3	14 12,3	27 09,8
III. 2 04,9	7 06,3	12 07,6	16 09,7	29 07,1
4 02,3	9 03,6	14 04,9	18 07,0	31 04,3
5 23,6	11 00,9	16 02,2	20 04,3	

VI. *Titan* (všechny elongace)

Poloměr dráhy 20,2 pol. planety, doba oběžná 15^d 23,3^h, stř. hvězdná vel. 8^m.

I. 8 ^d 00,4 ^h V	III. 11 ^d 22,6 ^h V	V. 14 ^d 14,2 ^h V	VII. 17 ^d 05,0 ^h V	IX. 19 ^d 01,8 ^h V
16 02,7 Z	20 00,3 Z	22 14,9 Z	25 05,9 Z	27 03,8 Z
24 00,5 V	27 21,0 V	30 11,6 V	VIII. 2 03,6 V	X. 5 02,0 V
II. 1 02,8 Z	IV. 4 22,5 Z	VI. 7 12,2 Z	10 04,7 Z	13 04,3 Z
9 00,3 V	12 19,1 V	15 09,1 V	18 02,6 V	21 02,5 V
17 02,5 Z	20 20,3 Z	23 09,7 Z	26 04,0 Z	29 05,1 Z
24 23,7 V	28 16,7 V	VII. 1 06,9 V	IX. 3 02,0 V	XII. 16 08,1 Z
III. 4 01,7 Z	V. 6 17,7 Z	9 07,6 Z	11 03,7 Z	24 05,4 V

IV. Dione (východní elongace)

Poloměr dráhy 6,2 pol. planety, doba oběžná 2^d 17,7^h, stř. hvězdná vel. 11^m.

I. 1 ^d 14,2 ^h	III. 7 ^d 07,3 ^h	V. 11 ^d 23,2 ^h	VII. 16 ^d 15,0 ^h	IX. 20 ^d 07,9 ^h
4 08,0	10 01,0	14 16,9	19 08,7	23 01,6
7 01,7	12 18,7	17 10,5	22 02,4	25 19,3
9 19,4	15 12,4	20 04,2	24 20,1	28 13,1
12 13,1	18 06,1	22 21,8	27 13,7	X. 1 06,8
15 06,9	20 23,7	25 15,5	30 07,4	4 00,6
18 00,6	23 17,4	28 09,1	VIII. 2 01,1	6 18,3
20 18,4	26 11,1	31 02,8	4 18,8	9 12,1
23 12,1	29 04,8	VI. 2 20,4	7 12,5	12 05,8
26 05,8	31 22,5	5 14,1	10 06,2	14 23,6
28 23,5	IV. 3 16,1	8 07,7	12 23,9	17 17,3
31 17,2	6 09,8	11 01,4	15 17,6	20 11,1
II. 3 11,0	9 03,4	13 19,0	18 11,3	23 04,8
6 04,7	11 21,1	16 12,7	21 05,0	25 22,6
8 22,4	14 14,7	19 06,3	23 22,7	28 16,3
11 16,1	17 08,4	22 00,0	26 16,4	31 10,1
14 09,8	20 02,0	24 17,6	29 10,2	XI. 3 03,8
17 03,5	22 19,7	27 11,3	IX. 1 03,9	XII. 16 23,7
19 21,2	25 13,3	30 04,9	3 21,6	19 17,5
22 14,9	28 07,0	VII. 2 22,6	6 15,3	22 11,2
25 08,6	V. 1 00,6	5 16,3	9 09,0	25 05,0
28 02,3	3 18,3	8 10,0	12 02,7	27 22,7
III. 1 20,0	6 11,9	11 03,6	14 20,5	30 16,5
4 13,7	9 05,6	13 21,3	17 14,2	33 10,2

V. Rhea (východní elongace)

Poloměr dráhy 8,7 pol. planety, doba oběžná 4^d 12,5^h, střední hvězdná vel. 10^m.

I. 1 ^d 03,7 ^h	III. 8 ^d 23,2 ^h	V. 15 ^d 16,5 ^h	VII. 22 ^d 09,6 ^h	IX. 28 ^d 04,8 ^h
5 16,3	13 11,6	20 04,8	26 22,1	X. 2 17,4
10 04,8	18 00,0	24 17,1	31 10,5	7 05,9
14 17,3	22 12,4	29 05,4	VIII. 4 22,9	11 18,5
19 05,9	27 00,8	VI. 2 17,7	9 11,4	16 07,1
23 18,4	31 13,2	7 06,1	13 23,8	20 19,7
28 06,9	IV. 5 01,6	11 18,4	18 12,3	25 05,3
II. 1 19,4	9 13,9	16 06,7	23 00,8	29 20,9
6 07,9	14 02,3	20 19,1	27 13,3	XI. 3 09,4
10 20,4	18 14,6	25 07,4	IX. 1 01,7	7 22,0
15 08,9	23 02,9	29 19,8	5 14,2	12 10,5
19 21,4	27 15,2	VII. 4 08,1	10 02,7	XII. 18 15,5
24 09,9	V. 2 03,5	8 20,5	14 15,3	23 04,1
28 22,3	6 15,9	13 08,8	19 03,8	27 16,7
III. 4 10,8	11 04,2	17 21,2	23 16,3	32 05,2

VIII. Japetus (všechny elongace)

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

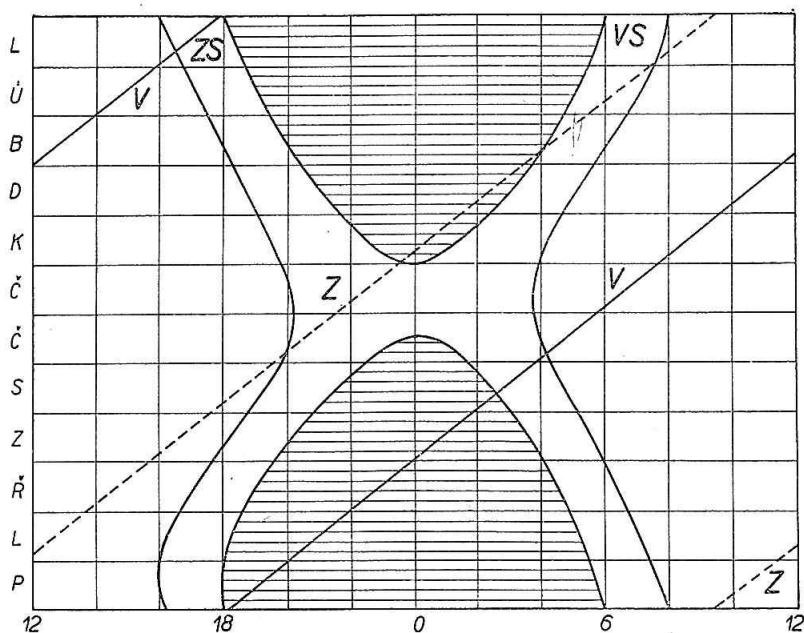
II. 2 ^d 01,4 ^h Z	IV. 21 ^d 09,1 ^h Z	V. 31 ^d 04,6 ^h V	VIII. 18 ^d 00,6 ^h	IX. 26 ^d 09,0 ^h Z
III. 13 18,0 V		VII. 8 12,6 Z		XII. 16 20,1 Z

URAN

NEPTUN

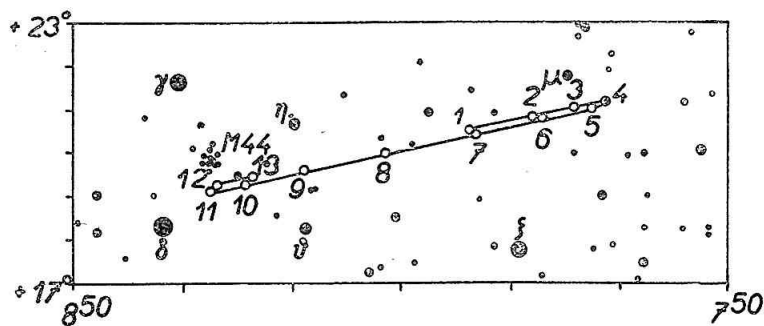
Měsíc den	0h SČ=1h SEČ		15° V od Greenwiche + 50° z. šířky			0h SČ=1h SEČ		15° V od Greenwiche + 50° z. šířky		
	α	δ	východ	prů- chod	západ	α	δ	východ	prů- chod	západ
	h m	° '	h m	h m	h m	h m	° '	h m	h m	h m
I. 1	8 14,1	+ 20 29	17 45	1 35	9 25	13 54,6	— 9 55	1 59	7 15	12 31
21	8 10,6	+ 20 40	16 22	0 13	8 04	13 55,6	— 9 59	0 42	5 57	11 12
II. 10	8 07,0	+ 20 51	14 55	22 47	6 39	13 55,7	— 9 58	23 24	4 39	9 54
III. 1	8 04,1	+ 20 59	13 32	21 25	5 18	13 54,9	— 9 53	22 03	3 19	8 35
21	8 02,2	+ 21 04	12 12	20 05	3 58	13 53,5	— 9 44	20 43	1 59	7 15
IV. 10	8 01,8	+ 21 05	10 53	18 46	2 39	13 51,6	— 9 33	19 22	0 39	5 56
30	8 02,9	+ 21 01	9 35	17 28	1 21	13 49,5	— 9 22	17 56	23 14	4 32
V. 20	8 05,4	+ 20 54	8 20	6 12	0 04	13 47,6	— 9 11	16 34	21 53	3 12
VI. 9	8 09,0	+ 20 42	7 06	14 57	22 48	13 46,1	— 9 04	15 13	20 33	1 55
29	8 13,5	+ 20 28	5 53	13 43	21 33	13 45,3	— 9 00	13 54	19 14	0 34
VII. 19	8 18,5	+ 20 12	4 42	12 30	20 18	13 45,3	— 9 01	12 35	17 55	23 15
VIII. 8	8 23,5	+ 19 56	3 30	11 16	19 02	13 46,1	— 9 07	11 19	16 38	21 57
28	8 28,3	+ 19 39	2 17	10 02	17 47	13 47,6	— 9 16	10 02	15 20	20 38
IX. 17	8 32,5	+ 19 25	1 05	8 48	16 31	13 49,7	— 9 29	8 47	14 04	19 21
X. 7	8 35,7	+ 19 14	23 50	7 32	15 14	13 52,3	— 9 44	7 32	12 48	18 04
27	8 37,7	+ 19 08	22 34	6 15	13 56	13 55,1	— 10 00	6 17	11 32	16 47
XI. 16	8 38,2	+ 19 07	21 16	4 57	12 38	13 57,9	— 10 15	5 02	10 16	15 30
XII. 6	8 37,2	+ 19 11	19 56	3 38	11 20	14 00,4	— 10 28	3 47	9 00	14 13
26	8 34,9	+ 19 20	18 34	2 17	10 00	14 02,4	— 10 37	2 31	7 43	12 55

Měsíc den	Uran		Neptun		Měsíc den	Uran		Neptun	
	ϱ	Δ	ϱ	Δ		ϱ	Δ	ϱ	Δ
I. 1	1,9	17,67	1,2	30,65	VII. 19	1,8	19,57	1,2	30,28
II. 10	1,9	17,66	1,2	29,97	VIII. 28	1,8	19,42	1,2	30,91
III. 21	1,9	18,09	1,2	29,45	X. 7	1,8	18,91	1,2	31,28
IV. 30	1,8	18,74	1,2	29,33	XI. 16	1,9	18,24	1,2	31,24
VI. 9	1,8	19,31	1,2	29,66	XII. 26	1,9	17,70	1,2	30,77

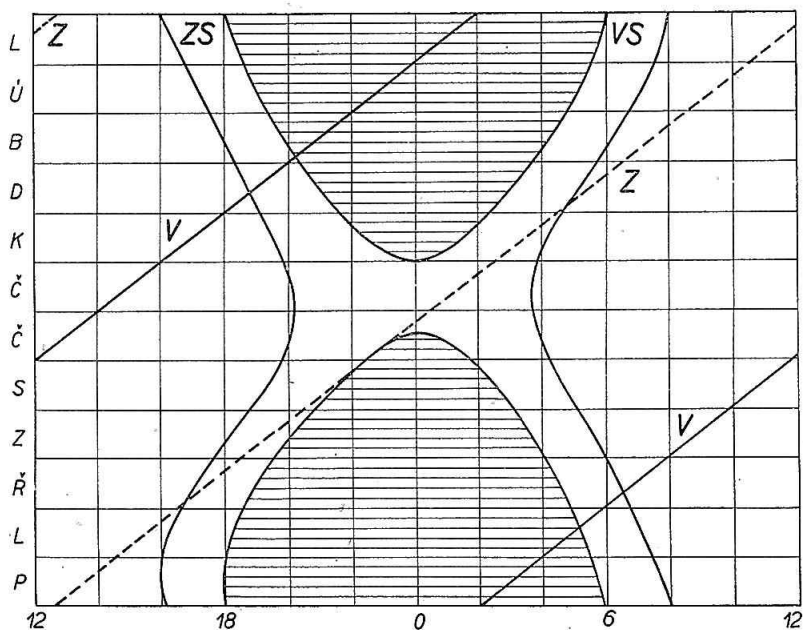


Obr. 14.

Uran je v roce 1956 v souhvězdí Raka. Příznivé pozorovací podmínky jsou počátkem a koncem roku. Na obr. 15 je znázorněna dráha této planety mezi hvězdami (ekv. 1950,0). K nalezení stačí malé kukátko. Jasnost planety v době oposice (21. I.) je 5,7 m.

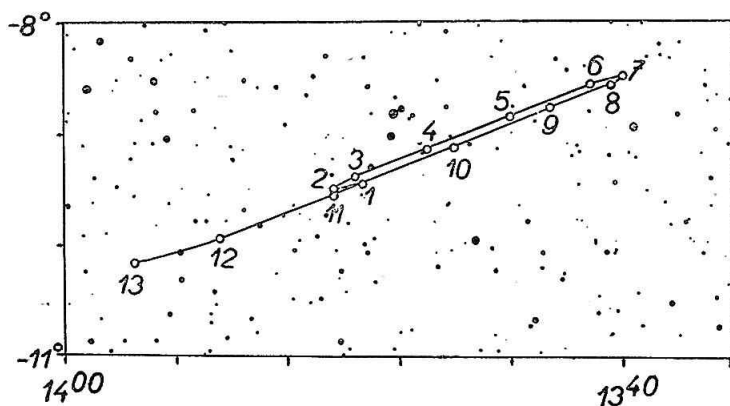


Obr. 15.



Obr. 16.

Neptun je v roce 1956 v souhvězdí Panny. Nejprůzlivější pozorovací podmínky nastávají v jarních měsících. Planetu můžeme vyhledat pomocí mapky na obr. 17 (ekv. 1855,0) malým dalekohledem nebo i větším třídrem. Jasnost v době oposice (19. IV.) je 7,7 m.



Obr. 17.

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. 3	346,48	—6,15	0,3713	VII. 1	5,38	—4,73	0,3481
13	37,43	—1,26	0,3199	11	62,01	+1,74	0,3092
23	99,34	+5,50	0,3117	21	123,60	+6,79	0,3251
II. 2	154,78	+6,70	0,3555	31	172,96	+5,73	0,3790
12	195,76	+3,72	0,4116	VIII. 10	209,42	+2,21	0,4307
22	227,55	+0,02	0,4519	20	239,14	—1,39	0,4612
III. 3	255,55	—3,28	0,4667	30	266,73	—4,42	0,4648
13	283,58	—5,80	0,4538	IX. 9	295,80	—6,50	0,4409
23	315,34	—7,00	0,4151	19	330,35	—6,84	0,3936
IV. 2	355,64	—5,54	0,3595	29	15,75	—3,72	0,3373
12	49,51	+0,22	0,3134	X. 9	74,78	+3,20	0,3075
22	111,71	+6,30	0,3174	19	134,89	+6,99	0,3345
V. 2	164,17	+6,28	0,3672	29	181,20	+5,09	0,3906
12	202,75	+2,97	0,4215	XI. 8	215,83	+1,45	0,4389
22	233,40	—0,70	0,4571	18	244,80	—2,06	0,4642
VI. 1	261,13	—3,87	0,4663	28	272,40	—4,94	0,4621
11	289,60	—6,18	0,4479	XII. 8	302,21	—6,75	0,4330
21	322,64	—6,98	0,4047	18	338,50	—6,55	0,3821
				28	26,74	—2,52	0,3275

V E N U Š E

M A R S

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°		°	°	
I. 8	3,27	—3,24	0,7263	207,57	+0,68	1,6018
28	35,18	—2,23	0,7238	217,14	+0,39	1,5798
II. 17	67,26	—0,53	0,7211	226,99	+0,07	1,5558
III. 8	99,55	+1,35	0,7191	237,16	—0,26	1,5303
28	132,00	+2,81	0,7184	247,68	—0,59	1,5042
IV. 17	164,50	+3,39	0,7192	258,56	—0,91	1,4784
V. 7	196,86	+2,92	0,7213	269,84	—1,21	1,4536
27	228,96	+1,56	0,7240	281,49	—1,46	1,4311
VI. 16	260,79	—0,27	0,7265	293,49	—1,67	1,4118
VII. 6	292,44	—2,01	0,7280	305,78	—1,80	1,3966
26	324,07	—3,14	0,7281	318,31	—1,85	1,3863
VIII. 15	355,79	—3,35	0,7268	330,97	—1,81	1,3815
IX. 4	27,66	—2,54	0,7244	343,67	—1,68	1,3825
24	59,70	—0,97	0,7217	356,30	—1,47	1,3892
X. 14	91,94	+0,92	0,7195	8,75	—1,20	1,4012
XI. 3	124,35	+2,53	0,7184	20,95	—0,87	1,4179
23	156,86	+3,35	0,7189	32,83	—0,52	1,4384
XII. 13	189,28	+3,12	0,7207	44,35	—0,16	1,4617
33	221,45	+1,94	0,7233	55,49	+0,20	1,4870

JUPITER

SATURN

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°		°	°	
I. 8	143,38	+ 0,90	5,3580	235,33	+ 2,11	9,9478
28	144,94	+ 0,92	5,3636	235,94	+ 2,09	9,9514
II. 17	146,50	+ 0,95	5,3690	236,56	+ 2,08	9,9550
III. 8	148,06	+ 0,97	5,3744	237,17	+ 2,06	9,9586
28	149,61	+ 1,00	5,3795	237,78	+ 2,05	9,9621
IV. 17	151,16	+ 1,02	5,3846	238,40	+ 2,03	9,9656
V. 7	152,71	+ 1,04	5,3895	239,01	+ 2,02	9,9690
27	154,26	+ 1,06	5,3942	239,62	+ 2,00	9,9724
VI. 16	155,80	+ 1,08	5,3988	240,23	+ 1,99	9,9756
VII. 6	157,34	+ 1,10	5,4032	240,84	+ 1,97	9,9789
26	158,88	+ 1,12	4,4075	241,46	+ 1,95	9,9821
VIII. 15	160,41	+ 1,14	5,4116	242,07	+ 1,94	9,9852
IX. 4	161,94	+ 1,15	5,4155	242,68	+ 1,92	9,9883
24	163,48	+ 1,17	5,4193	243,29	+ 1,90	9,9913
X. 14	165,01	+ 1,18	5,4229	243,90	+ 1,89	9,9943
XI. 3	166,53	+ 1,20	5,4263	244,51	+ 1,87	9,9972
23	168,06	+ 1,21	5,4296	245,12	+ 1,85	10,0001
XII. 13	169,58	+ 1,22	5,4327	245,72	+ 1,83	10,0029
33	171,10	+ 1,24	5,4356	246,33	+ 1,82	10,0056

URAN

NEPTUN

Měsíc, den	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>r</i>
	°	°		°	°	
I. 8	120,03	+ 0,56	18,5894	208,36	+ 1,73	30,3222
II. 17	120,53	+ 0,56	18,5836	208,60	+ 1,73	30,3227
III. 28	121,03	+ 0,57	18,5779	208,83	+ 1,73	30,3232
V. 7	121,53	+ 0,57	18,5721	209,07	+ 1,74	30,3237
VI. 16	122,04	+ 0,58	18,5664	209,30	+ 1,74	30,3242
VII. 26	122,54	+ 0,58	18,5608	209,54	+ 1,74	30,3246
IX. 4	123,04	+ 0,59	18,5551	209,78	+ 1,74	30,3251
X. 14	123,54	+ 0,59	18,5495	210,01	+ 1,74	30,3255
XI. 23	124,04	+ 0,59	18,5440	210,25	+ 1,74	30,3259
XII. 33	124,55	+ 0,60	18,5385	210,48	+ 1,74	30,3263

E. KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1956

V kalendáři najdeme planetární úkazy a zatmění. Ostatní úkazy jsou uvedeny v příslušných částech ročenky. *Konjunkci* planety 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 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	Sco <i>Scorpius</i> - Štír
Crt <i>Crater</i> - Pohár	Scu <i>Scutum</i> - Štit
Cyg <i>Cygnus</i> - Labuť	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 v polovině měsíce na večerní obloze.

Venuše na večerní obloze.

Mars ve Vahách a pak ve Štíru ráno.

Jupiter ve Lvu, vychází večer.

Saturn ve Štíru ráno.

Uran v Raku po celou noc.

Neptun v Panně ráno.

2. 0^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 7° severně.
2. 15^h Země v přísluní.
8. 12^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 2° severně.
8. 19^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
11. 19^h Merkur v elongaci 19° východně od Slunce.
14. 22^h Mars v konjunkci se Saturnem, Mars 2° jižně.
16. 10^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 7° jižně.
17. 1^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 4° jižně.
18. 6^h Merkur v zastávce.
27. 15^h Merkur v dolní konjunkci se Sluncem.
29. 7^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 7° severně.

ÚNOR

Merkur v polovině měsíce krátce před východem Slunce na východě.

Venuše na večerní obloze.

Mars ve Štíru od 4 hod.

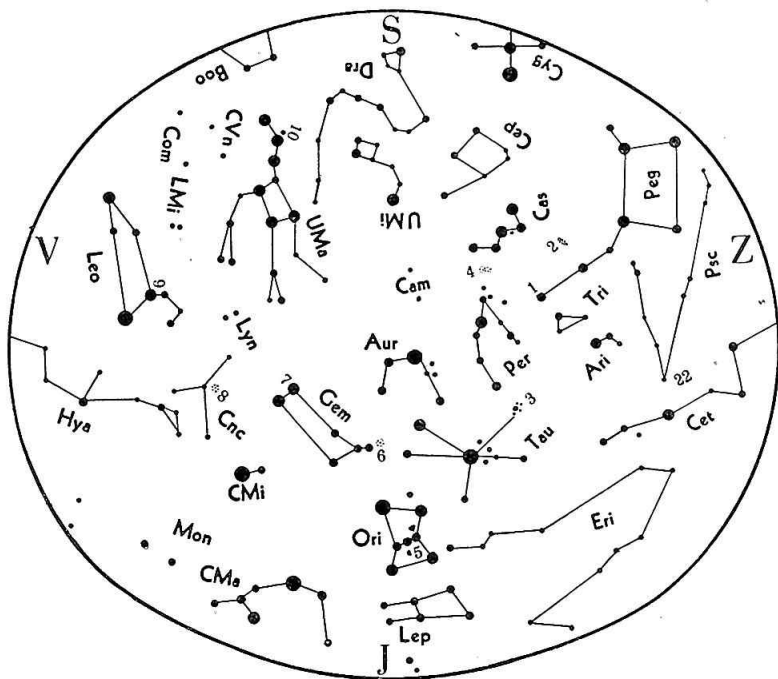
Jupiter ve Lvu po celou noc.

Saturn ve Štíru ráno.

Uran v Raku po celou noc.

Neptun v Panně od půlnoci.

5. 6^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
6. 8^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 0,2° severně.
8. 6^h Merkur v zastávce.
9. 23^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 1° jižně.
15. 12^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 5° jižně.
16. 6^h Jupiter v oposici se Sluncem.
21. 11^h Merkur v elongaci 26° západně od Slunce.
25. 12^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.



Obr. 18.

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 v 19^h místního středního času.

Zajímavé objekty

1. γ And, dvojhvězda 2,3—5,1^m, vzdálenost 10'', posiční úhel 63°.
2. 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. Mlhovina v Orionu, uvnitř čtyřnásobná hvězda.
6. Hvězdokupa $M\ 35$ v Blížencích, viditelná prostým okem.
7. α Gem (Kastor), dvojhvězda 2,0—2,9^m, vzd. 2'', pos. úhel 176°.

BŘEZEN

Merkur nepozorovatelný.

Venuše na večerní obloze.

Mars ve Střelci od 3 hod.

Jupiter ve Lvu po celou noc.

Saturn ve Štíru od půlnoci.

Uran v Raku po celou noc.

Neptun v Panně, vychází večer.

- 3. 16^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
- 6. 6^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 2° jižně.
- 11. 1^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 7° jižně.
- 12. 12^h Saturn v zastávce.
- 16. 5^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 1° jižně.
- 23. 16^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
- 31. 0^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.

DUBEN

Merkur koncem měsíce na večerní obloze.

Venuše na večerní obloze.

Mars ve Střelci a pak v Kozorožci od 2 hod. 30 min.

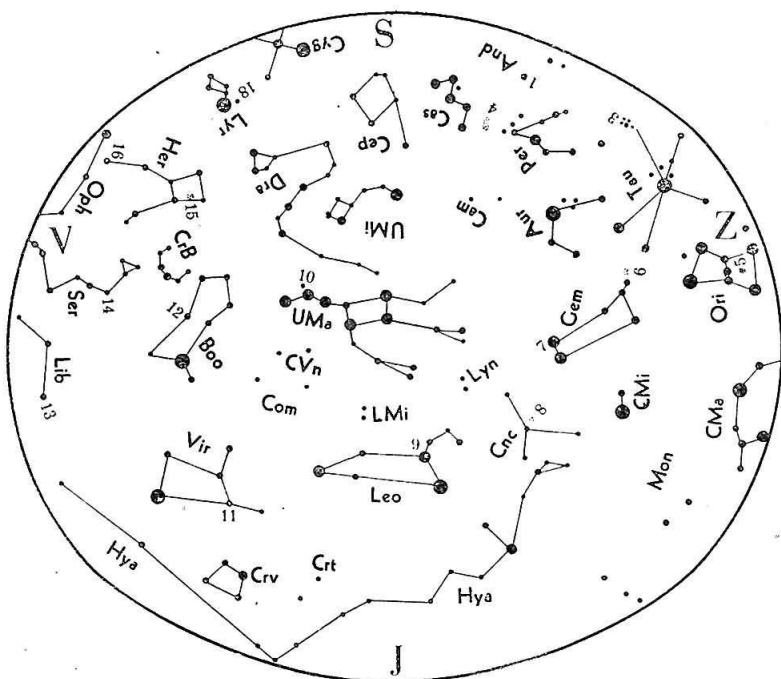
Jupiter ve Lvu do svítání.

Saturn ve Štíru, vychází večer.

Uran v Raku, zapadá ráno.

Neptun v Panně po celou noc.

- 4. 6^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 5° jižně.
- 6. 5^h Merkur v horní konjunkci se Sluncem.
- 11. 17^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 3° jižně.
- 12. 19^h Venuše v elongaci 46° východně od Slunce.
- 14. 15^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 4° severně.
- 17. 20^h Jupiter v zastávce.
- 19. 20^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
- 27. 6^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.



Obr. 19.

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 a koncem dubna ve 20^h místního středního času.

Zajímavé objekty

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

KVĚTEN

Merkur počátkem měsíce na večerní obloze.

Venuše na večerní obloze.

Mars v Kozorožci od 1 hod.

Jupiter ve Lvu do půlnoci.

Saturn ve Štíru po celou noc.

Uran v Raku večer.

Neptun v Panně po celou noc.

2. 23^h Merkur v elongaci 21° východně od Slunce.
3. 5^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 7° jižně.
11. 21^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 2° severně.
13. 14^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 6° severně.
15. 0^h Merkur v zastávce.
16. 3^h Venuše má největší jasnost.
17. 4^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 7° severně.
20. 15^h Saturn v opozici se Sluncem.
24. 10^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
26. 1^h Merkur v dolní konjunkci se Sluncem.
31. 13^h Venuše v zastávce.

ČERVEN

Merkur koncem měsíce na ranní obloze.

Venuše počátkem měsíce na večerní obloze.

Mars ve Vodnáři od půlnoci.

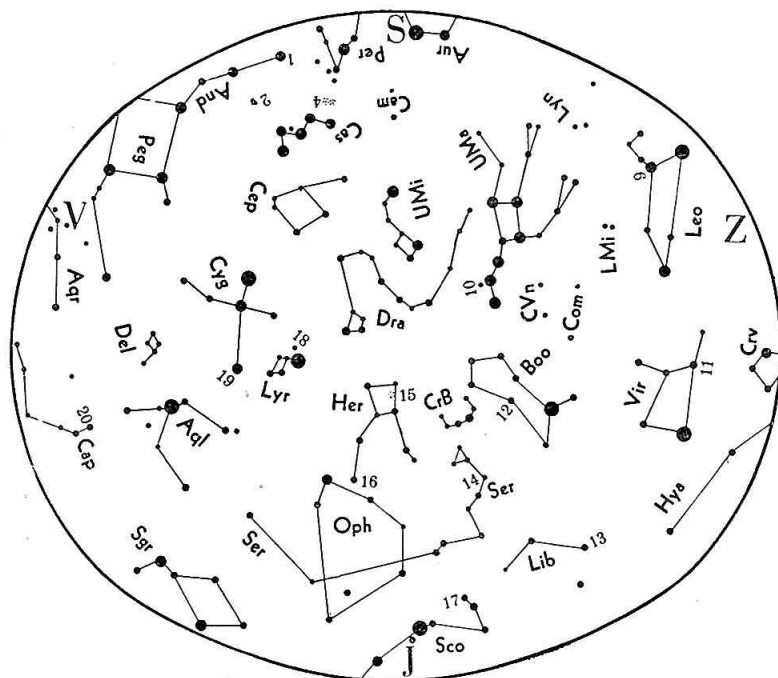
Jupiter ve Lvu, zapadá před půlnocí.

Saturn ve Vahách, zapadá ráno.

Uran v Raku večer.

Neptun v Panně do 1 hod.

1. 2^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 9° jižně.
7. 5^h Merkur v zastávce.
7. 19^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 5° jižně.
10. 6^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 3° severně.
13. 16^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 7° severně.
15. 0^h Merkur v zastávce.
20. 9^h Merkur v elongaci 22° západně od Slunce.
20. 12^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
22. 7^h Venuše v dolní konjunkci se Sluncem.
29. 15^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 10° jižně.



Obr. 20.

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, a koncem června ve 22^h místního středního času.

Zajímavé objekty

13. α Lib, dvojhvězda 2,9—5,3^m, vzd. 230'', pos. úhel 314°.
14. δ Ser, dvojhvězda 4,2—5,3^m, vzd. 4'', pos. úhel 179°.
15. Kulová hvězdokupa M 13 viditelná prostým okem.
16. α Her, dvojhvězda 3,0—4,0^m (proměnná) a 5,4^m, vzd. 5'', pos. úhel 110°.
17. β Sco, dvojhvězda 2,9—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°; dobré oko je ještě rozliší. Každá z nich je opět dvojhvězdou: ϵ^1 složky 5,1—6,2^m ve vzdál. 3'' a pos. úhlu 3°, ϵ^2 5,1—5,4^m ve vzdál. 2'' a pos. úhlu 102°.

ČERVENEC

Merkur počátkem měsíce na ranní obloze.

Venuše v druhé polovině měsíce na ranní obloze.

Mars ve Vodnáři a pak v Rybách od 23 hod.

Jupiter ve Lvu, zapadá večer.

Saturn ve Vahách do půlnoci.

Uran nepozorovatelný.

Neptun v Panně večer.

3. 21^h Merkur v konjunkci s Venuší, Merkur 3° severně.
5. 2^h Země v odsluní.
6. 18^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 3° jižně.
7. 6^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 2° severně.
11. 9^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 7° severně.
13. 21^h Venuše v zastávce.
17. 16^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
19. 22^h Merkur v horní konjunkci se Sluncem.
27. 16^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 11° jižně.
29. 1^h Venuše má největší jasnost.
31. 11^h Saturn v zastávce.

SRPEN

Merkur krátce po západu Slunce na západě.

Venuše na ranní obloze.

Mars v Rybách po celou noc.

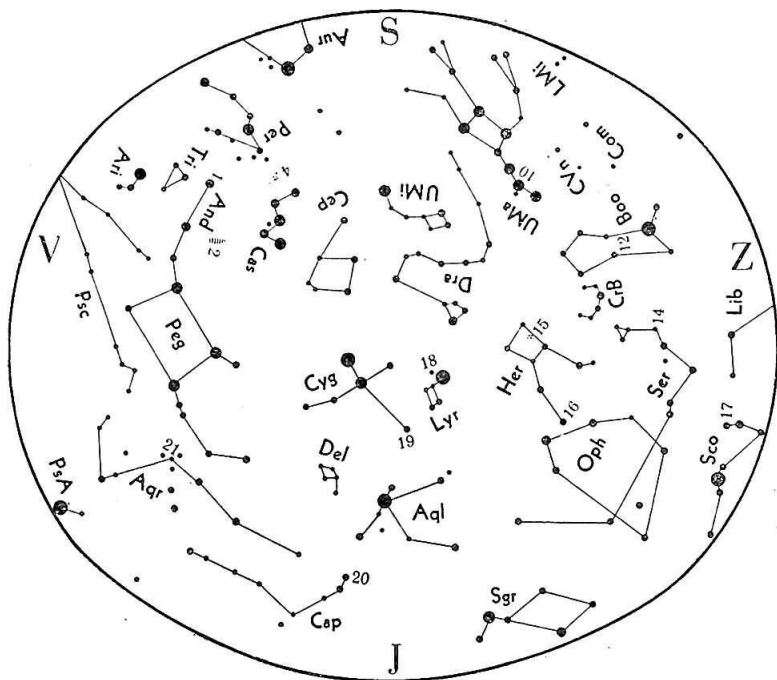
Jupiter nepozorovatelný.

Saturn ve Vahách, zapadá večer.

Uran v Raku koncem měsíce ráno.

Neptun nepozorovatelný.

3. 14^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 3° jižně.
7. 23^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 6° severně.
8. 4^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
9. 19^h Merkur v konjunkci s Jupiterem, Merkur 0,2° jižně.
11. 19^h Mars v zastávce.
13. 22^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 3° severně.
23. 22^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 12° jižně.
31. 6^h Merkur v elongaci 27° východně od Slunce.
31. 19^h Venuše v elongaci 46° západně od Slunce.



Obr. 21.

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 a koncem srpna ve 21^h.

Zajímavé objekty

17. β Sco, dvojhvězda 2,9—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°; dobré oko je ještě rozliší. Každá z nich je opět dvojhvězdou: ϵ^1 složky 5,1—6,2^m ve vzdál. 3'' a pos. úhlu 3°, ϵ^2 složky 5,1—5,4^m ve vzdál. 2'' a pos. úhlu 102°.
19. β Cyg, dvojhvězda 3,2—5,4^m, vzdál. 35'', pos. úhel 55°.
20. α Cap, dvě hvězdy 3,8^m a 4,5^m ve vzdál. 6,4'.
21. ζ Aqr, dvojhvězda 4,4—4,6^m, vzd. 2'', pos. úhel 267°.

ZÁŘÍ

Merkur nepozorovatelný.

Venuše na ranní obloze.

Mars v Rybách a pak ve Vodnáři po celou noc.

Jupiter nepozorovatelný.

Saturn ve Vahách večer.

Uran v Raku, vychází po půlnoci.

Neptun nepozorovatelný.

1. 14^h *Venuše* v konjunkci s Měsícem, *Venuše* 1° severně.
4. 17^h *Jupiter* v konjunkci se Sluncem.
5. 0^h *Jupiter* v konjunkci s Měsícem, *Jupiter* 6° severně.
6. 18^h *Merkur* v konjunkci s Měsícem, *Merkur* 1° severně.
10. 23^h *Mars* v opozici se Sluncem.
10. 8^h *Saturn* v konjunkci s Měsícem, *Saturn* 2° severně.
13. 9^h *Merkur* v zastávce.
19. 15^h *Mars* v konjunkci s Měsícem, *Mars* 11° jižně.
26. 14^h *Merkur* v dolní konjunkci se Sluncem.

ŘÍJEN

Merkur na ranní obloze.

Venuše na ranní obloze.

Mars ve Vodnáři, zapadá ráno.

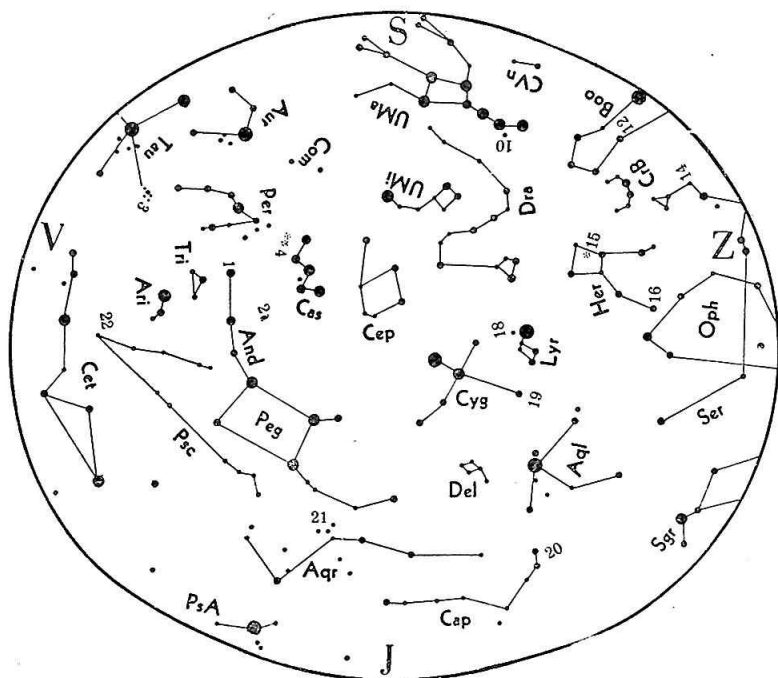
Jupiter ve Lvu před východem Slunce.

Saturn ve Štíru krátce po západu Slunce.

Uran v Raku od půlnoci.

Neptun nepozorovatelný.

1. 3^h *Venuše* v konjunkci s Měsícem, *Venuše* 5° severně.
2. 19^h *Jupiter* v konjunkci s Měsícem, *Jupiter* 6° severně.
3. 10^h *Merkur* v konjunkci s Měsícem, *Merkur* 4° severně.
4. 22^h *Merkur* v zastávce.
7. 21^h *Saturn* v konjunkci s Měsícem, *Saturn* 2° severně.
12. 3^h *Merkur* v elongaci 18° západně od Slunce.
13. 0^h *Mars* v zastávce.
16. 16^h *Mars* v konjunkci s Měsícem, *Mars* 9° jižně.
25. 15^h *Venuše* v konjunkci s Jupiterem, *Venuše* 0,2° severně.
30. 12^h *Jupiter* v konjunkci s Měsícem, *Jupiter* 6° severně.
30. 22^h *Venuše* v konjunkci s Měsícem, *Venuše* 6° severně.



Obr. 22.

Počátkem září ve 23^h, v polovině září ve 22^h, koncem září a začátkem října ve 21^h, v polovině října ve 20^h a koncem října v 19^h.

Zajímavé objekty

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

LISTOPAD

Merkur nepozorovatelný.

Venuše na ranní obloze.

Mars ve Vodnáři a pak v Rybách, zapadá po půlnoci.

Jupiter v Panně ráno.

Saturn nepozorovatelný.

Uran v Raku od 22 hod.

Neptun v Panně před východem Slunce.

2. 7^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 3° severně.
4. 11^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 1° severně.
12. 22^h Merkur v horní konjunkci se Sluncem.
13. 13^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 7° jižně.
18. Zatmění Měsíce.
22. 7^h Merkur v konjunkci se Saturnem, Merkur 3° jižně.
27. 16^h Saturn v konjunkci se Sluncem.
27. 2^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
29. 18^h Venuše v konjunkci s Měsícem, Venuše 4° severně.

PROSINEC

Merkur v druhé polovině měsíce na večerní obloze.

Venuše na ranní obloze.

Mars v Rybách do půlnoci.

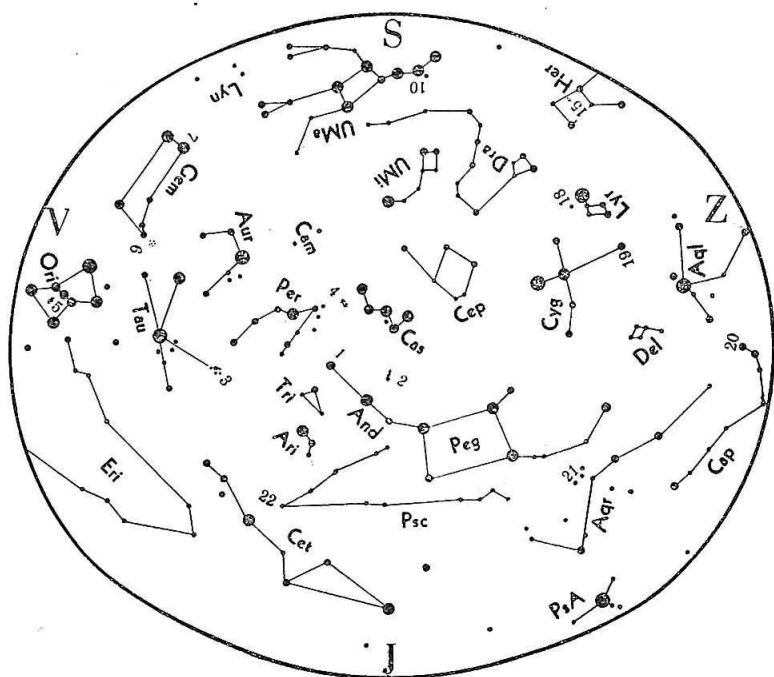
Jupiter v Panně, vychází o půlnoci.

Saturn ve Štíru koncem měsíce ráno.

Uran v Raku po celou noc.

Neptun v Panně ráno.

2. 1^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 1° severně.
2. Částečné zatmění Slunce.
3. 8^h Merkur v konjunkci s Měsícem, Merkur 4° jižně.
11. 21^h Mars v konjunkci s Měsícem, Mars 5° jižně.
24. 13^h Jupiter v konjunkci s Měsícem, Jupiter 6° severně.
25. 1^h Merkur v elongaci 20° východně od Slunce.
26. 22^h Venuše v konjunkci se Saturnem, Venuše 0,5° jižně.
29. 14^h Saturn v konjunkci s Měsícem, Saturn 1° severně.
29. 20^h Venuše v konjunkci s Měsícem 0,2° jižně.



Obr. 23.

Počátkem listopadu ve 22^h, v polovině listopadu ve 21^h, koncem listopadu a začátkem prosince ve 20^h, v polovině prosince v 19^h a koncem prosince v 18^h.

Zajímavé objekty

22. α Psc, dvojhvězda 4,3—5,3^m, vzd. 2'', pos. úhel 296°.
1. γ And, dvojhvězda 2,3—5,1^m, vzd. 10'', pos. úhel 63°.
2. 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. Mlhovina v Orionu, uvnitř čtyřnásobná hvězda.
6. Hvězdokupa M 35 v Blížencích, viditelná prostým okem.

F. PLANETOIDY, KOMETY A METEORY

PLANETOIDY V R. 1956

Efemeridy čtyř největších planetoid

Datum	Rekta-scense	Dekli-nace	Paral-laxa	Datum	Rekta-scense	Dekli-nace	Paral-laxa
1 CERES opp. 12. X. vel. 7,8				2 PALLAS opp. 12. VIII. vel. 9,1			
	h m	° '	"		h m	° '	"
29. VI.	1 11,5	— 4 02	3,02	20. V.	21 45,3	+ 12 12	2,64
19. VII.	1 27,0	— 3 31	3,33	9. VI.	21 51,4	+ 13 43	2,88
8. VIII.	1 36,3	— 3 48	3,69	29. VI.	21 50,6	+ 14 29	3,15
28. VIII.	1 37,3	— 4 53	4,07	19. VII.	21 36,2	+ 13 20	3,51
17. IX.	1 29,4	— 6 31	4,39	8. VIII.	21 28,9	+ 12 11	3,59
7. X.	1 14,3	— 8 07	4,53	28. VIII.	21 13,8	+ 8 52	3,63
27. X.	0 57,6	— 8 56	4,42	17. IX.	21 02,5	+ 4 47	3,51
16. XI.	0 46,0	— 8 32	4,12	7. X.	20 58,5	+ 0 50	3,28
6. XII.	0 43,0	— 7 00	3,74	27. X.	21 02,6	— 2 21	3,01
26. XII.	0 49,0	— 4 39	3,37	16. XI.	21 13,9	— 4 33	2,76
				6. XII.	21 30,9	— 5 47	2,54
				26. XII.	21 52,0	— 6 10	2,38
3 JUNO opp. 6. VII. vel. 9,4				4 VESTA opp. 28. IV. vel. 6,1			
	h m	° '	"		h m	° '	"
10. IV.	19 15,6	— 8 37	2,94	1. I.	13 41,0	— 3 12	3,78
30. IV.	19 24,7	— 7 02	3,27	21. I.	14 08,7	— 4 47	4,25
20. V.	19 26,0	— 5 38	3,64	10. II.	14 31,0	— 5 32	4,86
9. VI.	19 18,8	— 4 45	4,01	1. III.	14 45,5	— 5 23	5,60
29. VI.	19 04,1	— 4 41	4,28	21. III.	14 48,9	— 4 19	6,42
19. VII.	18 46,6	— 5 34	4,35	10. IV.	14 39,9	— 2 43	7,11
8. VIII.	18 32,6	— 7 13	4,20	30. IV.	14 22,3	— 1 20	7,37
28. VIII.	18 26,8	— 9 12	3,92	20. V.	14 05,3	— 1 03	7,06
17. IX.	18 30,7	— 11 08	3,60	9. VI.	13 57,4	— 2 12	6,40
7. X.	18 43,6	— 12 44	3,30	29. VI.	14 01,4	— 4 29	5,65
27. X.	19 03,8	— 13 50	3,05	19. VII.	14 15,8	— 7 28	4,98
				8. VIII.	14 38,4	— 10 46	4,43

V r. 1956 očekáváme návrat tří periodických komet, které byly pozorovány častěji než při dvou návratech. Prvá z nich, Olbersova, patří ke skupině o delší periodě (jako je na př. kometa Halleyova), druhá, kometa Crommelinova, patří ke skupině komet rodiny Saturnovy a třetí, kometa Tuttleova-Giacobiniho-Kresáková, je typickou krátko-periodickou kometou Jupiterovy skupiny. Vedle toho by však v r. 1956 měly projít přísluním ještě komety: Kulinova 1939 X, Jacksonova-Ashbrookova 1948 IX a Johnsonova 1949 II, které však byly pozorovány jen jedenkrát. Pravděpodobně budou i v r. 1956 sledovány komety Otermové a Schwassmanna-Wachmanna (1), jejichž dráhy jsou málo výstředné, takže jsou pozorovány každoročně.

1. *Periodická kometa Olbersova.* Po prvé pozorována 6. III. 1815 tehdejším lékařem a amatérem astronomem v Brémách OLBERSEM. Sledována byla po 29 měsíců až do 5. července 1816, kdy naposled byla zaměřena vynikajícím astronomem GAUSSEM v Göttingách. Kometa byla tak právě na hranicích viditelnosti pouhým okem. Její příští návrat v r. 1887 propočel jednak BESSEL, jednak GINZEL. Kometu objevil BROOKS ve Phelpsu (USA) dne 25. srpna 1887 a kometa byla sledována po 45 týdnů až do 5. července 1888, kdy byla naposled změřena BARNARDEM, a to velkým, 90centimetrovým refraktorem Lickovy hvězdárny. Hvězdná velikost byla asi devátá. Podle těchto pozorování, když se ukazovalo, že její doba oběhu je 72 roků, se očekávalo, že se do přísluní vrátí až v r. 1960. Ale dánský astronom H. Q. RASMUSEN podrobně vyšetřil poměry jejího příštího návratu a zjistil, že se tak stane již v r. 1956. Průchod přísluním má nastat 16. června. Důvod je ten, že se kometa v lednu 1889 přiblížila na vzdálenost 1,5 astr. jedn. k Jupiteru, čímž se podstatně zkrátila doba její periody. K Marsu se přiblížila dokonce až na vzdálenost 0,08 astr. jedn. dne 28. července 1887, ale malá hmota Marsova mnoho dráhu komety nezměnila. Bude-li kometa hledána větším dalekohledem, mohla by být objevena na jižní polokouli již v r. 1955, kdy bude 17. až 11. velikosti. Počátkem ledna vystupuje souhvězdím Eridana k severu; přitom se ke Slunci neustále přibližuje. Od ledna se však opět od Země vzdaluje až do 23. III., kdy se opět začne i k Zemi přibližovat. Koncem ledna se stane stationární v rektascenzi, v deklinaci jeví pohyb čtvrt stupně k severu. Dne 10. II. přestoupí rovník. Začátkem března bude v hlavě Velryby a 1. dubna přetne ekliptiku; bude v tu dobu jižně Plejád, nato postoupí do souhvězdí Aurigy a bude se pohybovat směrem k δ Aur a do souhvězdí Rysa; v tu dobu prochází i přísluním a theoreticky by měla být 7. veli-

kosti, prakticky bude snad na hranici viditelnosti prostým okem. Její poloha, podle Rasmusenovy efemeridy, bude tato:

	α	δ	r	Δ	velik.
	h m	° '			
1956 I. 2.	3 06,9	— 12 47	2,56	1,98	10,6
II. 1.	2 54,1	+ 3 01	2,24	2,03	10,0
III. 2.	3 07,8	+ 8 10	1,93	2,11	9,5
IV. 1.	3 45,2	+ 19 52	1,63	2,13	8,8
V. 1.	4 49,0	+ 31 49	1,37	2,06	7,8
V. 31.	6 34,4	+ 42 17	1,20	1,92	7,2
VI. 16.	7 54,2	+ 45 12	1,18	1,85	7,0

2. *Periodická kometa Crommelinova.* Kometa pojmenována po známém anglickém počtáři drah komet CROMMELINOVÍ. Byla objevena dne 23. II. 1818 nejúspěšnějším lovcem komet PONSEM v Marseille; pozorována byla však jen 4 dny. Při svém návratu v r. 1846 pozorována nebyla, až opět v r. 1873, kdy ji našel COGGIA v Marseille dne 10. XI. 1873 a následující noci WINNECKE v Strassburku. Ale i tentokrát byla sledována jen 6 nocí, takže její dráha byla velmi nejistá. Znovu byla nalezena až r. 1928 FORBESEM v Kapském Městě a YAMASAKIM v Mizusavě koncem října. Sledována byla do 20. prosince. Po výpočtu její dráhy se CROMMELINOVÍ podařil důkaz identity všech těchto tří komet (z r. 1818, 1873 a 1928) jako jediného objektu. Crommelin se dokonce domnívá, že i komety 1457 I a 1625 byly s touto kometou identické. Totožnost je však nejistá. V r. 1956 by měla kometa projít počátkem října přísluním. Při svém posledním návratu byla 6. velikosti.

3. *Periodická kometa Tuttle-Giacobini-Kresák.* Tato velmi zajímavá periodická kometa byla po prvé objevena TUTTLEEM v Cambridge v USA dne 2. V. 1858. Ačkoliv se zjistilo, že jde o krátkoperiodickou dráhu 5,8 až 7,5 roků, byla kometa v následujících letech marně hledána. Sice se zdálo, že objekt nalezený SPITALEREM ve Vídni dne 26. V. 1884 je snad s kometou totožný, ale potvrzeno to nebylo. Dne 7. června 1907 objevil GIACOBINI v Nizze v souhvězdí Lva slabou kometu, která byla však pozorována pouze 13 dní, takže její dráha nebyla bezpečně zajištěna. Teprve r. 1914 upozornil PICKERING na pravděpodobnou identitu komet 1858 a 1907. Případem se později podrobně zabýval anglický počtář drah Crommelin a v l. 1929 a 1933 propočtl za různých předpokladů oběžných drah vyhledávací efemeridy. Ale kometa byla opět marně hledána. Teprve dne 24. V. 1951 mladý slovenský astronom Dr KRESÁK při soustavném hledání objevil kometu 10,5 vel. v souhvěz-

dí Raka a první o ní dokázal, že souvisí s kometami 1858 i 1907. Tato souvislost byla objevena nezávisle sovětským astronomem DUBIAGEM a Američanem CUNNINGHAMEM. Kometa byla sledována až do 29. července 1951. Na základě všech publikovaných pozorování odvodil Dr Kresák definitivní dráhu. Ukázalo se, že doba oběhu je 5,49 roků. Kometa se dosti značně přibližuje k dráze Jupiterově (na 0,3 astr. jedn.), který tak velmi podstatně může mít vliv na běh komety. Naposled se tak stalo v r. 1904 a opět se stane v l. 1975/76. Dr Kresák nyní určil výpočtem i chod poruch dráhy způsobených působením velkých planet mezi r. 1951 a 1956 a zjistil, že příští průchod perihelem nastane 30,6 října 1956. Poruchy tentokrát nedostoupily větší hodnoty, ježto kometa se přiblížila k Jupiteru toliko na 3,6 astr. jedn. Ukazuje se však, že podmínky viditelnosti v r. 1956 budou velmi špatné. Pět měsíců před perihelem a 4 měsíce po průchodu perihelem se kometa (úhlově) nevzdálí od Slunce více než 30°, takže bude prakticky pozorovatelná jen v dubnu 1956, kdy ale pro svou vzdálenost od Slunce bude jen asi 19. velikosti; bude se promítat do severní části souhvězdí Oriona na večerní obloze. Bude tedy dostupná jen největším dalekohledům světa; je otázka, bude-li při tomto návratu vůbec objevena. Naproti tomu její návrat v r. 1962 bude daleko příznivější a obdobný návratům z let 1858, 1907 i 1951, tedy v letech, kdy právě kometa byla pozorována.

Z periodických komet, které byly dosud pozorovány při jediném průchodu přísluním, přichází v úvahu:

4. *Kometa Kulinova 1939 VIII* s nepříliš velkou výstředností eliptické dráhy (0,44). Objevena byla KULINEM v Budapešti dne 6. ledna 1940 a sledována 14 dní jako objekt 16. velikosti. Pokládána byla zprvu za malou planetku. Její návrat v r. 1945 ani v r. 1951 pozorován nebyl. V r. 1956 by měla projít perihelem počátkem září 1956.

5. *Kometa Ashbrook-Jackson 1948 IX (= 1948 i)*. Nalezena J. ASHBROOKEM na Lowellově hvězdárně dne 26. srpna 1948 a následujícího večera C. JACKSONEM v Johannesburgu v Jižní Africe, a to malou hlídkovou komorou. Kometa byla 11. velikosti, difusní s centrálním jádrem a krátkým ohonem. Byla pravidelně sledována až do poloviny února 1949, kdy sestoupila na 16. velikost. Zachycena byla ještě i 28. X. 1949 jako objekt 19. velikosti. Jeví krátkoperiodickou dráhu o poměrně malé výstřednosti (0,4) s velkou periheliiovou vzdáleností (2,3), což nasvědčuje tomu, že musí (absolutně vzato) být poměrně jasná. Její původní dráha měla dobu oběhu více než 9 roků. V červenci 1945 se však přiblížila značně k Jupiteru (na 0,3), čímž se doba oběhu snížila na 7,5 roku, takže by 6. dubna 1956 měla znovu projít přísluním. Bude to

její první návrat po objevu. Je hledána již v r. 1955,* ale je pozorovatelnou jen na jižní polokouli, nad ekliptiku vystoupí až po svém dubnovém průchodu přísluním.

6. *Kometa Johnson 1949 II (= 1949 d)*. Objevena v Johannesburgu v Jižní Africe JOHNSONEM při sledování malých planetek Franklin-Adamsovou komorou. Stalo se tak dne 25. srpna 1949 a kometa se jevila jako hvězda 13,7 vel. Dodatečně byla ještě nalezena na deskách z 15. a 20. srpna t. r. a byla sledována až do 19. listopadu 1949. Z oblouku 62 dnů odvozena byla eliptická dráha o době oběhu 6,8 roku. V letech 1931/32 se značně přiblížila k Jupiterovi. Přísluní by měla dosáhnout v druhé polovině července 1956.

O kometě *Otermové* i první kometě *Schwassmann-Wachmanové* bylo zde již několikrát referováno. Pro svou málo výstřednou dráhu jsou každoročně sledovatelné. Obě se jeví asi 16. velikosti, ale druhá kometa vyniká častými výbuchy až o 5 hvězdných tříd. Zdá se, že výbuchy souvisí se sluneční činností.

Elementy očekávaných komet
(ekvinokcium 1950,0)

Jméno	<i>T</i>	ω	Ω	<i>i</i>	<i>q</i>	<i>e</i>	<i>P</i>
		°	°	°			<i>r</i>
T.-G.-Kresák .	1956 X. 30,65	37,93	165,64	13,78	1,118	0,640	5,486
Kulin	1939 X. 3,52	292,84	137,63	4,80	1,749	0,448	5,637
Johnson	1949 IX. 16,19	278,65	118,01	5,58	2,248	0,377	6,852
Ashbrook- Jackson ...	1956 IV. 5,57	349,08	2,30	12,49	2,324	0,394	7,508
Oterma	1950 VII. 15,65	354,65	155,12	3,99	3,406	0,143	7,917
Schwassmann- Wachmann .	1941 VI. 9,42	356,22	322,00	9,52	5,523	0,136	16,474
Crommelin ...	1928 XI. 4,95	195,87	250,38	28,90	0,745	0,919	27,900
Olbers	1956 VI. 15,87	64,64	85,42	44,61	1,178	0,930	69,569

* Během tisku nalezena a označena 1955c.

Letošního roku přinášíme seznam meteorických rojů poněkud v jiné úpravě. Jednak jsme revidovali jejich seznam podle nových výzkumů, jednak jsme uvedli i denní pohyb radiantu v rektascenzi a deklinaci. Obě hodnoty mají význam, sledujeme-li činnost radiantu po delší dobu. Navíc připojujeme seznam radiantů pro roje, jejichž činnost není tak výrazná jako činnost hlavních rojů. Jejich sledování je však o to důležitější, ježto jsou poměrně málo známé. Konečně v poslední tabulce uvádíme seznam denních rojů, které sice obyčejný pozorovatel nemůže sledovat, ale jejichž činnost se projeví při cdraw elektromagnetických vln. Tento seznam, který přináší i hodinové frekvence těchto rojů, může být zajímavý i pro naše radioamatéry.

Pokud jde o podmínky viditelnosti, jsou zřejmé jednak z údajů data maxima roje, jednak ze stáří Měsíce uvedeného v posledním sloupci I. a II. tabulky. Z fáze rojů je patrné, že jedině Cetidy mají příznivě položené maximum. Poměrně dobré budou i Perseidy, a to jak položením maxima, tak i měsíční fází. Naproti tomu jsou nepříznivé Geminidy a většina ostatních rojů.

Zájemci o pozorování meteorů učiní dobře, když naváží spojení s oblastními lidovými hvězdárnami a se sekci Čs. astronomické společnosti.

I. Pravidelné hlavní roje

Označení	Radiant		Denní pohyb		Datum max. v SČ	Trvání dni	Hod. počet	Max. hod. počet	Max. rok	Geoc. rychl. km/s	Stáří
	α	δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$							
Draconidy	231 + 50	°	°	°	I. 4,3	1	35	44 (1943)	—	40,9	21
Aurigidy	75 + 42	°	°	°	II. 9	5	12	—	—	—	27
Lyridy	272 + 34	+ 0,8	+ 0,2	°	IV. 21,5	4	12	23 (1949)	—	47,8	10
η Aquaridy	336 — 1	+ 0,9	+ 0,4	°	V. 3,5	10	8	—	—	66,1	22
Scorp.-Sagit	260 — 26	+ 0,9	°	°	VI. 14 ±	80	12	—	—	°	5
β Cassiopeidy	356 + 60	+ 1,0	+ 0,3	°	VII. 27	20	—	—	—	°	19
δ Aquaridy	338 — 15	+ 0,9	+ 0,2	°	VII. 27,6	15	20	—	—	38,8	20
Perseidy	47 + 58	+ 1,4	+ 0,1	°	VIII. 12,2	20	50	—	—	59,3	6
Orionidy	94 + 15	+ 1,2	+ 0,1	°	X. 21,4	10	20	50 (1936)	—	66,9	17
Tauridy (již.)	54 + 17	+ 0,6	+ 0,1	°	X. 31 ±	30	12	—	—	28,7	27
Arietidy	50 + 22	+ 0,5	+ 0,1	°	X. 31 ±	45	—	—	—	°	27
Leonidy	153 + 22	+ 0,7	— 0,4	°	XI. 16,4	5	20	63 (1932)	—	70,6	14
Geminidy	113 + 32	+ 1,0	— 0,1	°	XII. 13,6	10	40	120 (1925)	—	34,7	11
Ursidy	207 + 80	°	°	°	XII. 22,6	2	15	20 (1945)	—	33,4	29

II. Nepravidelné roje, jejichž činnost je občasná

Označení	Radiant		Denní pohyb		Datum max. v SČ	Trvání dni	Hod. počet	Max. hod. počet	Max. rok	Geoc. rychl. km/s	Stáří
	α	δ	$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$							
Bootidy	210 + 45	°	°	°	VI. 8,6	1	v	59 (1930)	—	°	0
Libridy	227 — 27	°	°	°	VI. 9	1	v	1937	—	°	0
η Ursidy	220 + 57	°	°	°	VI. 27,2	5	12	22 (1927)	—	°	18
Aurigidy	86 + 41	°	°	°	VIII. 31,5	1	v	35 (1935)	—	°	25
Sculptoridy	80 — 26	°	°	°	IX. 9	1	v	1937	—	20,4	4
γ Draconidy	262 + 54	+ 2,1	— 0,1	°	X. 9,7	1	v	1000 (1946)	—	20,4	6
Cetidy	50 — 5	°	°	°	X. 19,0	1	v	100 (1935)	—	°	15
γ Monoceridy	110 — 5	°	°	°	XI. 20,6	1	v	120 (1935)	—	°	18
Andromedidy I	24 + 44	°	°	°	XI. 27	1	v	10000 (1885)	—	16	24
Andromedidy II	25 + 43	°	°	°	XII. 2 ±	1	v	—	—	16	29

III. Vedlejší roje s malou činností

Označení	Radiant		Datum max. trv.	Označení	Radiant		Datum max. trv.
	α	δ			α	δ	
Cygnidy	295 + 55	°	I. 16 —	α Piscidy aust.	345 — 30	°	VIII. 2 10
Bootidy	220 + 10	°	III. 10 —	ζ Aquaridy	335 0	°	VIII. 4 15
Hydraidy	185 — 25	°	III. 24 —	Cyg.-Cepheidy	310 + 55	°	VIII. 15 10
Virginidy	190 0	°	III. 26 15	α 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 Capricorn.	325 — 15	°	VII. 28 15	Velaidy	150 — 50	°	XII. 28 —

IV. Denní roje

Označení	Radiant		Datum max. trvání	Hod. počet	Označení	Radiant		Datum max. trvání	Hod. počet
	α	δ				α	δ		
Piscidy	25 + 25	°	V. 9 15	15	54 Perseidy	70 + 35	°	VI. 24 10	40
ϵ Cetidy	30 — 3	°	V. 20 10	15	β Tauridy	86 + 18	°	VI. 29 30	35
ζ Perseidy	62 + 24	°	VI. 8 20	30	Orionidy	100 + 15	°	VII. 12 5	30
Arietidy	44 + 23	°	VI. 8 80	45	θ Aurigidy	85 + 40	°	VII. 25 10	15

G. HVĚZDY

V tabulce středních poloh hvězd jsou obsaženy všechny hvězdy do 3. 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. *Rektascense (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

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

V těchto vzorcích je zanedbán vliv parallaxy hvězdy a vliv krátko-periodických členů nutačních. Pomocné veličiny t , f , g , G , h , H , i , vyskytující se v těchto vzorcích, najdeme v tabulce na str. 96. Členy s f , g , G jsou dlouhoperiodické členy nutační, členy s h , H , i jsou členy aberační a t značí dobu, uplynulou od počátku roku (vyjádřenou ve zlomku roku).

Na str. 97 jsou zdánlivé polohy Polárky včetně krátkoperiodických členů nutačních. Na pravé polovině téže strany je tabulka azimutu Polárky jako funkce hodinového úhlu H a zeměpisné šířky φ . Azimut je počítán od severního bodu a je západní pro H od 0^h do 12^h a východní pro H od 12^h do 24^h. V téže tabulce najdeme veličinu f , která slouží k určení výšky Polárky h :

$$h = \varphi + f.$$

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3m (1956,0)

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	Poznám- ka
α And	2,15	BSp	h m s	s	+ 103	+ 28 50 51	+ 19,9	—	— 11,7	31	— 0,4	d
β Cas	2,42	F2 III	06 06,5	+ 3,10	+ 675	+ 58 54 26	+ 19,9	158	+ 11,8	70	+ 1,6	g, h
γ Peg	2,9	B2 IV	10 58,0	+ 3,21	+ 1	+ 14 56 21	+ 19,9	178	+ 4,1	7,2:	— 2,8	g, h
α Cas	2,47	K0 II—III	37 59,7	+ 3,41	+ 60	+ 56 17 47	+ 19,7	28	— 3,8	20:	+ 1,0	d
β Cet	2,24	K0 III	41 22,9	+ 3,01	+ 165	— 18 13 40	+ 19,8	+ 40	+ 13,1	51	+ 0,8	e
γ Cas	1,6—3,0	B0 IVp	54 02,0	+ 3,63	+ 28	+ 60 28 44	+ 19,5	2	— 6,8	9,5:	— 2,8	c, f, g
β Cas	2,37	M0 III	1 07 15,6	+ 3,38	+ 146	+ 35 23 16	+ 19,1	— 112	+ 0,3	40	+ 0,4	e?
δ Cas	2,8	A5 V	22 55,1	+ 3,93	+ 397	+ 60 00 27	+ 18,7	46	+ 6,7	43	+ 1,0	e
β Ari	2,72	A5 V	52 12,2	+ 3,32	+ 68	+ 20 35 38	+ 17,6	108	— 1,9	65	+ 1,8	c, d, f
α UMi	2,46—2,62	F8 Ib	52 51,4	+ 4,69	+ 1830	+ 89 03 30	+ 17,7	6	— 17,4	7,8:	— 3,4	c, d, f
γ And A	2,28	K2 III	2 01 11,3	+ 2,69	+ 44	+ 42 07 11	+ 17,2	47	— 11,7	20:	— 1,2	c
α Ari	2,23	K2 III	04 41,2	+ 3,38	+ 138	+ 23 15 13	+ 17,0	144	+ 14,3	42	+ 0,3	c
α Cet	2,82	M2 III	59 58,6	+ 3,14	— 6	+ 3 55 06	+ 14,1	73	— 25,9	25:	— 0,2	d, e
β Per	2,2—3,5	B8 V	3 05 17,8	+ 3,91	+ 6	+ 40 47 16	+ 13,8	+ 3	+ 4,0	40	+ 0,2	d, e
α Per	1,90	F5 Ib	21 10,2	+ 4,29	+ 30	+ 49 42 23	+ 12,8	22	— 2,4	14:	— 2,4	c
γ Tau	2,96	B7 III	44 51,8	+ 3,57	+ 15	+ 23 58 14	+ 11,1	44	+ 10,1	9,0:	— 2,2	h
ζ Per	2,91	B1 Ib	51 21,6	+ 3,77	+ 7	+ 31 45 17	+ 10,6	— 10	+ 20,6	4,0:	— 4,1	c, h
ϵ Per	2,96	B0,5 V	54 53,6	+ 4,03	+ 18	+ 38 53 05	+ 10,4	26	— 1	5,3:	— 3,4	c, d?, h
ϵ Tau	1,06	K5 III	4 33 23,6	+ 3,44	+ 47	+ 18 25 21	+ 7,2	188	+ 54,1	51	— 0,4	c
ι Aur	2,90	K3 II	5 05 47,4	+ 3,91	+ 3	+ 33 05 54	+ 5,7	18	+ 17,5	14:	— 1,3	c
β Eri	2,92	A3 III	5 05 41,1	+ 2,95	— 64	+ 5 08 31	+ 4,6	77	— 8	40	+ 1,0	c, g, h
β Ori A	0,34	B8 Ia	12 25,3	+ 2,88	+ 2	+ 8 15 04	+ 4,1	0	+ 20,7	4,5:	— 6,3	d
α Aur	0,21	C3III+C0III	13 26,1	+ 4,34	+ 86	+ 45 57 20	+ 3,6	423	+ 30,2	73:	— 0,5	h
γ Ori	1,70	B2 III	22 46,1	+ 3,22	— 20	+ 6 18 41	+ 3,2	175	+ 18,2	12:	— 3,0	h
β Tau	1,78	B7 III	23 30,5	+ 3,29	+ 20	+ 28 34 20	+ 3,0	176	+ 3,0	13:	— 1,8	c
β Lep	2,96	G2 II	26 21,5	+ 2,57	+ 1	+ 20 47 36	+ 2,8	92	— 13,5	18:	— 0,7	c
δ Ori	2,40—2,55	O9,5 II	29 45,4	+ 3,06	+ 2	+ 0 19 45	+ 2,6	1	+ 16,0	4,2:	— 4,5	c, d, e, h
α Lep	2,69	F0 Ib	30 47,3	+ 2,65	+ 2	+ 17 51 09	+ 2,6	4	+ 24,7	7,6:	— 2,9	c?
ι Ori	2,87	O9 III	33 16,8	+ 2,94	+ 1	+ 5 56 14	+ 2,3	4	+ 21,5	3,8:	— 4,2	c?, d, h
ϵ Ori	1,75	B0 Ia	33 58,7	+ 3,04	0	+ 1 13 42	+ 2,3	1	+ 26,1	4,0:	— 5,3	c
ζ Tau	3,00	B3p	35 00,8	+ 3,59	+ 1	+ 21 07 03	+ 2,2	22	+ 24,3	12:	— 1,6	d, h
ζ Ori A	2,05	O9,5 Ib	38 32,2	+ 3,03	— 1	+ 1 57 52	+ 1,9	1	+ 18,1	4,3:	— 4,8	c, h
α Ori	2,20	B0,5 Ia	45 40,1	+ 2,85	+ 2	+ 9 41 02	+ 1,2	4	+ 20,6	3,0:	— 5,4	h
α Ori	0,4—1,3	M2-M3 Iab	52 47,3	+ 3,25	+ 19	+ 7 24 02	+ 0,6	11	+ 21,0	8,3:	— 4,6	f, g
β Aur	2,07—2,16	A2 IV	56 18,0	+ 4,40	— 50	+ 44 56 43	+ 0,3	2	— 18,2	42	+ 0,2	d, e

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1956,0)

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	Poznam- ka
ϕ Aur A	2,7	A0p	h m s 5 56 43,2	s + 4,09	+ 40	+ 37 12 41	+ 0,2	—	+ 29,3	28:	0,0	c
β CMa	1,99	B1 II—III	6 20 45,7	+ 2,64	4	+ 17 55 58	+ 1,8	—	+ 33,7	7,0:	— 3,8	g ₁ , g ₂
γ Gem	1,93	A1 IV	35 10,2	+ 3,47	30	+ 16 26 19	— 3,1	—	+ 12,5	39	— 0,1	c ₁ , g ₂
α CMa	1,37	A1 V	43 12,6	+ 2,64	374	+ 16 39 16	— 5,0	—	+ 7,6	373	+ 1,5	a, c
ϵ CMa	1,63	cB1	56 53,7	+ 2,36	+	+ 28 54 40	— 4,9	+	+ 27,4	4,6:	— 5,1	c ₁ , h
δ CMa	1,98	cG3	7 06 36,1	+ 2,44	— 3	+ 36 19 20	— 5,7	+	+ 34,3	8:	— 3,5	h
η CMa	2,43	cB7	22 21,2	+ 2,37	5	+ 29 12 58	— 7,0	+	+ 41,1	12:	— 2,2	h
α Gem	1,58	A1 V+Am	31 47,6	+ 3,83	138	+ 31 59 12	— 7,9	—	+ 3,0	72	+ 0,9	a, c, d
α CMi	0,48	F5 IV	37 00,0	+ 3,14	474	+ 5 20 21	— 9,3	—	+ 1029	287	+ 2,8	a, c
β Gem	1,21	K0 III	42 37,5	+ 3,67	— 474	+ 28 08 03	— 8,7	—	+ 3,3	92	+ 1,0	g
α Pup	2,88	cF5	8 05 40,2	+ 2,56	— 60	+ 24 10 35	— 10,4	+	+ 46,6	22	— 0,4	g
α Hya	2,16	K3 III	9 25 25,5	+ 2,95	— 10	+ 8 28 01	— 15,6	+	+ 4,3	25:	— 0,9	c
α Leo	1,34	B7 V	10 06 01,8	+ 3,19	— 169	+ 12 10 59	— 17,6	+	+ 3,5	40	— 0,6	c
γ Leo A	2,61	K0 IIIp	17 33,0	+ 3,31	217	+ 20 03 53	— 18,2	+	+ 36,8	25:	— 0,4	c
β UMa	2,44	A1 V	59 11,9	+ 3,02	97	+ 56 37 07	— 19,3	+	+ 13,0	43	+ 0,6	g
α UMa	1,95	K0 III	11 01 01,7	+ 3,70	— 171	+ 61 59 20	— 19,4	—	+ 8,9	34	0,4	c ₁ , g
δ Leo	2,58	A4 V	11 46,2	+ 3,19	102	+ 20 45 54	— 19,7	—	+ 20,6	48	+ 1,0	g?
β Leo	2,23	A3 V	46 49,0	+ 3,06	— 342	+ 14 49 05	— 20,1	—	+ 0,1	77	+ 1,6	g
γ UMa	2,54	A0 V	51 31,5	+ 3,15	+ 104	+ 53 56 22	— 20,0	+	+ 12,9	34:	+ 0,2	g
γ Crv	2,78	B8 III	12 13 32,4	+ 3,09	— 111	+ 17 17 52	— 20,0	+	+ 4,2	13:	— 1,6	g
β Crv	2,84	gG4	32 04,3	+ 3,15	+	+ 23 09 13	— 19,9	—	+ 7,7	27	0,0	g
γ Vir	2,92	df0+df0	39 25,7	+ 3,04	— 378	+ 1 12 30	— 19,7	—	+ 8	92	+ 2,7	h, c
ϵ UMa	1,68	A0p	52 05,9	+ 2,64	+ 134	+ 56 11 54	— 19,5	—	+ 9,3	56:	+ 0,4	d?
α CVn A	3,0—3,7	A0p	53 58,3	+ 2,80	— 201	+ 38 13 20	— 19,4	—	+ 50	3,3	+ 0,1	c ₁ , f, g?
ϵ Vir	2,95	G9 III	59 59,1	+ 2,99	— 186	+ 11 11 43	— 19,3	+	+ 19	35	+ 0,7	g
ζ UMa A	2,40	A2 V	13 22 09,4	+ 2,41	+ 140	+ 55 09 17	— 18,8	—	+ 9,0	42	+ 0,6	c, d
α Vir	1,21	B1 V	22 52,3	+ 3,16	— 26	+ 10 55 56	— 18,8	—	+ 3,3	1,0	18:	d
γ UMa	1,91	B3 V	45 48,5	+ 2,86	126	+ 49 31 56	— 18,0	—	+ 14	10,9	20:	d
η Boo	2,80	G0 IV	52 35,3	+ 2,86	— 44	+ 18 37 03	— 18,0	—	+ 0,1	103	+ 2,8	d
α Boo	0,24	K2 IIIp	14 13 39,2	+ 2,74	— 774	+ 19 24 39	— 18,7	—	+ 1998	93	+ 0,1	g
γ Boo	3,00	A7 III	30 18,3	+ 2,42	— 98	+ 38 30 00	— 15,7	+	+ 35,5	33:	+ 0,6	c ₁ , g?
α Boo	2,70	gK0	43 03,9	+ 2,62	— 38	+ 27 15 32	— 15,6	+	+ 17	16,5	14:	c ₁ , g?
α^2 Lib	2,90	A4 V	48 26,4	+ 3,32	— 73	+ 15 51 36	— 14,9	+	+ 71	10	53	g
β UMi	2,24	K4 III	50 48,6	— 0,17	— 84	+ 74 20 07	— 14,7	+	+ 9	16,9	31	g
β Lib	2,74	B8 V	15 14 38,1	+ 3,23	— 66	— 9 13 19	— 13,3	—	+ 23	35,2	22	g?

STŘEDNÍ POLOHY HVĚZD DO 3^m (1956,0)

Jméno	m	Sp	h m s	α	r. z.	μ_{α} 0,0001 ^s	δ ° ' "	r. z.	μ_{δ} 0,001 ["]	R km/s	π 0,001 ["]	M	Pozná- mka
α CrB	2,24-2,35	A0 V	15 32 49,4	2,54	s	+ 90	+ 26 51 42	12,1	—	91	46	+ 0,6	d, e
α Ser	2,75	K2 III	42 06,9	+ 2,96		+ 92	+ 26 51 42	11,3	—	46	2,9	+ 0,8	d, h
π Sco	3,00	B3	56 11,1	+ 3,63		— 6	— 25 59 20	10,3	—	25	3	— 1,3	g, h
δ Sco	2,54	B1n	57 43,6	+ 3,55		— 5	— 22 29 53	10,2	—	27	14	8,7:	g, h
β ScoA	2,90	B0,5 V	16 02 52,4	+ 3,49		— 2	— 19 41 12	9,8	—	22	6,6	5,6:	c, d, h
η Dra	2,89	G8 III	23 23,4	+ 0,81		— 30	+ 61 36 48	8,2	+	58	36	+ 0,7	c
α ScoA	1,22	M1 Ib	26 42,3	+ 3,68		— 2	— 26 20 10	8,0	+	32	7,2:	— 4,5	c, g
β Her	2,81	G8 III	28 19,6	+ 2,58		— 72	+ 21 35 03	7,8	—	16	26:	— 0,2	d
τ Sco	2,91	B0	33 08,3	+ 3,74		— 5	— 28 07 35	7,4	—	25	0,7	6,3:	h
ζ Oph	2,70	O8,5 V	34 44,0	+ 3,30		+ 8	— 10 28 46	7,3	+	24	19	5,8:	g, h
ζ Her	3,00	G0 IV	39 37,6	+ 2,26		— 372	+ 31 40 53	6,5	+	393	108	+ 3,2	c, g
η Oph	2,63	A2 V	17 07 51,1	+ 3,44		+ 25	— 15 40 20	4,4	+	94	0,9	+ 0,9	c
β Dra	2,99	G2 Ib	29 26,2	+ 1,36		— 21	+ 52 20 00	2,6	+	12	20,0	— 3,1	c?
α Oph	2,14	A5 III	32 53,4	+ 2,78		+ 80	+ 12 35 26	2,6	+	226	54	+ 0,8	g
β Oph	2,94	K2 III	41 17,8	+ 2,96		— 28	+ 4 35 03	1,5	+	159	26	+ 0,1	
γ Dra	2,42	K5 III	55 34,9	+ 1,39		— 13	+ 51 29 26	0,4	—	20	28:	— 0,4	c?
δ Sgr	2,84	gK2 K	18 18 10,6	+ 3,84		+ 31	— 29 56 55	1,6	—	23	20,0	+ 0,1	
λ Sgr	2,94	gK1 K	25 15,3	+ 3,70		— 33	— 25 28 52	2,0	—	183	43,3	+ 0,9	
α Lyr	0,14	A0 V	35 26,8	+ 2,03		+ 170	+ 38 44 30	3,4	+	283	13,9	+ 0,6	
σ Sgr	2,14	B3n	52 32,2	+ 3,72		+ 383	— 26 21 12	4,5	—	55	11	18:	
ζ Sgr	2,71	A4n	59 48,8	+ 3,92		— 12	— 29 56 42	5,2	—	1	39:	+ 0,6	b, c, g?
δ Cyg	2,97	A0 III	19 43 35,3	+ 1,87		+ 44	+ 45 01 21	8,8	—	48	24:	— 0,2	c
γ Aql	2,80	K3 II	44 10,0	+ 2,85		+ 8	+ 10 30 17	8,5	+	3	21:	— 1,5	
α Aql	0,89	A7 V	48 38,1	+ 2,93		+ 383	+ 8 45 03	11,5	+	388	198	+ 2,4	
γ Cyg	2,32	F8 Ib	20 20 38,9	+ 2,15		0	+ 40 06 54	11,5	+	2	5,7:	— 3,9	
α Cyg	1,33	A2 Ia	39 55,8	+ 2,04		0	+ 45 07 20	12,9	+	5	4,6	— 5,6	g, h
ε Cyg	2,64	K0 III	44 25,7	+ 2,43		+ 283	+ 33 45 16	13,5	+	390	10,3	+ 0,7	g
α Cep	2,60	A7 V	21 17 31,8	+ 1,43		+ 212	+ 62 23 55	13,3	+	52	67	+ 1,7	
ε Peg	2,54	K2 Ib	42 01,4	+ 2,35		+ 18	+ 9 40 21	16,5	+	5	8,7:	— 2,8	
δ Cap	2,98	Am	44 36,8	+ 3,31		+ 181	— 16 19 40	16,4	—	293	65	+ 2,0	d
α PsA	1,29	A2	22 55 13,4	+ 3,31		+ 251	— 29 51 21	19,1	—	159	41	+ 2,0	
β Peg	2,4-2,8	M3 II—III	23 01 38,2	+ 2,91		+ 14,2	+ 27 50 38	19,5	+	143	8,7	— 1,0	f
α Peg	2,57	B9 V	02 34,0	+ 2,99		+ 42	+ 14 58 05	19,4	—	36	32	+ 0,1	g

REDUKČNÍ VELIČINY PRO HVĚZDY V ROCE 1956

Světová pólnoc 0^h SČ = 1^h SEČ

Měsíc, den	<i>t</i>	<i>f</i>	log <i>g</i>	<i>G</i>	log <i>h</i>	<i>H</i>	log <i>i</i>	<i>i</i>
	a	s		h m		h m		"
I. 1	-0,001	1,051	0,8658	1 25	1,3102	23 25	0,1307 <i>n</i>	-1,35
11	+0,026	1,159	0,9030	1 18	1,3072	22 47	0,4395 <i>n</i>	-2,75
21	0,054	1,261	0,9348	1 10	1,3024	22 09	0,6088 <i>n</i>	-4,06
31	0,081	1,354	0,9617	1 03	1,2964	21 29	0,7197 <i>n</i>	-5,24
II. 10	0,108	1,436	0,9845	0 57	1,2898	20 49	0,7966 <i>n</i>	-6,26
20	0,136	1,510	1,0038	0 52	1,2835	20 07	0,8498 <i>n</i>	-7,08
III. 1	0,163	1,574	1,0206	0 49	1,2782	19 25	0,8849 <i>n</i>	-7,67
11	0,191	1,633	1,0356	0 47	1,2748	18 42	0,9047 <i>n</i>	-8,03
21	0,218	1,688	1,0498	0 46	1,2737	17 58	0,9108 <i>n</i>	-8,14
31	0,245	1,742	1,0641	0 47	1,2750	17 15	0,9038 <i>n</i>	-8,01
IV. 10	0,273	1,800	1,0790	0 49	1,2785	16 33	0,8835 <i>n</i>	-7,65
20	0,300	1,864	1,0951	0 51	1,2836	15 52	0,8489 <i>n</i>	-7,06
30	0,327	1,935	1,1126	0 54	1,2897	15 12	0,7975 <i>n</i>	-6,27
V. 10	0,355	2,015	1,1312	0 56	1,2960	14 33	0,7250 <i>n</i>	-5,31
20	0,382	2,103	1,1506	0 58	1,3018	13 56	0,6232 <i>n</i>	-4,20
30	0,410	2,198	1,1703	0 59	1,3065	13 19	0,4738 <i>n</i>	-2,98
VI. 9	0,437	2,299	1,1899	0 59	1,3097	12 44	0,2240 <i>n</i>	-1,68
19	0,464	2,403	1,2087	0 58	1,3111	12 08	9,5173 <i>n</i>	-0,33
29	0,492	2,507	1,2265	0 57	1,3106	11 34	0,0099	+1,02
VII. 9	0,519	2,610	1,2430	0 55	1,3082	10 58	0,3707	+2,35
19	0,546	2,707	1,2579	0 52	1,3043	10 22	0,5573	+3,61
29	0,574	2,798	1,2712	0 50	1,2990	9 46	0,6784	+4,77
VIII. 8	0,601	2,882	1,2829	0 47	1,2930	9 08	0,7635	+5,80
18	0,629	2,956	1,2931	0 45	1,2867	8 29	0,8243	+6,67
28	0,656	3,023	1,3021	0 43	1,2810	7 49	0,8669	+7,36
IX. 7	0,683	3,083	1,3101	0 42	1,2766	7 08	0,8944	+7,84
17	0,711	3,138	1,3176	0 41	1,2741	6 26	0,9085	+8,10
27	0,738	3,191	1,3249	0 41	1,2739	5 43	0,9099	+8,13
X. 7	0,766	3,245	1,3324	0 42	1,2760	5 00	0,8983	+7,91
17	0,793	3,303	1,3406	0 43	1,2801	4 18	0,8729	+7,46
27	0,820	3,368	1,3496	0 44	1,2858	3 36	0,8317	+6,79
XI. 6	0,848	3,442	1,3596	0 46	1,2923	2 56	0,7709	+5,90
16	0,875	3,525	1,3706	0 48	1,2987	2 16	0,6840	+4,83
26	0,902	3,618	1,3824	0 49	1,3043	1 38	0,5570	+3,61
XII. 6	0,930	3,718	1,3946	0,49	1,3084	1 00	0,3549	+2,26
16	0,957	3,824	1,4068	0 49	1,3108	0 22	9,9282	+0,85
26	0,985	3,933	1,4187	0 49	1,3109	23 45	9,7764 <i>n</i>	-0,60

Ve sloupce log *i* značí *n*, že *i* < 0.

α UMi = POLÁRKA

VÝŠKA A AZIMUT POLÁRKY

(počítaný od severního bodu)

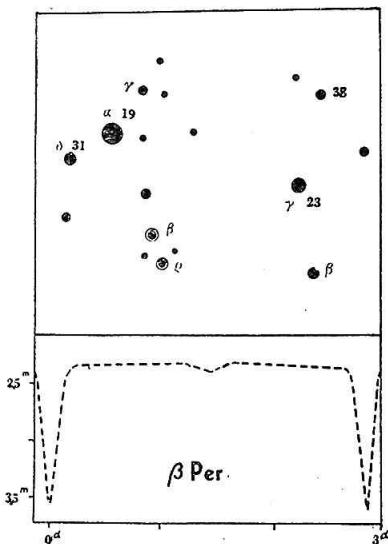
SČ	Při vrchním průchodu greenwich. poledníkem	
	α	δ
	1h m s	+89° ' "
I. 1,8	53 42,2	03 54
11,8	30,5	56
21,7	17,3	56
31,7	4,3	56
II. 10,7	52 52,1	56
20,7	40,4	54
III. 1,6	29,6	52
11,6	20,8	50
21,6	14,6	47
31,6	10,2	44
IV. 10,5	7,7	41
20,5	8,6	38
30,5	12,1	35
V. 10,4	17,0	32
20,4	24,3	30
30,4	34,0	27
VI. 9,4	45,1	26
19,3	56,9	24
29,3	53 9,7	24
VII. 9,3	23,9	23
19,3	37,8	24
29,2	51,0	25
VIII. 8,2	54 4,7	26
18,2	18,0	28
28,1	29,6	30
IX. 7,1	40,3	33
17,1	50,1	36
27,1	58,3	39
X. 7,0	55 4,3	43
17,0	8,3	46
27,9	11,1	50
XI. 6,9	11,3	54
16,9	8,5	58
26,9	4,0	04 01
XII. 6,9	54 57,9	04
16,8	49,4	07
26,8	38,9	09

φ		f		45°	50°	55°	φ
H							H
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 21	0 23	0 26	23 00		
1 20	+ 0 52	0 28	0 30	0 35	22 40		
1 40	+ 0 50	0 34	0 37	0 42	22 20		
2 00	+ 0 49	0 40	0 45	0 50	22 00		
2 20	+ 0 46	0 47	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 3	1 10	21 00		
3 20	+ 0 36	1 2	1 7	1 17	20 40		
3 40	+ 0 32	1 5	1 12	1 21	20 20		
4 00	+ 0 28	1 9	1 17	1 26	20 00		
4 20	+ 0 23	1 13	1 19	1 30	19 40		
4 40	+ 0 19	1 15	1 22	1 32	19 20		
5 00	+ 0 15	1 17	1 25	1 35	19 00		
5 20	+ 0 09	1 18	1 26	1 37	18 40		
5 40	+ 0 05	1 19	1 27	1 37	18 20		
6 00	0 00	1 19	1 27	1 38	18 00		
6 20	— 0 05	1 18	1 27	1 37	17 40		
6 40	— 0 09	1 17	1 26	1 36	17 20		
7 00	— 0 15	1 17	1 24	1 33	17 00		
7 20	— 0 19	1 14	1 21	1 31	16 40		
7 40	— 0 23	1 11	1 18	1 28	16 20		
8 00	— 0 28	1 8	1 15	1 24	16 00		
8 20	— 0 32	1 4	1 11	1 18	15 40		
8 40	— 0 36	1 0	1 5	1 14	15 20		
9 00	— 0 39	0 55	1 1	1 8	15 00		
9 20	— 0 43	0 50	0 55	1 2	14 40		
9 40	— 0 46	0 45	0 49	0 55	14 20		
10 00	— 0 49	0 39	0 43	0 48	14 00		
10 20	— 0 50	0 33	0 36	0 40	13 40		
10 40	— 0 52	0 27	0 29	0 33	13 20		
11 00	— 0 54	0 21	0 22	0 24	13 00		
11 20	— 0 55	0 13	0 15	0 17	12 40		
11 40	— 0 56	0 7	0 7	0 8	12 20		
12 00	— 0 56	0 0	0 0	0 0	12 00		

H. PROMĚNNÉ HVĚZDY

ZÁKRYTOVÉ PROMĚNNÉ

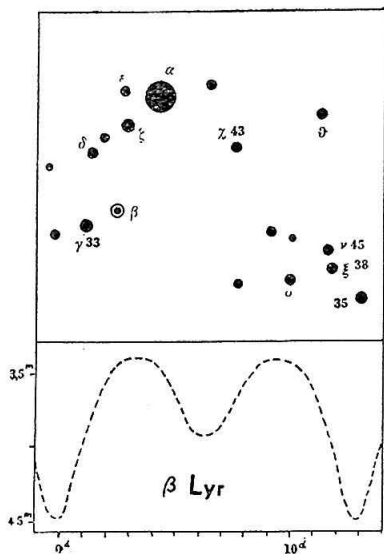
1. β Persei — Algol. V tabulce jsou uvedena minima jasnosti této proměnné hvězdy, připadající u nás na příznivou dobu k pozorování. Normální jasnost je $2,2^m$. Pokles jasnosti začíná necelých 5 hod. před minimem, jehož jasnost je $3,5^m$ a vzestup trvá opět necelých 5 hod. Perioda je $2^d 20^h 48^m 55^s$, její délka se však zvolna periodicky mění. Pozorování jsou možná i pouhým okem a minima jsou dosti výrazná, aby je poznal i začátečník. Mapa okolí této proměnné je na obr. 24, kde jsou uvedeny jasnosti srovnávacích hvězd v desetínách 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. 24.

Minima Algola

I. $10^d 3^h$ 13 0 15 20 30 5	IV. $10^d 21^h$	IX. $6^d 23^h$ 9 20 24 4 27 1 29 22	XI. $11^d 22^h$ 26 6 29 3
II. 2 1 4 22 7 19 25 0 27 21	VII. 3 1 23 2 25 23	X. 17 3 20 0 22 20	XII. 2 0 4 21 19 5 22 1 24 22 27 19
III. 18 22	VIII. 15 1 17 22	XI. 6 5 9 1	
	IX. 4 2		



Obr. 25.

2. β *Lyrae*. V tabulce jsou uvedena minima této proměnné hvězdy, připadající u nás na příznivou dobu k pozorování. Jasnost v maximu je 3,4^m, jasnost hlavního minima je 4,3^m, vedlejšího 3,8^m. Délka periody (v r. 1956) je 12^d 22^h 21^m 18^s, zvolna se však prodlužuje. Pozorování jsou možná i pouhým okem. Na obr. 25 je pozorovací mapka se srovnávacími hvězdami, jejichž jasnosti jsou uvedeny v desetinách hvězdných tříd. V dolní části obrázku je schematicky znázorněn průběh jasnosti.

Minima β *Lyrae*

VII. 1 ^d 2 ^h 14 1 26 23	VIII. 8 ^d 21 ^h
---	--------------------------------------

CEFEIDY

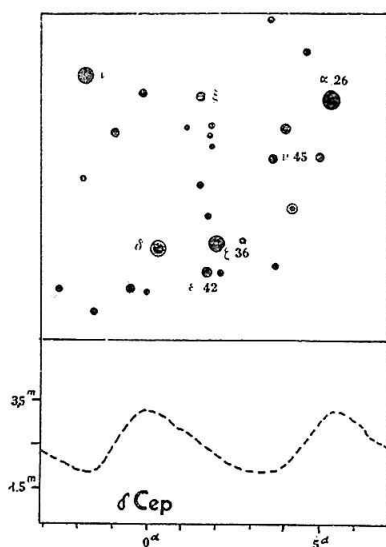
δ *Cephei*. V tabulce jsou uvedena maxima jasnosti této proměnné hvězdy, připadající na příznivou dobu k pozorování. Jasnost hvězdy v maximu je 3,6^m, v minimu 4,3^m, takže je pozorovatelná i pouhým okem. Délka periody je 5^d 8^h 47^m 29^s. Pozorovací mapka se srovnávacími hvězdami, jejichž jasnosti jsou uváděny v desetinách hvězdných tříd, je na obr. 26. V dolní části obrázku je schematicky nakreslena křivka jasnosti.

Maxima δ *Cephei*

I. 1 ^d 23 ^h 18 1	IV. 2 ^d 4 ^h 12 22 29 0	VII. 13 ^d 3 ^h	X. 23 ^d 1 ^h
II. 3 4 13 21 30 0	V. 15 3	VIII. 8 23 25 2	XI. 2 20 8 5 18 22
III. 17 2	VI. 10 23 27 1	IX. 10 4 20 22	XII. 5 1 21 3 31 21
		X. 7 0	

DLUHOPERIODICKÉ 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 peridy (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.



Obr. 26.

MAXIMA JASNOSTI DLOUHOPERIODICKÝCH PROMĚNNÝCH

Hvězda	α	δ	prec. α	prec. δ	P	M	m	$Sp.$	Datum maxima
	h m	° '	s	'					
R And	0 18,8	+ 38 01	+ 3,16	+ 0,333	409	5,0	15,3	Se	XI
W And	2 11,2	+ 43 51	+ 3,77	+ 0,281	397	6,5	14,3	M8e	VI
R Aql	19 01,5	+ 8 05	+ 2,89	+ 0,089	300	5,1	12,0	M7e	VII
R Aur	5 09,2	+ 53 28	+ 4,83	+ 0,073	458	6,6	13,8	M7e	I 1957
R Boo	14 32,8	+ 27 10	+ 2,65	- 0,263	223	5,9	13,1	M4e	IV, XI
V Boo	14 25,7	+ 39 18	+ 2,42	- 0,269	259	6,4	11,5	M6e	III
R Cam	14 25,1	+ 84 17	- 4,83	- 0,269	270	6,8	14,4	Se	II, XI
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	IV
R CVn	13 44,7	+ 40 02	+ 2,58	- 0,300	328	6,1	12,8	M6e	VIII
S CMi	7 27,3	+ 8 32	+ 3,26	- 0,124	332	6,9	13,4	M7e	II
R Cas	23 53,3	+ 50 50	+ 3,02	+ 0,334	431	4,8	13,6	M7e	I
T Cas	0 17,8	+ 55 14	+ 3,22	+ 0,333	445	6,7	12,7	M8e	VI
V Cas	23 07,4	+ 59 09	+ 2,56	+ 0,325	229	6,7	13,4	M6e	IV, XI
T Cep	21 08,2	+ 68 05	+ 0,81	+ 0,245	388	5,2	11,2	M7e	X
o Cet	2 14,3	- 03 26	+ 3,03	+ 0,278	331	2,0	10,1	M6e	I, XI
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	V
U Cyg	20 16,5	+ 47 35	+ 1,86	+ 0,187	462	6,1	12,2	Ne	VII
V Cyg	20 38,1	+ 47 47	+ 1,94	+ 0,213	420	6,8	13,8	Ne	III
RT Cyg	19 40,8	+ 48 32	+ 1,70	+ 0,142	190	6,2	13,0	M2e	I, VII
χ Cyg	19 46,7	+ 32 40	+ 2,31	+ 0,150	407	2,3	14,3	Mpe	V
R Dra	16 32,4	+ 66 58	+ 0,16	- 0,125	245	6,3	13,9	M7e	VII
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	III
U Her	16 21,4	+ 19 07	+ 2,65	- 0,139	406	6,2	13,3	M7e	VI
R Leo	9 42,2	+ 11 54	+ 3,23	- 0,276	313	4,4	11,6	M8e	I, XI
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	VIII
X Oph	18 33,6	+ 8 45	+ 2,87	+ 0,049	335	5,9	9,2	M6e	(XII)
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	(IV)
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	(V)
R UMa	10 37,6	+ 69 18	+ 4,32	- 0,313	301	6,2	13,6	M4e	VI
T UMa	12 31,8	+ 60 02	+ 2,75	- 0,331	257	6,4	13,5	M4e	VII
R Vir	12 33,4	+ 7 32	+ 3,05	- 0,331	145	6,2	12,6	M4e	I, VI, X
S Vir	13 27,8	- 6 41	+ 3,13	- 0,310	377	6,0	13,0	M7e	VII

PŘEHLED VĚDECKÝCH ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

SEČ	Hvězdárna	Vysílač	Stanice	Typ	Slyšitelnost u nás
h m h m					
00 55—01 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
00 55—01 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
00 55—01 00	Hamburg	Norddeich	DAN	O	+
01 01—01 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
01 01—01 06	Hamburg	Norddeich	DAN	R	+
01 01—01 06	Moskva	Moskva	RVM	R	—
		Irkutsk	RBT	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	Pontoise	FYP	O	+
			TQC 9	O	—
09 01—09 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
09 01—09 06	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
			TQC 9	R	—
09 55—10 00	Paříž	Pontoise	FYP	S	+
			FYA 3	S	—
10 01—10 06	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
			FYA 3	R	—
10 25—10 30	Paříž	Pontoise	FYP	O	+
			TQG 5	O	—
10 31—10 36	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
			TQG 5	R	—
10 55—11 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
10 55—11 00	Greenwich	Rugby	GBR	S	+
			GPB 30	S	—
			GIC 29	S	—
			GIC 32	S	—
			GIC 37	S	—
			GIC 33	S	—
11 01—11 06	Greenwich	Leafield Rugby	GBR	R	+
			GPB 30	R	—
			GIC 29	R	—

SEČ	Hvězdárna	Vysilač	Stanice	Typ	Slyšitelnost u nás
h m h m					
11 01—11 06	Greenwich	Rugby	GIC 32	R	—
			GIC 37	R	—
		Leafield	GIC 33	R	—
11 01—11 06		Taškent	RPT	R	—
11 55—12 00	Hmbg. Seewarte	Osterloog	DHI	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	+
13 01—13 06	Hamburg	Norddeich	DAN	R	+
13 01—13 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
			RVM	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
13 55—14 00	Paříž	Pontoise	FYP	S	+
			TQG 5	S	—
14 01—14 06	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
			TQG 5	R	—
14 55—15 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
15 01—15 06	Moskva	Moskva	RVM	R	—
			RES	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
16 55—17 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
16 55—17 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
17 01—17 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
			RVM	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
18 55—19 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
18 55—19 00	Greenwich	Rugby	GBR	S	+
			GPB 30	S	—
			GIC 26	S	—
			GIC 27	S	—
			GIC 32	S	—
19 01—19 06	Greenwich	Rugby	GBR	R	+
			GPB 30	R	—
			GIC 26	R	—
			GIC 27	R	—
			GIC 32	R	—
19 01—19 06		Taškent	RPT	R	—
20 55—21 00	Washington	Annapolis	NSS	S	—
20 55—21 00	Moskva	Moskva	ROR	S	+
20 55—21 00	Paříž	Pontoise	FYP	O	+
21 01—21 06	Moskva	Moskva	ROR	R	+
21 01—21 06	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
21 55—22 00	Paříž	Pontoise	FYP	S	+
			TQC 9	S	—
			FYA 3	S	—

SEČ	Hvězdárna	Vysílač	Stanice	Typ	Slyšitelnost u nás
22 01—22 06	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
22 06—22 07			TQC 9	R	—
22 55—23 00	Washington	Annapolis	FYA 3	R	—
23 01—23 06	Moskva	Moskva	NSS	S	—
			RVM	R	—
			RES	R	—
		Irkutsk	RBT	R	—
23 25—23 30	Paříž	Pontoise	FYP	O	+
			TQG 5	O	—
23 31—23 36	Paříž	Pontoise	FYP	R	+
			TQG 5	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 automatický signál ONOGO.

DÉLKY VLN A KMITOČTY VYSILAČŮ

Stanice	Značka	Délka vlny m	Kmitočet kHz
<i>Francie:</i>			
Pontoise	FYP	3 300	90,9
	FYA 3	40,39	7 428
	TQC 9	27,87	10 765
	TQG 5	21,62	13 873
<i>Německo:</i>			
Norddeich	DAN 1	2 290	131
	DAN 2	17,67	16 412
		17,54	17 104
Osterloog	DHI	50,17	5 980
		47,85	6 270
<i>SSSR:</i>			
Moskva	ROR	10 000	30
	RES	3 333	100
	RVM	55,76	5 380
		39,01	7 680
		29,85	10 050
		26,20	11 450
		24,47	12 260
		24,47	12 260
Irkutsk	RBT	56,82	5 280
		44,28	6 780
		27,52	10 900
Taškent	RPT	50,93	5 890
		25,91	11 580
<i>Vel. Britannie:</i>			
Rugby	GBR	18 750	16
	GIC 26	42,95	6 985
	GIC 27	40,55	7 397,5
	GIC 29	29,04	10 332
	GIC 32	24,09	12 450
	GIC 37	16,96	17 685
	GPB 30	29,04	10 332
	GIC 33	22,13	13 555
<i>USA:</i>			
Annapolis	NSS	2 459	122
		68,34	4 390
		31,83	9 425
		23,43	12 804
		17,59	17 050
		13,34	22 491

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 14,29 do 15,30 *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 vteřinové rázy (5 vlnek kmitočtu 1000 Hz) s prodlouženým rázem při 60 vteřině 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. 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 59 rázů (5 vlnek kmitočtu 1000 Hz) ve vteřinových intervalech, s potlačeným rázem při 59. vteřině, vysílaných 5 minut. Současně s rázy se vysílá tónová modulace 600 Hz a 440 Hz střídavě tak, že první se vysílá mezi 0—4 min., 10—14 min. atd. a druhá mezi 5—9 min., 15—19 min. atd. V okamžiku vteřinového rázu se modulace krátkodobě přeruší. Označení hodiny v UT se děje Morseovými značkami mezi 4—5 min., mezi 9—10 min. atd., a to mezi 3 a 15 s. Označení hodin v EST je radiofonické mezi 50 a 60 s. 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 a 60 m (10 a 5 MHz) téměř pravidelně v noci nebo ráno.

Turin IBF, Itálie, vysílá na kmitočtu 5 MHz pokusně denně od 08,00 do 08,30 *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.

Rozhlasové časové signály

U nás vysílají hodiny Astronomického ústavu ČSAV šestibodový časový signál, který zařazuje rozhlas do programu podle potřeby. Ráno se vysílá ve čtvrt hodinových intervalech. Jeho přesnost je lepší než $\pm 0,1$ s. Přesné šestibodové signály vysílá také stanice Mnichov (550 m) pravidelně každou celou hodinu od 06,00 do 01,00 hod. U nás je velmi dobře slyšitelná. Britská BBC vysílá všemi svými stanicemi na středních i krátkých vlnách v různých dobách též velmi přesné šestibodové signály, řízené křemennými hodinami greenwichské hvězdárny. Některé z těchto vysílání jsou u nás velmi dobře slyšitelné.

PŘEHLED POKROKŮ V ASTRONOMII

1. FUNDAMENTÁLNÍ ASTRONOMIE

Určování času a přesných poloh hvězd (s čímž souvisí určování poloh na Zemi) je nejbližší přímé praktické aplikaci a není tedy divu, že astrometrie se nejdříve vyvinula k značné účinnosti měřicích metod. Proto bychom mohli očekávat, že v současné době prakticky není další podstatný pokrok možný. Je pravda, že na tomto úseku postupuje nyní astronomie poměrně pomalu, bylo by však zcela nesprávné mluvit o stagnaci. Úkoly astrometrie a požadavky na její přesnost se stále zvětšují a souběžně s tím pokračuje i zdokonalování metod a přístrojů. Vedle praktického použití v chronometrii a geodesii má astrometrie stále stoupající význam v astronomii; určování přesných poloh je nezbytným podkladem pro studium vlastních pohybů hvězd, vzdáleností hvězd, v poslední době pro kosmogonii (rozptylování asociací) atd. Dokladem velkého zájmu o astrometrii je i ta okolnost, že v posledních letech se konaly tři konference vysloveně astrometrické. Byla to 10. a 11. všesvazová astrometrická konference v Pulkově r. 1952 a 1954 a konference v Evastonu (USA) r. 1953. Poslední konference v Pulkově se aktivně zúčastnili i naši hvězdáři E. BUCHAR, který přednášel o astrometrických přístrojích bez libely (která je vždy nejchoulostivější částí přístroje a zdrojem chyb), a B. ŠTERNBERK, který referoval o československé časové službě, jež spojeným úsilím astronomů a elektroniků se dostává na světovou úroveň.

Na 11. konferenci v Pulkově byli zástupci 30 observatoří SSSR a 12 zahraničních států. Konference v Evastonu byla spíše americkou věcí. Na obou konferencích byla konstatována potřeba sestavit nové katalogy, jež by obsahovaly co nejpřesnější polohy co největšího počtu hvězd. V SSSR pokračuje práce na velkém katalogu slabých hvězd, jejichž polohy se určují jednak absolutně, jednak relativně k polohám hvězd z fundamentálního katalogu č. 3 (FK 3). Po diskusi na kongresu Mezinárodní astronomické unie v Římě r. 1952 se ke spolupráci přihlásila i řada zahraničních observatoří. Na konferenci v Evastonu bylo rozhodnuto přeměřit polohy hvězd z katalogu „Katalog der Astronomischen Gesellschaft“; program, rozvržený asi na 6 let, dá stelařní astronomii k dispozici dobře určené vlastní pohyby 180.000 hvězd. Tato práce je zatím zcela ve stadiu diskusí a plánování, kdežto katalog slabých hvězd v SSSR obsahoval na konci r. 1950 již více než 15.000 hvězd, ležících mezi deklinací -30° až $+90^\circ$.

Velká pozornost je věnována zdokonalení přístrojů. Pulkovská observatoř, otevřená r. 1954, je vybavena několika novými speciálními astrometrickými přístroji původní konstrukce. O úspěšných PAVLOVOVÝCH pokusech s fotoelektrickou registrací průchodů hvězd byla řeč již v loňské ročence. Na pařížské observatoři byly vyvinuty astroláhy s neosobními mikrometry. O nové metodě určování poloh Měsíce hovořil v Evastonu MARKOWITZ. Měsíc a okolní hvězdy jsou fotografovány speciální komorou zařízenou tak, že po dobu expozice (20 s) kasety s deskou sleduje pohyb hvězd, ale zvláštní zařízení sleduje současně pohyb Měsíce, takže jeho obraz se promítá na totéž místo desky. Tím se dostane na desce ostrý a nepohnutý obraz Měsíce i hvězd, který určuje skutečnou polohu Měsíce pro jeden určitý časový okamžik. Přesnost určení polohy Měsíce se tím zlepšila a spolu s přesnými mapami měsíčního okraje a novou efemeridou Měsíce, na nichž se rovněž pracuje ve Washingtonu, dá přesnější podklady pro studium rotace Země a pro účely geodetické.

Čím více stoupají požadavky na přesnost astrometrického určování poloh, tím pracnější je pracovní postup. Astronomická technika se ovšem snaží práci zmechanisovat. Prvním krokem bylo nahrazení vizuálních měření fotografickými snímky. Číselné redukce se nyní provádějí na dokonalých strojích. Zbýval vlastně prostřední krok — proměření polohy hvězdy na desce. ECKERT a JONES nyní zmechanisovali i tuto práci. Přístroj odečte z děrného štítku přibližnou polohu měřeného objektu, automaticky jej na desce vyhledá, přesně změří souřadnice a vyznačí je na téměř štítku.

S přesným určováním poloh hvězd souvisí dobrá znalost astronomické refrakce. GREENBAUM měřil refrakci v malých výškách mezi $0,5-6^\circ$ a zjistil, že theorie, vypracovaná r. 1944 GARFINKLEEM a doplněná CLEMENCEM, vyhovuje velmi dobře pozorování. LAND měřil refrakční anomálie, navazuje tak vědomě na práci, kterou započali NUŠL a FRIČ v Ondřejově. Vlivem nepravidelného lomu světla v atmosféře dochází k rychlým změnám polohy hvězdy ve směru nejen vertikálním, nýbrž i horizontálním. Vedle velmi rychlých oscilací, jež trvají řádově vteřinu, pozorují se delší oscilace, jejichž průměrné trvání je velmi blízké jedné minutě. V poslední době bylo mnoho práce věnováno scintilaci hvězd a badatelé dospěli k názoru, že hlavní příčinou scintilace je turbulence v atmosférické vrstvě, tlusté řádově 100 m, ve výši asi 4 km. Některé refrakční anomálie však pocházejí zřejmě z vrstev ještě bližších pozorovateli, protože přístroje, vzdálené jen 60 m od sebe, zaznamenávaly zcela jiný průběh krátkodobých oscilací. Pro astrometrii je podstatné, že hvězdy, vzdálené od sebe méně než asi $20'$, osci-

lují ve fázi, takže při malém zorném poli astrometrických dalekohledů je vliv refrakčních anomalí méně citelný, určují-li se polohy diferen-
ciálně mezi blízkými hvězdami.

2. THEORETICKÁ ASTRONOMIE A NEBESKÁ MECHANIKA

Ačkoliv nebeská mechanika skýtá ještě mnoho nevyřešených problémů na svém klasickém pracovním úseku — řešení problému tří těles — vyžádal si pokrok ostatních odvětví astronomie rozšíření jejího oboru na řešení četných jiných problémů. Mám tu na mysli hlavně tu okolnost, že vedle gravitace je třeba vzít v počet ještě jiné síly, na př. dynamický účinek záření, síly povahy elektromagnetické atd. Kromě toho byly objeveny dvojhvězdy, kde se obě složky pohybují v hustém oblaku plynu nebo prachu, ba dokonce samy hmotu vyvrhují, což má za následek, že pro jejich pohyb platí jiné zákony než ty, které zná klasická nebeská mechanika. Ostatně i výzkum meziplanetární hmoty (meteorů, komet, planetek) klade nové otázky nebeské mechanice, protože klasické práce se zabývaly hlavně případy, kdy jsou sklony a výstřednosti drah těles malé, jako je tomu u planet a většiny planetek; nyní je však třeba studovat případy vysokých sklonů a značných výstředností a to spíše statisticky, protože máme co činit s celými roji částic.

Na klasickém úseku nebeské mechaniky, v němž pracuje u nás hlavně HEINRICH, vyšla r. 1954 práce E. KLIERA, který ukazuje použitelnost a užitečnost vektorové notace v odvozování rovnic problému tří těles.

Jinak větší počet prací u nás vyplynul z potřeb meteorické astronomie. L. KRESÁK a M. PLAVEC studovali chování meteorů v okolí planet, kde velká přitažlivá síla planet může podstatně změnit jejich dráhy. Takové pronikavé změny dráhy jsou známy u komet, kde někdy Jupiter změni dráhu periodické komety tak, že na první pohled nelze ani poznat, že běží o tutéž kometu. Aby identifikace byla usnadněna, odvodil kdysi TISSERAND výraz, který se nemění při změně dráhy v blízkosti velké planety. L. KRESÁK ukázal, že Tisserandův invariant je možno nahradit jiným, kde místo elementů dráhy (které určujeme nepřímo) vystupuje v případě Země geocentrická rychlost (kterou měříme přímo). Ukázal, že poruchami se strany Země se geocentrická rychlost nemění; užito na meteorické roje vedlo k závěru, že jejich rozptyl není způsoben setkáním se Zemí a že hlavní příčinou rozptylování rojů musí být působení velikých planet. Aby tento vliv podrobněji studoval, odvodil M. PLAVEC metodu pro určení změny dráhy komety nebo meteoru při těsném přiblížení k planetě.

Do theoretické astronomie můžeme zařadit práce Z. CEPLECHY o určování drah meteorů z fotografií ze dvou stanic. CEPLECHA také studoval velikost chyb určení polohy meteoru v závislosti na jeho poloze na desce. Vlastními metodami přispěli k řešení problému určení dráhy meteoru také F. LINK a E. CHVOJKOVÁ.

Ze zahraničních prací jsou zajímavé práce V. V. RADZIJEVSKÉHO, který se zabývá právě pohybem těles, působí-li ještě jiné síly než gravitace (na př. dynamický účinek záření) nebo případem, kdy jedno ze tří těles je vlastně mohutný oblak, ve kterém se druhá dvě pohybují.

M. A. DIRIKIS z Vilna propočítal původní dráhu komety 1930 IV (Beier). Tato kometa měla na pozorovaném úseku dráhy výstřednost 1,00038, pohybovala se tedy po hyperbole a dalo by se soudit, že přišla z mezihvězdného prostoru. Dirikis však vzal ohled na poruchy ze strany Jupitera, Saturna a Země a ukázal, že původní dráha komety byla určitě eliptická. To je další důkaz ve prospěch názoru, že všechny komety patří sluneční soustavě.

V Argentíně vypočítal ZADUNAISKY novou dráhu devátého měsíce Saturnova, Phoebe. Phoebe byla objevena fotograficky Pickeringem r. 1898 a její dráha byla vypočtena Rossem r. 1905. Ač početní přesnost Rossových tabulek byla kolem $0,15''$, ukazovala pozdější pozorování odchylky až $1'$. Proto odvodil Zadunaisky novou dráhu. Pohyb měsíce je retrógrádní (sklon $173,95^\circ$), výstřednost 0,1633 a velká poloosa dráhy 0,08657 astr. jedn.

S jiného hlediska se pohybem satelitů zabývali v USA BHATNAGAR, KERR a WHIPPLE. BHATNAGAR a WHIPPLE odvodili theoreticky rovnice pro pohyb satelita v odporujícím prášném nebo plynném prostředí. KERR a WHIPPLE potom aplikovali tyto úvahy na Marsovy měsíce a V. měsíc Jupiterův. O tomto měsíci a o Phobovi je známo, že se jejich pohyb sekulárně urychluje, což by bylo možno kvalitativně vysvětlit odporujícím prostředím. Ale kvantitativně tento výklad nevyhovuje, protože pro V. měsíc Jupiterův by vyžadovalo asi tisíckrát hustší odporující prostředí než můžeme připustit; u Phoba by sice vyhovovalo, ale je nepochopitelné, proč by Deimos nejevil stejné zrychlování. Práce měla aspoň ten výsledek, že hustota meteorické hmoty v okolí Marse a Jupitera není patrně vyšší než 10^{-16} g. cm^{-3} .

3. SLUNCE

Rok 1954 byl pravděpodobně rokem minima sluneční činnosti. Po celé řady dnů bylo relativní číslo slunečních skvrn rovno 0. Nejdelší takové období bylo podle pozorování v Ondřejově a na Skalnatém

Plese od 14. května do 7. července. V tomto roce byla na Ondřejovské hvězdárně pozorována pouze jedna chromosferická erupce, a to 12. listopadu, zatím co v r. 1953 jich bylo v Ondřejově pozorováno 16. Tvar sluneční korony, podle pozorování úplného zatmění Slunce 30. června 1954, byl velmi protáhlý, tedy typický pro období minima sluneční činnosti.

Důležitou událostí r. 1954 bylo úplné zatmění Slunce 30. června. Pás úplného zatmění se táhl od středu Severní Ameriky přes Gronske, Island, Skandinávii, Polsko, Sovětský svaz a Irán do Indie. Zatmění bylo pozorováno řadou výprav, mezi nimiž byly i dvě výpravy československé. Větší z nich odjela na pozvání Akademie věd SSSR pozorovat zatmění do Kislovodska ve složení doc. Dr. Vl. Guth (vedoucí výpravy), Dr. M. Blaha, Dr. J. Bouška, Dr. V. Bumba, Dr. V. Letfus, doc. Dr. L. Perek a Dr. Z. Švestka. Byla to nejlépe vybavená zahraniční výprava v Sovětském svazu. Druhá výprava, kterou tvořili Dr. V. Vanýsek (vedoucí výpravy), A. Paroubek a R. Šaškyová, pozorovala zatmění v Ogorodnikách v Polsku. Obě výpravy měly připravený bohatý pozorovací program, zahrnující jak studium korony a chromosféry, tak i studium záření slunečního kotouče, problémy astrometrické a zjištění jasu Enckeovy komety, která byla v té době v blízkosti Slunce. Avšak obě výpravy měly nepříznivé počasí, takže mohly splnit pouze část programu. Na zpracování získaných pozorování se pracuje. Na našich ústavech byla též provedena řada pozorování tohoto zatmění, které bylo u nás pozorovatelné jako částečné. Mimo jiné bylo toto zatmění u nás po prvé a s úspěchem pozorováno též radioteleskopem Ondřejovské hvězdárny.

Proměřením velmi kvalitních snímků sluneční granulace, získaných v letech 1951 a 1952 na Pulkovské hvězdárně, dospěl KRAT k některým novým zajímavým poznatkům o sluneční granulaci. Jednotlivé granule mají nejmenší pozorované rozměry $0,35''$, avšak jejich skutečné rozměry musí být mnohem menší, ne však menší než $0,2''$, t. j. ne menší než 140 km. Naproti tomu vzdálenost mezi jednotlivými granulami nejsou menší než $0,3''$ až $0,4''$. Průměrné trvání granulí je 2 minuty, a to i granulí ve fakulových polích. Jednotlivé granule mohou mít však trvání i kratší 1 minuty. Granule ve fakulových polích mají oproti granulím v klidné fotosféře tu vlastnost, že mají tendenci vznikat stále na stejném místě. Na základě těchto výsledků dochází Krat k závěru, že objevování se a mizení granulí nepředstavuje skutečný výstupný a sestupný pohyb plynů pod sluneční fotosférou, jak se všeobecně dosud předpokládalo, nýbrž že je způsobováno nějakým vlnovým procesem, vznikajícím při přenosu energie z hlubších vrstev do sluneční fotosféry.

Ve výzkumu periodicity sluneční činnosti jsou zajímavé výsledky prací GLEISSBERGA, LINKA a MAKSIMOVA, kteří nezávisle na sobě a různými metodami docházejí k závěru, že kromě dosud známých period sluneční činnosti (11 let, 22 let a 80 let) existuje pravděpodobně ještě jedna dlouhodobá perioda o délce několika set let. Link její trvání určuje na 450 let, Maksimov na 600 let a Gleissberg její délku odhaduje řádově na 1000 let.

GREENSTEIN znovu pečlivě proměřil spektrální čáry berylia a zjistil, že berylia je na Slunci více, než vyplývalo z dosavadních měření, a vůči jiným lehkým kovům je zastoupeno mnohem více než v meteoritech a na Zemi. Obdobně pečlivou fotoelektrickou metodou našel ve sluneční atmosféře SEVERNYJ značné množství deuteria. Poměrné zastoupení deuteria je pravděpodobně též několikrát větší než na Zemi. Na základě dosavadních představ o stavbě Slunce je velmi obtížné vysvětlit toto značné množství berylia a deuteria ve sluneční atmosféře. Oba autoři vyslovují souhlasně názor, že existence značného množství berylia a deuteria ve sluneční atmosféře spolu s předpokládanou existencí lithia a technicia ve sluneční atmosféře nasvědčuje tomu, že jadrové reakce probíhají i blízko povrchu Slunce a že promíchávání hmoty mezi vnějšími a vnitřními vrstvami Slunce neexistuje.

V USA se podrobně zabývali sledováním vztahů mezi chromosférickými erupcemi, doprovázejícími je protuberancemi, výronem korpuskul a radiovým šumem Slunce. Sovětští astronomové SEVERNYJ a ŠAPOŠKINOVÁ publikovali pro 18 chromosférických erupcí podrobný průběh změn jejich intensity, plochy, celkové jasnosti a dalších fyzikálních veličin. Je to po prvé, kdy byla publikována tak kompletní pozorování chromosférických erupcí.

V poslední době vznikly pochybnosti o vysoké teplotě v chromosféře. Dosud se vycházelo z Redmanových měření, která vedla k teplotě chromosféry až 30.000° . MIYAMOTO a spolupracovníci ukázali, že při teplotě 30.000° by muselo být v chromosféře podstatně méně vodíku, než jak vyplývá z jiných spektrálních měření. Zdá se, že teplota chromosféry je pouze 6000° až 10.000° .

Na základě radiových měření bylo zjištěno, že vnější korona ve vzdálenostech 3 až 10 slunečních poloměrů má značně vyšší elektronovou hustotu, než jak vyplývá z dosavadních fotometrických měření elektronové hustoty korony při slunečních zatměních. Tato vysoká elektronová hustota korony ve velkých vzdálenostech od Slunce je v dobrém souhlasu s teorií sluneční korony, kterou již dříve publikoval BLAHA.

Podle přímých a nepřímých klimatických ukazatelů stanovil

BROOKS za poslední tisíciletí několik období s určitým typickým cirkulačním mechanismem v zemské atmosféře. Ke klimatickým změnám docházelo na celé severní polokouli. Tyto dlouhodobé klimatické změny jsou podle Brookse způsobovány změnami slunečního záření. DEPIETRI zkoumal kolísání délky slunečního svitu v Modeně. Málo výrazné je kolísání v 11leté periodě, zatím co výrazněji se projevuje kolísání v periodě okolo 20 let, která je pravděpodobně v souvislosti s 22letou sluneční činností. Nejvýraznější je dlouhodobá změna, mající pravděpodobně délku kolem 80 let.

U nás studoval KOPECKÝ spolu s MAYEREM průběh funkce viditelnosti slunečních skvrn a spolu s BLÁHOU provedl kritiku Gleissbergovy fyzikální interpretace rovnice STEWARTA a PANOVSKÉHO pro průběh 11letého cyklu slunečních skvrn. LINK a ALTER se zabývali otázkou vlivu planet na sluneční činnost.

CHVOJKOVÁ se zabývala theoretickým studiem ionosférických vrstev. Ukázala, že ionosférická vrstva F se rozděluje na vrstvy F_1 a F_2 tím, že je ve dne v místě maximální produkce iontů teplota tak vysoká, že tam nastává zmenšení elektronové hustoty. Toto zmenšení elektronové hustoty může být tak velké, že se nám zdá, jako by šlo o vrstvy dvě. Dále ukázala, za jakých podmínek může radiová vlna, nepřetržitě obíhat okolo Země při dolejších okraji ionosférické vrstvy. Konečně spolu s Linkem zkoumala podmínky, za nichž pronikají ionosférou radiové vlny odražené od Měsíce.

4. VELKÉ PLANETY

Stavbou soustavy velkých planet a soustav jejich měsíců se zabývali ROY a OVENDEN ve společné práci o výskytu souměřitelných oběžných dob ve sluneční soustavě. Kromě dobře známých případů — jako je komensurabilita, vedoucí k velké nerovnosti Jupitera a Saturna, Laplaceův vztah mezi oběžnými dobami prvních tří Jupiterových měsíců a jiné — našli celou řadu nových. Srovnání s teorií počtu pravděpodobnosti ukazuje, že počet takových zákonitostí je ve skutečnosti podstatně vyšší, nežli by mohl být při náhodném rozdělení. Autoři pro to navrhuji dvojí vysvětlení: buďto zjev souvisí přímo se způsobem vzniku sluneční soustavy, anebo svědčí o zvláštní stabilitě drah o souměřitelných oběžných dobách. Je zajímavé, že soustava malých planet a Saturnovy prstence (v nichž jde ovšem o poněkud odlišné případy) ukazuje zákonitost právě opačnou — mezery v místech komensurability.

K výzkumu planety Venuše byl v r. 1954 použit dvoumetrový

reflektor McDonaldovy hvězdárny. Na denních snímcích planety ve fialové části spektra nalezl KUIPER soustavu 3—8 rovníkových pásů, podobných pásům na Jupiteru a Saturnu. Z polohy pásů odvodil směr rotační osy, jež je asi o 58° skloněna k rovině ekliptiky; dobu rotace se dosud nepodařilo stanovit. Snímky Venuše v různých částech spektra, získané na Taškentské hvězdárně, fotometricky vyhodnotil PARŠIN. Došel k výsledku, že albedo této planety je pro červenou a žlutou barvu přibližně konstantní, avšak prudce klesá směrem ke kratším vlnovým délkám. Zajímavá je myšlenka MENZELA a WHIPPLA, kteří se domnívají, že celý pevný povrch Venuše je pokryt vodou. To, že vodní páry nebyly dosud ve spektru Venuše zjištěny, připisují nízké teplotě vrstev, v nichž její atmosféra přestává být průsvitnou; vodní pokrývka by naopak vysvětlila bohatý obsah kysličníku uhlíčitýho v atmosféře, jenž by se stykem s horninami pevného povrchu musel odčerpávat.

Mars prošel v r. 1954 příznivou oposicí ve vzdálenosti 60 milionů km od Země; pozorovací podmínky byly lepší než kdykoliv od r. 1941. K jeho soustavnému sledování byl vypracován spojený program osmi observatoří, rozložených kolem celé zeměkoule, a to převážně na jižní polokouli, kde podmínky viditelnosti byly podstatně lepší nežli na polokouli severní. Dosažené výsledky nebyly dosud uveřejněny. Na základě starších pozorování zkoumal MARTZ občasná krátkodobá zvýšení průhlednosti Marsovy atmosféry a ŠARONOV a FESEKOV pravděpodobné složení pevného povrchu planety. Fesenkovův příspěvek je důležitý pro otázku organického života na Marsu: odvodil vztah mezi přijatou sluneční energií, teplotou a albedem pro případ, že se část energie spotřebuje na udržování životních procesů, a srovnáním s termoelektricky změřenými teplotami Marsových temných oblastí došel k závěru, že jde o anorganickou hmotu bez rostlinného příkrovu.

Nové práce o Jupiteru si všímají hlavně proměnlivých zjevů v jeho atmosféře; bohužel jde většinou o výsledky vizuálních pozorování, jimž nutně schází potřebná objektivita. SHAPIRO uveřejnil studii o změnách jasnosti Jupiterova povrchu podle 50letých pozorování na Lowellově hvězdárně ve Flagstaffu. Ve statistickém zpracování se projevuje zjasnění rovníkových pásů v období kolem minima sluneční činnosti. Na podobný zjev — závislost výskytu skvrn v Jupiterově atmosféře na slunečních erupcích — upozornil již dříve MINTZ. K nepříliš odlišné periodě od periody Shapirovy (12,5 roku) došel i WILLIAMS; naopak LENHAM na základě materiálu, získaného členy Britské astronomické společnosti, usuzuje na mnohem kratší periodu 4 let. Z téhož pozorovacího materiálu odvodil ALEXANDER doby rotace různých částí Jupiterovy atmosféry, jež — podobně jako je tomu u Slunce — ukazují

pokles rychlosti směrem k pólům. Jde tu ovšem pouze o rotaci svrch-
ních plynných vrstev, jejíž určení je ztíženo turbulencí a stálým přemis-
ťováním jednotlivých útvarů. Pro určení rotační rychlosti pevného
jádra navrhuje REESE sledování počátečních poloh občas pozorovaných
eruptivních útvarů, které připisuje sopečné činnosti na planetě. Jeho
výsledky jsou však dosti nespolehlivé a PEEK k nim poznamenává, že
původ výbuchů nutno hledat v souvislých vulkanických pásmech spíše
nežli v jednotlivých obrovských sopkách; potom by ovšem pro stano-
vení pevných bodů na Jupiterově povrchu měly pochybnou cenu.
Zajímavé pozorování přechodného zákrytu nejznámějšího útvaru na
povrchu Jupitera — velké červené skvrny — plynnými oblaky uveřej-
nil LÖBERING. Toto pozorování vrhá pochybnosti na dřívější domněn-
ku, že jde o útvar ležící až nad okrajem viditelných vrstev.

BOBROV vypracoval podrobnou fotometrickou teorii Saturnových
prstenců, která umožňuje odhad hustoty částic, z nichž jsou prstence
složeny. Vychází, že tyto částice tvoří pouze 1/1000 celkového objemu.
Pro nebeskou mechaniku, obzvláště pro výpočet poruch, je cenné nové
HERTZOVO určení hmoty Saturna. Hertzova hodnota (1/3497,64 hmoty
Slunce), založená na průběhu poruch Jupiterovy dráhy v letech 1884
až 1948, odstraňuje dosavadní nesouhlas mezi hmotou odvozenou z po-
ruch Jupitera a hmotou odvozenou z pohybu Saturnových měsíců.

Zvýšení citlivosti fotoelektrické fotometrie umožnilo v r. 1954 její
prvé použití k určení jasnosti nejvzdálenější planety Plutona (HARDIE),
jež dalo hodnotu 14,50^m v dobrém souhlase s jinými fotometrickými
methodami. 60centimetrový refraktor vysokohorské observatoře na
Pic du Midi byl použit ke změření úhlového průměru Neptuna a největ-
ších Jupiterových a Saturnových měsíců; výsledky měření uveřejnil
DOLLFUS.

5. MALÉ PLANETY

Rok 1954 znamenal další pokrok v evidenci soustavy malých planet.
Tato rozsáhlá práce, o níž se dělí Institut theoretické astronomie v Le-
ningradě (příprava a vydávání efemerid) s ústřednou Mezinárodní
astronomické unie v Cincinnati (publikace poloh a drah, evidence a čís-
lování nových objevů), dosáhla už stavu, kdy pro velkou většinu plane-
toid s definitivním označením je znám průběh poruch až do přítomnosti.
Pro některé planetky, především pro 51 Nemausa a čtyři nejjasnější —
Ceres, Pallas, Juno a Vestu — se počítají zvláště přesné efemeridy
s ohledem na poruchy všech planet, jež mají srovnáním s pozorovanými

polohami posloužit ke zjištění chyb základní sítě poloh stálie, fundamentálního katalogu FK3. Do práce jsou postupně zapojovány nejmodernější, vysoce výkonné elektronické počítače, a to jak pro výpočet poruch numerickou integrací (Cambridge), tak i pro určování předběžných drah nových objektů (Cincinnati). Tyto nové metody znamenají značné zrychlení početních operací a tím i možnost rozsáhlejšího použití; tak na př. dobu, potřebnou pro výpočet předběžné dráhy, se podařilo zkrátit z několika hodin (běžných pro neautomatické počítací stroje) na pouhou jednu minutu.

Ve fyzikálním výzkumu malých planet možno očekávat cenné výsledky od systematického programu McDonalldovy hvězdárny, jehož účelem je během dvou let vyfotografovat všechny planetoidy do 16. velikosti v pásmu $\pm 20^\circ$ od ekliptiky. O první části programu — sestavení fotometrického katalogu všech zachycených planetek — byla dosud podána pouze předběžná zpráva. Dosavadní výsledky druhé části — fotoelektrického sledování vybraných planetek s proměnnou jasností — uveřejnili GROENEVOLDOVÁ a KUIPER. Odvozené doby rotace se pohybují mezi 5 a 13 hodinami; pro jedinou planetoidu 15 Eunomia vychází rotace retrográdní, proti směru pohybu. Z průběhu změn jasnosti usuzují autoři, že jsou vyvolány spíše nepravidelným tvarem nežli skvrnitou strukturou povrchů planetoid.

Mezi novými planetkami, objevenými v roce 1954, není žádné těleso ve zvláště význačné dráze. Zajímavý je případ planety 515 Athalie, jež nebyla pozorována od r. 1903 a byla proto zařazena mezi ztracené. Podařilo se dokázat, že je identická s planetkou provisorně označenou 1953 TD, kterou objevil v říjnu 1953 ŠAJN na krymské hvězdárně v Simeis. Koncem roku dostoupil počet zaregistrovaných planetoid se známými drahami čísla 1605; k definitivní registraci je podle poslední dohody zapotřebí, aby dráha planety byla určena z pozorování alespoň ve dvou různých opozicích a s ohledem na poruchy v tomto mezidobí.

6. KOMETY

Přes rychlý rozvoj* astrofyzikálních pozorovacích metod zůstává ještě stále citelný rozdíl mezi našimi poznatky o pohybu komet na jedné straně a poznatky o jejich stavbě, složení a fyzikálních vlastnostech na straně druhé. Vlastnosti kometárních drah, jejich uzavřenost, rozměry a přechody ode drah dlouhoperiodických ke krátkoperiodickým byly už v minulých letech v hrubých rysech objasněny: rok 1954 zde nepřinesl žádné nové poznatky zásadního rázu. Naopak ve fyzice ko-

met, v níž zbývá ještě mnoho otevřených problémů, vyšla řada prací, jež se pokoušejí přiblížit se ke konečnému řešení aspoň na základě dosavadního pozorovacího materiálu, jenž je dosti skrovný a nehomogenní.

V tomto směru jsou důležité dvě monografie o periodických kometách Enckeho a Schwassmann-Wachmannové (1), jež jsou — pokud se týče postavení ve sluneční soustavě — obě svým způsobem výjimečné: první má nejkratší známou oběžnou dobu, takže vybočuje i ze soustavy krátkoperiodických komet Jupiterovy rodiny, druhá se pohybuje po téměř kruhové dráze za drahou Jupitera. Na pozorovacím materiálu o Enckeho kometě zkoumal VŠECHSVIATSKIJ velmi podrobně průběh jasností v různých návratech, jež jsou zaznamenány od r. 1786. Nalezl postupný pokles absolutní jasnosti o 2 hvězdné třídy za století a s ním spojené sekulární zvětšování fotometrického exponentu, jež vykládá jako příznaky stárnutí komety. Průběh jasnosti v jednotlivých návratech, zejména pokles po průchodu perihelem, mnohem lépe souhlasí s předpokladem jádra v podobě ledového konglomerátu (Whipluv model) nežli s předpokladem desorpce plynů pevným jádrem. RICHTER si ve své práci o kometě Schwassmann-Wachmannové všímá náhlých světelných výbuchů, jež jsou charakteristickým znakem této komety. Na sebraném pozorovacím materiálu ukazuje, že ve 22 letech od objevu nastalo takových výbuchů nejméně 32; některé se dají časově lokalizovat s přesností 1—3 dnů. Projevuje se zřetelná korelace se sluneční činností, kterou Richter vysvětluje jako důsledek spršek korpuskulárního záření, v němž se proud částic pohybuje rychlostí 700—1000 km/s. Kometu na toto záření reaguje expansí, dosahující rychlosti 100 až 500 m/s. Jiný druh výbuchů — dělení jádra — zkoumal GUIGAY na případě velké jižní komety 1947 XII. Došel k relativní rychlosti při rozdělení 15 m/s, při čemž směr pohybu vyvržené části jádra svíral se směrem od Slunce úhel asi 50°.

Mezi studie obecnějšího zaměření lze zařadit dvě práce DOBROVOLSKÉHO o příčinách ionisace a elektrostatických polích ve hlavách komet. Ve druhé práci je důležité zjištění, že ani v době spršek pronikavého slunečního záření nemůže potenciál na povrchu jádra přesáhnout hodnotu 1V/cm, takže elektrické pole nemá vliv na pohyby neutrálních plynných molekul a prachových částic. U nás se společnými statistickými vlastnostmi komet zabývali VANÝSEK a HREBÍK, kteří zkoumali závislost fotometrického exponentu na vzdálenosti komety od Slunce, a to s ohledem na Vanýskem dříve navržené rozdělení na světlo plynné a prachové složky. VODOPJANOVA doplnila Všechsviatského katalog absolutních jasností komet zpracováním materiálu z let 1947 až 1952.

Z jedenácti komet r. 1954 bylo šest nových a pět známých periodických. Ani jedna z nich nebyla viditelná prostým okem. Postupné zdo-konalování pozorovacích method se projevilo v tom, že byly sledovány komety i ve značných vzdálenostech od Slunce: perihelia dvou ze 6 nových komet leží už v oblasti hlavního prstence planetoid a dvou dalších dokonce na jeho vnějším okraji.

První kometa roku — krátkoperiodická kometa *1954a* Honda-Mrkos-Pajdušáková — byla tentokrát pozorována při svém druhém návratu. Nalezl ji krátce před průchodem přísluním (28. I.) MITANI v Kyotu a 4. II. nezávisle JEHOULAT a VAN BIESBROECK na McDONALDOVĚ hvězdárně. Pozorování z tohoto návratu umožní přesnější výpočet dráhy, jež byla dosud odvozena jen ze 35denního oblouku v zimě 1948/49. 8. II. nalezla ROEMEROVÁ na LICKOVĚ hvězdárně další periodickou kometu *1954b* Borrelly. Tato kometa, známá od roku 1905, byla už počítána mezi ztracené, protože nebyla pozorována po více než 20 let, ačkoliv mezitím vykonala plné tři oběhy. I v r. 1953, kdy znovu procházela přísluním, byla marně hledána: k objevu došlo až o 8 měsíců později, kdy jasnost komety poklesla na 18^m. Zjištěná poloha se lišila od předpověděné pouze o 1°. Na snímku krajiny v souhvězdí Koruny, exponovaném pro Mt. Palomarský atlas oblohy 24. VI. velkou SCHMIDTOVOU komorou, zachytila se prvá nová kometa roku — *1954c* Harrington. Podle dosud uveřejněných pozorování bylo toto krajně slabé těleso (19^m) sledováno pouze čtyři dny, takže nelze s jistotou rozhodnout o charakteru jeho dráhy; zpětný pohyb činí však kratší oběžnou dobu velmi nepravděpodobnou. Další novou kometu — *1954d* Kresák-Peltier — objevili nezávisle 26. VI. KRESÁK na Skalnatém Plese a 29. VI. PELTIER v Delphesu, oba visuálně. Jde o kometu vysloveně dlouhoperiodickou. Pozorování po průchodu přísluním ukázala nezvykle rychlý pokles jasnosti, jenž spolu s nepřítomností zřetelného jádra svědčí o malé stabilitě této komety. Během šesti dnů 25.—31. VII. byly hlášeny čtyři další objevy, *1954e* — *1954h*. Periodická kometa *1954e* Faye, po prvé objevená r. 1843, patří mezi nejlépe známé členy Jupiterovy rodiny komet. Při tomto, už čtrnáctém pozorovaném návratu ke Slunci, ji nalezl 25. VII. JEFFERS na LICKOVĚ hvězdárně. Kometa *1954f* Vozárová je nová dlouhoperiodická kometa, objevená visuálně na Skalnatém Plese. Pozorovatelé na Skalnatém Plese a v Ascotu na ní krátce po objevu zjistili nezvyklý zjev — slabý ohon, namířený přímo ke Slunci. Kometa se vyznačovala proměnlivou jasností, s čímž možná souvisí i skutečnost, že nebyla pozorována na předperiheliovém úseku dráhy, ležícím na jižní polokouli. Kometa *1954g* Schwassmann-Wachmann (2), nalezená podle efemeridy Jeffersem a

Roemerovou na Lickově hvězdárně, patří mezi typické členy Jupiterovy rodiny a byla dosud pozorována při všech návratech od r. 1929. Její dráha je poměrně málo výstředná a leží téměř v rovině ekliptiky, celá mezi drahami Marsu a Jupitera. Tentokrát byla položena velmi příznivě pro pozorování. Nová kometa 1954h Baade byla objevena fotograficky na Mt. Palomaru. Jde o absolutně velmi jasnou dlouho-periodickou kometu ve značně skloněné dráze. Objev je pozoruhodný tím, že kometa při něm byla vzdálena více než 5 astr. jedn. od Země i od Slunce; i v periheliu, jímž má kometa podle dosavadních výpočtů projít až v srpnu 1955, zůstane téměř 4 astr. jedn. od Slunce. Počet známých krátkoperiodických komet rozmnožil 4. IX. VAN BIESBROECK na Yerkesově hvězdárně fotografickým objevem komety 1954i van Biesbroeck. Tato kometa o velmi malém sklonu dráhy je ve svém pohybu silně rušena Jupiterem i Saturnem; podle polohy odsunů patří mezi vzácné případy komet Saturnovy rodiny. Další periodická kometa 1954j Wirtanen byla tentokrát pozorována při svém druhém návratu (po prvé začátkem r. 1948). Nalezli ji podle efemeridy 26. IX. Jeffers a Roemerová na Lickově hvězdárně. Poslední kometa roku — 1954k Haro-Chavira — byla objevena 18. XII. na mexické vysokohorské observatoři v Tonanzintle. Lze o ní říci téměř přesně totéž, co bylo řečeno výše o kometě Baadeho; přísluním projde až v lednu 1956.

Dráhové elementy všech uvedených komet jsou seřazeny v následující tabulce:

Předběž. označení	Jméno	T	ω	Ω	i	q"	e	IP
1954 a	P/Honda-Mrkos-Pajdušáková	1954 II. 5,09	184,12	233,09	13,20	0,556	0,815	5,21
1954 b	P/Borrelly	1953 VI. 10,91	350,98	76,22	31,11	1,447	0,605	7,01
1954 c	Harrington	1954 I. 18,87	4,02	293,02	136,92	2,113	1,000	—
1954 d	Kresák-Peltier	1954 VIII. 29,67	254,74	74,93	88,53	0,746	1,000	—
1954 e	P/Fave	1955 III. 4,64	200,57	206,31	10,55	1,652	0,565	7,41
1954 f	Vozárová	1954 VI. 1,93	357,23	122,19	116,16	0,677	1,000	—
1954 g	P/Schwassmann-Wachmann (2)	1955 II. 27,05	357,56	126,01	3,73	2,150	0,385	6,53
1954 h	Baade	1955 VIII. 13,26	144,65	264,70	100,39	3,871	1,000	—
1954 i	P/van Biesbroeck	1954 II. 11,77	129,91	149,33	6,82	2,353	0,597	14,14
1954 j	P/Wirtanen	1954 VIII. 13,54	343,54	86,49	13,38	1,626	0,542	6,68
1954 k	Haro-Chavira	1956 I. 25,88	56,98	72,25	79,65	4,090	1,000	—

7. METEORY

Visuální pozorování, která stále mají svou hodnotu, byla prováděna jak u nás, tak i jinde. Velmi dobré výsledky získali v Ašchabadě, kde v době činnosti Lyrid objevili i roj ze souhvězdí Koruny. Velmi pěknou skupinu amatérských pozorovatelů vytvořili nejen v Holandsku, ale

i v Jižní Africe a v Kanadě. U těchto skupin pozorovatelů šlo však vesměs o pozorování velkých rojů. Redukčními methodami se zabývali HRUŠKA a KRESÁK, který zkonstruoval universální nomogram pro redukce frekvencí rojů na zenit. Starší pozorování sporadických meteorů zpracoval Hruška, aniž však našel význačnější roční variaci. Zpracování teleskopických meteorů se věnovali pracovníci na Skalnatém Plese: KRESÁK a KRESÁKOVÁ-VOZÁROVÁ. Kresák vypracoval teorii rozložení směrů teleskopických meteorů a odvodil převodní faktory, kterými je možno pozorování redukovat na jednotnou základnu. Kresáková-Vozárová odvodila roční variaci telemeteorů i jejich skupinovou rychlost. Vychází sice poměrně velmi značná (3,9 v jedn. rychlosti Země), ale patrně má na ni vliv velký počet přímých drah a snížení koncentrace radiantů působením pohybového efektu. Zjištěny byly i roje telemeteorů, ale daleko méně význačné než u meteorů visuálních. Radianty a výšky telemeteorů byly zjištěny na ašchabadské observatoři BACHAREVEM, DOBROVOLSKÝM a ŠTĚPÁNEM.

Vzniku meteorických rojů bylo věnováno několik význačných prací. U nás se touto problematikou zabývá PLAVEC (viz *HR 1955*) a podal několik podrobných prací, ve kterých sleduje vývoj roje od okamžiku, kdy meteorická částice opustila hlavu komety, až k jeho průletu zemskou atmosférou. Francouz GUIGAY sledoval konkrétní případ dělení jádra komety jako zrod meteorického roje. U komety 1947 XII vychází mu ejekční rychlost 15 m/s, řádově taková, jakou požaduje Plavec pro svou teorii. Kresák odvodil faktor stability roje, který definoval jako funkci gradientu hustoty roje a vlivu planetárních poruch. U všech rojů se ukazuje korelace mezi tímto faktorem a proměnnou činností roje. Guth, Kresák, Plavec a Sekanina se zabývali podrobně poruchovou činností Země na meteorické roje.

Pokud jde o studium jednotlivých rojů, uvádíme studii o Quadrantidách, kterou podali MILLMANN a MCKINLEY. Potvrzuje se, že maximum roje je velmi ostré; nepřesahuje 5 hodin, jak na to ukazují pozorování visuální i radarová. Pravděpodobná doba oběhu roje je 7,2 roku. SEHNAL odvodil sekulární poruchy tohoto roje způsobené Jupiterem. Ukazuje se stabilita polohy uzlu, což dobře odpovídá pozorováním. Podobně se McKinley zabýval i meteorickým rojem δ -Aquadrid. Z radarových pozorování vychází zřetelně činnost dvou rojů, jak již před časem upozornil Dr BEČVÁŘ na základě visuálních pozorování. Rojem Virginid a $\propto$ Cygnid se u nás zabýval LETFUS s použitím harvardského fotografického materiálu i Hoffmeisterových visuálních pozorování.

Fotografická methoda sledování meteorů patří dnes stále k nejsp-

lehlivějším methodám získání vhodného materiálu pro další theoretické studie. Soustavná pozorování se dnes konají na celém světě; u nás v Ondřejově i na Skalnatém Plese, v SSSR v Ašchabadě, v Americe běží soustavný program na Harvardu a jejich pobočkách, v Kanadě v Ottavě, v Japonsku v Tokiu. Rozbíhá se však i amatérský program v Holandsku a v Belgii s užitím světelných krátkofokálních Schmidových komor. O nové řešení automatické fotografické registrace meteorických komor se pokusil RIGOLLET v Paříži: k určení rychlosti i doby přeletu užívá dvou komor, z nichž jedna se otáčí kolem své osy. OEPIK navrhuje užít pro určení rychlosti meteoru místo sektoru vibračního pohybu komory: při tom optická osa komory opisuje plášť kužele o vrcholovém úhlu asi 1° rychlostí 1000 otáček/min. Meteor opiše tak na desce epicyklou. Podle Oepika umožňuje toto zařízení zachytit dva- až čtyřikrát více meteorů než jednoduchou komorou. VANDERKHOVE navrhuje užít sférického zrcadla, jak už před válkou u nás navrhovali VAND a GUTH. Redukční metody snímků meteorů u nás podali CEPLECHA, CHVOJKOVÁ a LINK, v Japonsku HIROSE a v Holandsku MAUVE, poslední metoda se však vztahuje na vyrovnání visuálních pozorování. Ceplecha vypracoval metodu určení rychlosti mimo zemskou atmosféru.

První podrobnou analysu o původu meteorů na podkladě 144 fotograficky dvojnásobně zachycených stop podal F. WHIPPLE: 95 meteorů přísluší 21 kometárním rojům (z toho jsou dva nové roje). U 15 meteorů byla zjištěna sice rychlost hyperbolická, ale tak nepatrně se lišící od parabolické, že dráhy zcela leží v oboru nejistoty měření; u 10% drah je charakter asteriodální. Pokud jde o radarová měření, pak třeba konstatovat, že se zde s naprostou převahou zjistily dráhy eliptické. Podle měření v Jodrell-Bank bylo z 1095 stop jen u 7 zjištěna rychlost nadparabolická. DAVIES novou methodou (ze tří pozorovacích míst vzájemně spřažených) určuje individuální rychlosti jednotlivých meteorů (t. j. nejen rychlosti, ale i směry). Denně získá 200—300 stop. Ale i tu výrazně vystupují krátkoperiodické (s periodou 1—3 roků) a přímé dráhy. Whipple upozornil, že tyto dráhy by se měly projevit i visuálně; je to snad zaviněno výběrovým efektem, který je jiný pro pozorování visuální a jiný pro měření radioelektrická. Nasvědčuje tomu i výsledek získaný KRESÁKEM u meteorů teleskopických. K problému původu meteorů vrací se i prof. HOFFMEISTER. Reviduje znovu všechny metody určení rychlostí; ať přímé či nepřímé. U denní variace zavádí nové opravy na činnost ekliptikálních rojů a hlavně na pohybový efekt, ale ani po těchto opravách neklesá rychlost meteorů jako celku pod rychlost parabolickou. I z pozorování některých proudů velkých me-

teorů a z rozložení radiantů po sféře nevychází rychlost menší než parabolická. Stejně je tomu tak pro přímé určení methodou kývajícího zrcadla. Hoffmeister vysvětluje rozpor mezi radielektrickými a vizuálními methodami právě tím, že nepozorujeme tentýž obor malých tělísek, ale že se snad liší i zdroje, na kterých rychlost měříme (světlo, ionizační rychlost). Vedle toho jsou obě metody různě citlivé pro různé velikosti i rychlosti.

Fysikou meteorického zjevu se zabývalo mnoho badatelů. V SSSR podal novou theorii záření B. P. LEVIN, v NDR doplnil svou původní theorii HOPPE, když vzal v úvahu i rozmanitý tvar meteorického tělíska. Rozptylem radiovln na meteorických stopách se zabývali pracovníci na Jodrell Bank, jmenovitě KAISER, BROWN, GREENHOW a CLOSS. Ve spektrech meteorů byly zjištěny vedle čar prvků náležejících tělísku i čáry atmosférické. Upozornili na to COOK s MILLMANEM, ale i nezávisle na nich BUMBA a VALNÍČEK.

Meteorických stop bylo s výhodou užito i k studiu pohybu vysokých atmosférických vrstev. Whipple světelným superschmidtem zachytil s 2s kadencí pohyb několika meteorických stop, které umožnily studium větru ve velkých výškách. K zachycení stop bylo třeba užít citlivého panchromatického materiálu s expozicí do 2s. K podobným závěrům dospěl i Greenhow studiem odrazu na stopách elektromagnetickými pulsy. Souvislost mezi magnetickým polem a meteorickými roji studoval BUMBA.

LJUBANSKIJ zpracoval pozorování 950 bolidů a zjistil několik nových rojů těchto těles. V r. 1954 upoutal pozornost přelet velkého bolidu asi — 15 vel. v podvečer po úplném slunečním zatmění 30. VI. 1954. V oblasti Kijevské byl mnohonásobně sledován. U nás vzbudil všeobecnou pozornost přelet velkého bolidu z 25. října 1954, který se objevil na ranní obloze. Pravděpodobně souvisel s rojem komety Enckeovy. Několik jasných meteorů téhož roje bylo pozorováno koncem října a začátkem listopadu i v Holandsku. DE JAGER soudí, že jde o poměrně mladý roj, pozorovaný právě před 3 lety. O nízkém stáří soudí z toho, že několik jeho členů bylo několikanásobnými shluky.

Meteority byly zkoumány jmenovitě v SSSR, kde prof. FESSENKOV určil pravděpodobnou dráhu Sichťelinského meteoritu asteroidálního charakteru (a 2,16). Stalinabadská observatoř provedla podrobný průzkum Murgabského kráteru, ale jeho meteorický původ nebyl potvrzen. Naproti tomu převládá názor, že kanadský Ungva kráter je původu meteorického.

O meteorickém prachu v ovzduší probíhá stále živá diskuse. U nás nově ŠVESTKA a KRESÁK podali některé námítky, které mluví proti

velké hmotě prachu. Bude však třeba dalších experimentálních důkazů pro jednu nebo druhou hypotézu.

V r. 1954 probíhala pro rozvoj meteoritiky významná konference o fysice meteorů v Manchesteru v červenci 1954 za mezinárodní účasti. U nás uspořádala II. meteorickou konferenci SAV za spolupráce s ČSAV, za osobní účasti prof. Hoffmeistera a s referáty zaslanými z SSSR (Levin, Fedinski) a Bulharska (Popovova).

8. GALAXIE A METAGALAXIE

Kinematické vlastnosti hvězd. VANÝSEK se zabýval pohybovými vlastnostmi a masami hvězd třídy B. Ukázal, že existuje vztah mezi masami a rozptylovými rychlostmi, a to v tom smyslu, že rozptylové rychlosti klesají s rostoucí masou.

ONDERLIČKA, který se zabýval vztahem mezi residuálními rychlostmi a masami hvězd třídy A, zjistil, že jednoduché hvězdy mají tendenci k rovnoměrnému rozložení kinetické energie, zatím co energie dvojhvězd je poněkud nižší.

LANG provedl diskusi jednotlivých určení vzdáleností planetárních mlhovin na základě jejich kinematických vlastností.

PETRIE a MOYLS zkoumali prostorový typ hvězdokupy v souhvězdí Velkého Medvěda. Výsledky potvrzují, že k reálné hvězdokupě lze počítat pouze 11 hvězd.

PEREK vyšetřoval galaktické dráhy kulových hvězdokup. Ukázal na několik okolností, svědčících o tom, že hvězdokupy obíhají kolem galaktického středu po velmi výstředných drahách.

Hvězdy. Luyten na základě velkých vlastních pohybů hvězd jižní polokoule v mezích deklinace $\delta = -50^\circ$ až $\delta = -45^\circ$ objevil 37 hvězd, jež pravděpodobně jsou bílými trpaslíky. Tím by se zvětšil počet známých bílých trpaslíků na 319.

HUANG SÜ-SHU zkoumal statisticky rotační rychlosti hvězd. Zjistil, že největších rotačních rychlostí dosahují hvězdy spektrálních tříd B3—B9 (kolem 200 km/s). Směrem k pozdějším třídám rotační rychlost klesá, počínaje třídou A0. Prudký pokles rotační rychlosti je patrný u hvězd spektrálních tříd F2—F3.

SOBOLEV se zabýval vysvětlením křivky jasnosti nových hvězd. V počátku vzplanutí se od hvězdy oddělí obal, jehož optická tloušťka je z počátku velmi velká, avšak rozšiřováním obalu klesá. Jasnost novy do maxima jasnosti je určována hlavně obalem, po maximu jednak hvězdou, která se stává bezprostředně viditelnou, a za druhé

i obalem. Obal má dva zdroje energie: za první energii utajenou v těch vrstvách hvězdy, jež se od ní oddělily v době výbuchu, a za druhé zářivou energii hvězdy, jež byla pohlcena vnitřními částmi obalu. První zdroj energie se uplatňuje hlavně bezprostředně po vzplanutí novy. Po jeho vyčerpání nastává zpomalení vzrůstu jasnosti, případně i přechodný pokles jasnosti. Později je zářivá energie rozšiřujícího se obalu dána jeho absorpcí záření samotné hvězdy. Kvantitativní srovnání teorie s pozorováními není v úplném souhlasu, i když kvalitativně křivka jasnosti odpovídá naznačenému schématu; autor připisuje tento nesouhlas tomu, že záření nové hvězdy neodpovídá záření absolutně černého tělesa.

GORDON vyslovil předpoklad, že zdrojem záření supernov je záření relativistických elektronů, brzděných v magnetickém poli. Tím se dají vysvětlit některé zvláštnosti ve spektrech supernov I. třídy. Velký počet relativistických elektronů, vyvržených při výbuších supernov, doplňuje po rozptýlení elektronovou složku kosmického záření Galaxie.

Vývoj hvězd a hvězdných soustav. PARENAGO na základě vyšetřování kinematických charakteristik hvězd zjistil, že hlavní posloupnost v diagramu „spektrum — svítivost“ je nutno chápat jako složenou ze dvou částí: 1. hvězd tříd O až G a 2. hvězd tříd G až M. Toto zjištění má význam při studiu vývoje hvězd. Není patrně možné domnívat se, že každá hvězda, jež vznikla v ranějších částech hlavní posloupnosti, musí celou touto posloupností projít.

Vyšetřováním vývoje podobrů se zabýval STRUVE. Ukázal, že spektrální třídy podobrů jsou při stejné masě s hvězdami hlavní posloupnosti zpravidla ranější, t. j. že podobři jsou žhavější než běžné hvězdy téže masy. Jejich větší povrchovou teplotu vysvětluje autor menším obsahem vodíku. Dále dospěli STRUVE s GOULDEM k závěru, že staří podobrů, vyskytujících se v dvojhvězdách typu Algol, nemůže být velké, neboť hlavní hvězda je zpravidla hvězdou hlavní posloupnosti rané spektrální třídy. Rozdíl v chemickém složení hlavní hvězdy a spoutníka je způsoben již počátečními podmínkami při vytváření dvojhvězdy. Vedle toho však existuje i skupina hvězd — podobrů, které jsou starými hvězdami a jejich malý obsah vodíku byl způsoben jadrovými reakcemi v procesu vývoje.

AMBARCUMJAN rozvíjí dále poznatky a teorie o asociacích. Z pozorování Bjurakanské observatoře vyplývá, že problém vzniku O — asociací vede k problému vzniku hvězdokup typu O (t. j. hvězdokup, v nichž nejranější třídy hvězd hlavní posloupnosti jsou hvězdy tříd O a raných B), které mají průměry 2—10 parsek a v době svého vzniku musely mít rozměry ještě menší. Autor usuzuje, že takovéto skupiny

musely vzniknout v důsledku rozšiřování jedné nebo několika hvězdných skupin ještě menšího průměru, na př. soustav typu Trapez Oriona, jejichž průměr činí řádově desetinu parseku. Vznik skupin typu Trapez je zatím problematický; pozorování však svědčí pro tu skutečnost, že vznik těchto hvězd souvisí se vznikem rozšiřujících se mlhovin.

Otázkami vývoje hvězd v otevřených hvězdokupách se zabýval MICZAIKA. Hlavní posloupnost u různých hvězdokup začíná hvězdami různých svítivostí. Obří se vyskytují pouze v těch hvězdokupách, kde hlavní posloupnost začíná u hvězd pozdnějších tříd než A0 a nejsou-li ve hvězdokupě hvězdy s masou větší než tři slunečních mas. Autor dochází k závěru, že hvězdokupy, v nichž jsou obří a podtrpaslíci, jsou staré nejméně pět set milionů let.

Mlhoviny. FESENKOV vyšetřoval hustotu vláken prachových a plyných mlhovin. Jejich hustota je odhadována asi na 10^{-19} g. cm⁻³.

FESENKOV s ROŽKOVSKIM se zabývali energetickým zářením vláken mlhovin a těsnými hvězdnými řetízky s nimi spojenými. Hvězdy v řetízcích jsou všechny stejné třídy a neliší se od hvězd hlavní posloupnosti tříd G a K.

ŠAJN a GAZEOVÁ vyšetřovali emisní mlhoviny v naší Galaxii a v jiných blízkých spirálních galaxiích. Tyto mlhoviny jsou charakteristickou zvláštností spirálních galaxií. Skupinově vznikají ve spirálních ramenech, kde zůstávají, a každá mlhovina se během svého vývoje rozptýluje. Na základě vlivů způsobujících rozrušování těchto útvarů odhadují autoři jejich věk na desítky milionů let. Stáří žhavých hvězd O a B0, jež způsobují záření emisních mlhovin, je nezávisle odhadováno též na několik desítek milionů let. Jejich skupiny se pravděpodobně vytvářejí spolu se skupinami emisních mlhovin v různých místech spirálních ramen, ale jejich pozdější vývoj se liší.

Struktura Galaxie. PEREK se zabýval potenciálem a přitažlivou silou nehomogenního sféroidu s gaussovským rozložením hustoty masy. Výsledky aplikoval na Galaxii. Ukazuje se, že gaussovské rozložení masy odpovídá skutečnosti jen v centrálních částech Galaxie, zatím co ve vnějších spirálních větvích se vyskytují hvězdy s nestabilními drahami, následkem čehož skutečné rozložení masy nelze vyjádřit Gaussovou křivkou.

WEAVER zkoumal rozložení hvězd třídy B a spirální strukturu ve velkém objemu kolem Slunce. Dospívá k závěru, že hvězdokupy raných typů a O-asociace se rozkládají většinou v oblastech největší hustoty neutrálního vodíku; rozložení hvězd třídy B není ani v mezích spirálních větví rovnoměrné, nýbrž přetržité.

GAZEOVÁ podle rozložení difusních mlhovin zjistila, že v okolí Slunce

jsou v různých vzdálenostech tři spirální větve. Při tom za vzdálenosti mlhovin byly brány vzdálenosti hvězd O a B0, jež způsobují jejich záření. Spirální ramena se podle tohoto výzkumu zavinují ve směru galaktické rotace.

Metagalaxie. VAUCOULEURS se zabýval Velkým Magalhaesovým mračenem (VMM). Zjistil tyto skutečnosti: 1. VMM je spojeno s Galaxií svítící, a snad i temnou, „mezígalaktickou“ hmotou; 2. VMM a Malé Magalhaesovo mračno patří mezi spirální mlhoviny s příčkou; 3. průměr VMM činí (podle nových odhadů vzdálenosti) 140.000 světelných let, počet hvězd jasnějších než $M = -4^m,5$ činí 1500; 4. byl stanoven sklon VMM, z něhož vyplývá, že spirála se zavinuje; 5. spirální struktura VMM, hmota spojující VMM s Galaxií a spirální větve Galaxie, dnes známé, velmi dobře souhlasí s takovými páry galaxií jako NGC 5194-5 (M51), 5394-5 a pod. Pás spojující Galaxii s VMM začíná velmi blízko Slunce. Je pravděpodobné, že mnohé zvláštnosti známé části naší Galaxie budou moci být objasněny spirální větví, nakloněnou ke galaktické rovině a táhnoucí se k VMM.

SHAPLEY vyšetřoval rozložení hvězd a galaxií do 18,5 hvězdné velikosti v okolí galaktického pólu. Za tím účelem byly spočteny hvězdy a galaxie v osmi čtvercových dílcích v mezích 63—85° galaktické šířky. Ukazuje se, že poměr počtu hvězd je ve všech čtvercích přibližně stejný. Naproti tomu poměr počtu galaxií je v různých čtvercích velmi rozdílný (od jedné do šestnácti). Jelikož nevykazují galaxie stejné rozložení jako hvězdy, nelze uvažovat o patrnější složce temné pohlcující látky v okolí galaktického pólu. Autor se domnívá, že důvodem nerovnoměrného rozložení galaxií není mezígalaktická látka, nýbrž nestejnoro-
dost metagalaxie. Tato domněnka by mohla být potvrzena, kdyby byl proveden výzkum počtu galaxií až do 20. hvězdné velikosti.

Výzkum radiového záření. ŠKLOVSKIJ na základě svých výzkumů zjistil, že všechny zvláštní galaktické mlhoviny — zbytky výbuchů supernov — jsou zdroji radiového záření. Na této skutečnosti založil vyhledávání zbytků supernov v Galaxii, jež vzplanuly během posledních 2000 let.

MC GEE a BOLTON pozorovali 24metrovým parabolickým reflektorem oblast kolem galaktického jádra v oboru radiových vln při frekvenci 400 Mhz ($\lambda = 75$ cm). Ze svého pozorování odvodili autoři anténovou teplotu okolí galaktického jádra. Maximální teplota činí 436° K, z čehož se vyvozuje, že poblíž galaktického středu je silný zdroj, jenž přináší na pozadí galaktického šumu anténovou teplotu, kolem 150° K.

Podle BOKOVÝCH výzkumů radiovým dalekohledem o průměru 7,6 m

jsou rozměry Galaxie větší, než jsou-li zjišťovány z rozložení cefeid a hvězdokup.

VACOULEURS objevil, že jasné galaxie NGC 1316 a NGC 1947 jsou zdroji diskretního radiového záření. Z 500 galaxií, jež byly podrobeny klasifikaci, jen 4 nebo 5 galaxií může být zařazeno k tomuto zvláštnímu typu. Podle vzhledu je lze zařadit jako jádra spirál s příčkou nejpozdnějšího typu Hubbleovy klasifikace.

Hvězdné katalogy a mapy. Komise pro dvojhvězdy VIII. sjezdu Mezinárodní astronomické unie shledala za nezbytné vytvořit nový všeobecný katalog dvojhvězd, jenž by zahrnoval celou oblohu. V současné době se provádějí přípravné práce ve shrnování pozorování jednak na Lickově observatoři pro hvězdy severnější než -20° deklinace, pro hvězdy jižnější na observatoři v Johannesburgu.

V roce 1955 je vydána první část hvězdného atlasu Americké geografické společnosti Mount Palomarské observatoře, provedeného 122centimetrovou Schmidtovou komorou (každá fotografie je exponována v určité stejné oblasti modrých a červených paprsků). Mezní fotografická hvězdná velikost dosahuje $20^m,3$. Atlas obsahuje celkem 879 párů fotografií.

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. Právý 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 rektascenzi Slunce.

Tabulka Ia
PŘEVOD MÍRY ČASOVÉ NA ÚHLOVOU

	0h	1h	2h	3h	4h	5h	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

	0h	1h	2h	3h	4h	5h	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	h ° 6 = 90 12 = 180 18 = 270			
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				

Tabulka Ib
PŘEVOD MÍRY ÚHLOVÉ NA ČASOVOU

Stupně						Minuty		Sekundy					
°	h m	°	h m	°	h m	'	m s	"	s	"	s	"	s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	0	0 00	0	0,000	0,00	0,000	0,50	0,033
1	0 04	61	4 04	121	8 04	1	0 04	1	0,067	01	001	51	034
2	0 08	62	4 08	122	8 08	2	0 08	2	0,133	02	001	52	035
3	0 12	63	4 12	123	8 12	3	0 12	3	0,200	03	002	53	035
4	0 16	64	4 16	124	8 16	4	0 16	4	0,267	04	003	54	036
5	0 20	65	4 20	125	8 20	5	0 20	5	0,333	05	0,003	0,55	0,037
6	0 24	66	4 24	126	8 24	6	0 24	6	0,400	06	004	56	037
7	0 28	67	4 28	127	8 28	7	0 28	7	0,467	07	005	57	038
8	0 32	68	4 32	128	8 32	8	0 32	8	0,533	08	005	58	039
9	0 36	69	4 36	129	8 36	9	0 36	9	0,600	09	006	59	039
10	0 40	70	4 40	130	8 40	10	0 40	10	0,667	0,10	0,007	0,60	0,040
11	0 44	71	4 44	131	8 44	11	0 44	11	0,733	11	007	61	041
12	0 48	72	4 48	132	8 48	12	0 48	12	0,800	12	008	62	041
13	0 52	73	4 52	133	8 52	13	0 52	13	0,867	13	009	63	042
14	0 56	74	4 56	134	8 56	14	0 56	14	0,933	14	009	64	043
15	1 00	75	5 00	135	9 00	15	1 00	15	1,000	0,15	0,010	0,65	0,043
16	1 04	76	5 04	136	9 04	16	1 04	16	1,067	16	011	66	044
17	1 08	77	5 08	137	9 08	17	1 08	17	1,133	17	011	67	045
18	1 12	78	5 12	138	9 12	18	1 12	18	1,200	18	012	68	045
19	1 16	79	5 16	139	9 16	19	1 16	19	1,267	19	013	69	046
20	1 20	80	5 20	140	9 20	20	1 20	20	1,333	0,20	0,013	0,70	0,047
21	1 24	81	5 24	141	9 24	21	1 24	21	1,400	21	014	71	047
22	1 28	82	5 28	142	9 28	22	1 28	22	1,467	22	015	72	048
23	1 32	83	5 32	143	9 32	23	1 32	23	1,533	23	015	73	049
24	1 36	84	5 36	144	9 36	24	1 36	24	1,600	24	016	74	049
25	1 40	85	5 40	145	9 40	25	1 40	25	1,667	0,25	0,017	0,75	0,050
26	1 44	86	5 44	146	9 44	26	1 44	26	1,733	26	017	76	051
27	1 48	87	5 48	147	9 48	27	1 48	27	1,800	27	018	77	051
28	1 52	88	5 52	148	9 52	28	1 52	28	1,867	28	019	78	052
29	1 56	89	5 56	149	9 56	29	1 56	29	1,933	29	019	79	053

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	$180^\circ = 12^h$ $270 = 18$ $360 = 24$			
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	m	s		m	s		m	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										
		0,000	26	26 04	271	56	56 09,199	26	26,071	56	56,153
	0,182		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										

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 $23^h 56^m 04,09^s$ času stř., střední sluneční den je roven $24^h 03^m 56,56^s$ 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. ekvatorální.* 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. ekvatorální.* Základní roviny jsou nebeský rovník a kolur rovnodennosti. Souřadnice jsou deklinace a rektascense (α). Rekta-

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'
— 1 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
— 0 50	52 13,8	228,3	10	8 33,8	11,9	10	4 12,01	3,15	10	2 42,34	1,42
— 40	48 25,5	205,5	20	8 21,9	11,3	20	4 8,86	3,07	20	2 40,92	1,40
— 30	45 0,0	185,3	30	8 10,6	10,9	30	4 5,79	3,01	30	2 39,52	1,39
— 20	41 54,7	167,4	40	7 59,7	10,4	40	4 2,78	2,94	40	2 38,13	1,36
— 10	39 7,3	151,3	50	7 49,3	10,0	50	3 59,84	2,87	50	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	34 18,8	124,6	10	7 29,7	9,3	10	3 54,16	2,74	10	2 34,10	1,30
20	32 14,2	113,3	20	7 20,4	8,9	20	3 51,42	2,69	20	2 32,80	1,29
30	30 20,9	103,3	30	7 11,5	8,5	30	3 48,73	2,64	30	2 31,51	1,26
40	28 37,6	94,3	40	7 3,0	8,3	40	3 46 09	2,58	40	2 30,25	1,24
50	27 3,3	86,3	50	6 54,7	7,9	50	3 43,51	2,51	50	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	24 17,8	72,7	10	6 38,1	7,4	10	3 38,53	2,43	10	2 26,56	1,20
20	23 5,1	66,9	20	6 31,7	7,1	20	3 36,10	2,37	20	2 25,36	1,17
30	21 58,2	61,8	30	6 24,6	6,9	30	3 33,73	2,33	30	2 24,19	1,16
40	20 56,4	57,0	40	6 17,7	6,7	40	3 31,40	2,28	40	2 23,03	1,16
50	19 59,4	52,8	50	6 11,0	6,5	50	3 29,12	2,23	50	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	18 17,6	45,5	10	5 58,3	6,1	10	3 24,70	2,15	10	2 19,62	1,09
20	17 32,1	42,4	20	5 52,2	5,9	20	3 22,55	2,11	20	2 18,53	1,09
30	16 49,7	39,5	30	5 46,3	5,7	30	3 20,44	2,07	30	2 17,44	1,08
40	16 10,2	36,9	40	5 40,6	5,5	40	3 18,37	2,03	40	2 16,36	1,06
50	15 33,3	34,5	50	5 35,1	5,3	50	3 16,34	2,00	50	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	14 26,5	30,3	10	5 24,6	5,0	10	3 12,39	1,93	10	2 13,22	1,02
20	13 56,2	28,5	20	5 19,6	4,9	20	3 10,46	1,89	20	2 12,20	1,01
30	13 27,7	26,8	30	5 14,7	4,8	30	3 8,57	1,86	30	2 11,19	0,99
40	13 0,9	25,3	40	5 9,9	4,6	40	3 6,71	1,82	40	2 10,20	0,99
50	12 35,6	23,8	50	5 5,3	4,5	50	3 4,89	1,79	50	2 9,21	0,96
4 0	12 11,8	22,5	11 0	5 0,8	4,4	18 0	3 3,10	1,76	25 0	2 8,25	0,96
10	11 49,3	21,2	10	4 56,4	4,2	10	3 1,34	1,73	10	2 7,29	0,94
20	11 28,1	20,1	20	4 52,2	4,1	20	2 59,61	1,70	20	2 6,35	0,94
30	11 8,0	19,1	30	4 48,1	4,1	30	2 57,91	1,68	30	2 5,41	0,92
40	10 45,9	18,2	40	4 44,0	3,9	40	2 56,23	1,65	40	2 4,49	0,92
50	10 30,7	17,2	50	4 40,1	3,8	50	2 54,58	1,61	50	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	9 57,2	15,6	10	4 32,6	3,7	10	2 51,38	1,57	10	2 1,77	0,88
20	9 41,6	14,9	20	4 28,9	3,5	20	2 49,81	1,54	20	2 0,89	0,87
30	9 26,7	14,2	30	4 25,4	3,5	30	2 48,27	1,52	30	2 0,02	0,87
40	9 12,5	13,5	40	4 21,9	3,4	40	2 46,75	1,50	40	1 59,15	0,85
50	8 59,0	12,9	50	4 18,5	3,3	50	2 45,25	1,47	50	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	157,47	0,83	34 0	128,89	0,55	41 0	1 9,04	0,40	48	54,07	0,310
10	156,64	0,83	10	128,34	0,54	10	1 8,64	0,40	49	52,21	0,302
20	155,81	0,82	20	127,80	0,54	20	1 8,24	0,40	50	50,40	0,293
30	154,99	0,80	30	127,26	0,55	30	1 7,84	0,40	51	48,64	0,287
40	154,19	0,80	40	126,71	0,54	40	1 7,44	0,39	52	46,92	0,277
50	153,39	0,79	50	126,17	0,53	50	1 7,05	0,38	53	45,26	0,270
28 0	152,60	0,78	35 0	125,64	0,52	42 0	1 6,67	0,39	54	43,64	0,262
10	151,82	0,77	10	125,12	0,52	10	1 6,28	0,39	55	42,07	0,258
20	151,05	0,76	20	124,60	0,52	20	1 5,89	0,38	56	40,52	0,252
30	150,29	0,76	30	124,08	0,51	30	1 5,51	0,38	57	39,01	0,245
40	149,53	0,75	40	123,57	0,51	40	1 5,13	0,38	58	37,54	0,240
50	148,78	0,74	50	123,06	0,50	50	1 4,75	0,38	59	36,10	0,235
29 0	148,04	0,73	36 0	122,56	0,51	43 0	1 4,37	0,37	60	34,69	0,230
10	147,31	0,72	10	122,05	0,50	10	1 4,00	0,37	61	33,31	0,227
20	146,59	0,72	20	121,55	0,49	20	1 3,63	0,37	62	31,95	0,223
30	145,87	0,71	30	121,06	0,48	30	1 3,26	0,37	63	30,61	0,217
40	145,16	0,70	40	120,58	0,49	40	1 2,89	0,36	64	29,31	0,215
50	144,46	0,70	50	120,09	0,49	50	1 2,53	0,36	65	28,02	0,212
30 0	143,76	0,69	37 0	119,60	0,48	44 0	1 2,17	0,36	66	26,75	0,207
10	143,07	0,68	10	119,12	0,47	10	1 1,81	0,36	67	25,51	0,205
20	142,39	0,67	20	118,65	0,47	20	1 1,45	0,36	68	24,28	0,202
30	141,72	0,67	30	118,18	0,47	30	1 1,09	0,35	69	23,07	0,200
40	141,05	0,66	40	117,71	0,46	40	1 0,74	0,35	70	21,87	0,197
50	140,39	0,66	50	117,25	0,46	50	1 0,39	0,35	71	20,69	0,193
31 0	139,73	0,65	38 0	116,79	0,46	45 0	1 0,04	0,35	72	19,53	0,193
10	139,08	0,65	10	116,33	0,46	10	0 59,69	0,34	73	18,37	0,190
20	138,43	0,64	20	115,87	0,45	20	0 59,35	0,35	74	17,23	0,188
30	137,79	0,63	30	115,42	0,44	30	0 59,00	0,34	75	16,10	0,187
40	137,16	0,62	40	114,98	0,44	40	0 58,66	0,34	76	14,98	0,185
50	136,54	0,62	50	114,54	0,44	50	0 58,32	0,34	77	13,87	0,183
32 0	135,92	0,62	39 0	114,10	0,44	46 0	0 57,98	0,33	78	12,77	0,182
10	135,30	0,61	10	113,66	0,43	10	0 57,65	0,34	79	11,68	0,180
20	134,69	0,60	20	113,23	0,43	20	0 57,31	0,33	80	10,60	0,180
30	134,09	0,60	30	112,80	0,43	30	0 56,98	0,33	81	9,52	0,178
40	133,49	0,59	40	112,37	0,43	40	0 56,65	0,33	82	8,45	0,178
50	132,90	0,59	50	111,94	0,43	50	0 56,32	0,32	83	7,38	0,178
33 0	132,31	0,58	40 0	111,51	0,42	47 0	0 56,00	0,33	84	6,31	0,177
10	131,73	0,58	10	111,09	0,41	10	0 55,67	0,32	85	5,25	0,175
20	131,15	0,57	20	110,68	0,41	20	0 55,35	0,33	86	4,20	0,175
30	130,58	0,57	30	110,27	0,42	30	0 55,02	0,32	87	3,15	0,175
40	130,01	0,56	40	1 9,85	0,41	40	0 54,70	0,31	88	2,10	0,175
50	129,45	0,56	50	1 9,44	0,40	50	0 54,39	0,32	89	1,05	0,175
34 0	128,89		41 0	1 9,04		48 0	0 54,07		90	0,00	

scense je úhel, který svírá rovina, procházející oběma poly 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):

$$\sin t \cos \delta = \cos h \sin a$$

$$\cos t \cos \delta = \cos \varphi \sin h + \sin \varphi \cos h \cos a$$

$$\sin \delta = \sin \varphi \sin h - \cos \varphi \cos h \cos a.$$

$$t = \Theta' - \alpha.$$

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

$$\sin a \cos h = \cos \delta \sin t$$

$$\cos a \cos h = -\cos \varphi \sin \delta + \sin \varphi \cos \delta \cos t$$

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t.$$

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

$$\sin \lambda \cos \beta = \sin \delta \sin e + \cos \delta \cos e \sin \alpha$$

$$\cos \lambda \cos \beta = \cos \delta \cos \alpha$$

$$\sin \beta = \sin \delta \cos e - \cos \delta \sin e \sin \alpha$$

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

$$\sin \alpha \cos \delta = -\sin \beta \sin e + \cos \beta \cos e \sin \lambda$$

$$\cos \alpha \cos \delta = \cos \beta \cos \lambda$$

$$\sin \delta = \sin \beta \cos e + \cos \beta \sin e \sin \lambda.$$

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, obdob-

ných na Zemi geografické délce a šířce. Tak na Slunci se používá helio-
grafických, 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 ekvato-
reálních souřadnic jsou dány rovnicemi

$$\alpha' - \alpha = r \sin q \sec \delta$$

$$\delta' - \delta = r \cos q,$$

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), obnáše-
jící $50,37''$ 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 pre-
cesí. Jsou-li α , δ souřadnice hvězdy pro epochu t a α' , δ' pro epochu t' ,
je změna souřadnic způsobená precesí dána rovnicemi

$$\alpha' - \alpha = (m + n \sin \alpha \operatorname{tg} \delta) \cdot (t' - t)$$

$$\delta' - \delta = (n \cos \alpha) \cdot (t' - t),$$

kde m je precese v rektascenzi a n precese v deklinaci; tyto hodnoty
jsou uvedeny u efemeridy Slunce na str. 10. Tabulka IV. udává roční
precesi v rektascenzi (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

Tabulka IVa
ROČNÍ PRECESE V REKTASCENSI A DEKLINACI

		p_{α}														$p\delta$
δ		0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	52°	54°	56°	58°	60°			
α																
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	3,38	3,38	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 $\alpha \pm 12^h$; $p\delta$ je kladná pro rektascenze 0—6^h a 18—24^h, záporná pro rektascenze 6—18^h.

Tabulka IVb

ROČNÍ PRECESE V REKTASCENSI A DEKLINACI

		p_x												$p\delta$
α	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	"
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. 140.

bodů a ekliptiky, takže se nutace rovněž projevuje změnou souřadnic hvězd. Společný vliv precese a nutace na polohy hvězd je dán rovnicemi

$$\alpha' - \alpha = f + 0,0667 g \sin (G + \alpha) \operatorname{tg} \delta$$

$$\delta' - \delta = g \cos (G + \alpha).$$

Souřadnice čárkované jsou ovlivněny precesí a nutací. Precesní a nutační veličiny f , g , G , zvané nezávislá denní čísla, jsou uváděny u efemerid hvězd (str. 96).

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 závisejí 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 aberací, lze vyjádřit rovnicemi

$$\alpha' - \alpha = 0,0667 h \sin (H + \alpha) \sec \delta$$

$$\delta' - \delta = h \cos (H + \alpha) \sin \delta + i \cos \delta.$$

Veličiny i , h , H se nazývají členy aberační a jsou uváděny u efemerid hvězd (str. 96).

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

$$\alpha' - \alpha = 0,021 \cos \varphi \sec \delta \cos t$$

$$\delta' - \delta = 0,32 \cos \varphi \sin \delta \sin t,$$

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 světelný 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

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

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 jediné 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 paralaxu 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 redukuje topocentrické souřadnice (vztahené na pozorovací místo), které se určí pozorováním, na souřadnice geocentrické (vztahené 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 paralaxu (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

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

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

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.

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

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, desetidených 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 přiřazený funkční hodnoty f :

$$\begin{array}{ccccccc}
 a_{-1} & f_{-1} & \Delta'_{-0.5} & \Delta''_{-1} & \Delta'''_{-0.5} & \Delta''''_{-1} \\
 a_0 & f_0 & \Delta'_{0.5} & \Delta''_0 & \Delta'''_{0.5} & \Delta''''_0 \\
 a_1 & f_1 & \Delta'_{1.5} & \Delta''_1 & \Delta'''_{1.5} & \Delta''''_1 \\
 a_2 & f_2 & & \Delta''_2 & & \Delta''''_2
 \end{array}$$

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 $18^h 40^m$; je to vždy 31. XII. nebo 1. I. Doba, která uplyne mezi počátkem tohoto roku (*annus fictus*) a 1. I. 0^h *ŠČ* 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 *ŠČ* a to o 12^h později než střední dny příslušného data.

Tabulka VI
BESSELOVY INTERPOLAČNÍ KOEFICIENTY

n	E''	n	B''	n	B''	n	B''	n	B'''	n	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		3500+,006		3403,010	
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		7366,049		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 počínány 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°	± 4°	± 8°	± 12°	± 16°	± 20°	± 24°
Δt	0m	± 1m	± 2m	± 2m	± 3m	± 4m	± 5m
Δa	0,0°	± 0,1°	± 0,2°	± 0,3°	± 0,5°	± 0,8°	± 1,0°

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 nepříliš vzdálené od průsečíku 15° poledníku a 50° rovnoběžky lze vypočítat čas východu T'_v , kulminace T'_k a západu T'_z podle vzorců

$$T'_v = T_v + \Delta t \cdot \Delta \varphi + 4 \Delta \lambda$$

$$T'_k = T_k + 4 \Delta \lambda$$

$$T'_z = T_z - \Delta t \cdot \Delta \varphi + 4 \Delta \lambda$$

kde $\Delta \varphi = 50^\circ - \varphi'$, $\Delta \lambda = \lambda' + 15^\circ$ (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 krátkoperiodických 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 plynnou 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. Posiční 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'	3h 30m	4h 00m	4h 30m	5h 00m	5h 30m	6h 00m
Δt	+ 6,5m	+ 5,0m	+ 4,0m	+ 3,0m	+ 1,5m	0,0m
t'	6h 30m	7h 00m	7h 30m	8h 00m	8h 30m	9h 00m
Δt	— 0,5m	— 2,0m	— 3,0m	— 4,0m	— 5,5m	— 7,0m

V tabulce t' značí denní polcoblouk, 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

$$T'_v = T_v + \Delta t \Delta \varphi + 4,14 \Delta \lambda$$

$$T'_k = T_k + 4,41 \Delta \lambda$$

$$T'_z = T_z - \Delta t \Delta \varphi + 4,14 \Delta \lambda,$$

kde T_v , T_k , T_z značí časy uvedené v HR a $\Delta \varphi$, $\Delta \lambda$ jsou difference zeměpisných souřadnic: $\Delta \varphi = 50^\circ - \varphi'$, $\Delta \lambda = \lambda + 15^\circ$ (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 nepřilíš 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 eklipti-

kálních 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 parallaxy 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 rovnic

$$R = 1,02 (\pi' + \pi - \varrho)$$

$$R' = 1,02 (\pi' + \pi + \varrho),$$

jde 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 , posíční 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 zlomech. 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 (1. I. — 1, 1. II. — 2, atd.).

U Jupitera jsou uváděny efemeridy měsíců Io, Europa, Ganymed a Callisto. 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 (Callisto); 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 Callisto; 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 elon-

gaci 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 úkazů 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_x) a deklinaci (μ_δ) je možno vypočítat celkový vlastní pohyb podle vzorce

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

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

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

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 jasností, 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.

O B S A H

Kalendářní data r. 1956	7
Efemeridy	9
A. Slunce	9
B. Měsíc	26
C. Zatmění a zákryty v r. 1956	39
D. Planety a jejich družice	46
E. Kalendář úkazů pro r. 1956	71
F. Planetoidy, komety a meteory	84
G. Hvězdy	91
H. Proměnné hvězdy	98
Přehled vědeckých časových signálů	102
Přehled pokroků v astronomii	108
1. Fundamentální astronomie	108
2. Theoretická astronomie a nebeská mechanika	110
3. Slunce	111
4. Velké planety	114
5. Malé planety	116
6. Komety	117
7. Meteory	120
8. Galaxie a metagalaxie	124
Vysvětlení k Hvězdářské ročence	129



ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD

Sekce matematicko-fyzikální

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

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA 1956

Vědecký redaktor prof. Dr Josef Mohr

Recensoval doc. Dr Luboš Perek

Obálku navrhl Waldemar Ungermann

Technický redaktor Jaroslav Hrubý

*Vydalo Nakladatelství Československé akademie věd
jako svou 418. publikaci*

Odpovědná redaktorka Marie Dolejší

Z nové sazby písmem French Round Face monotype

vytiskl Orbis 3, závod Jiřího Dimitrova, Praha VII

Formát papíru 61×86 — 9,640 autorských archů — 9,815 vydavatelských archů

HSV 11899/55/SV3/5129 —D-04905

Náklad 2700 výtisků — 03/3 — DT522 — I. vydání

Cena brožovaného výtisku Kčs 17,—△

Cena brož. výtisku 17 Kčs Δ

03/3