

9716 21

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA

NA ROK 1933

DĚČI STÁTNI HVĚZDÁRNĚ REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK

ROČNÍK XIII



V PRAZE 1932

*NÁKLADEM JEDNOTY ČESKOSLOV. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.
TISKEM VLASTNÍ KNIHTISKÁRNĚ*

Cena Kč 26.40

996

Handwritten scribble

996

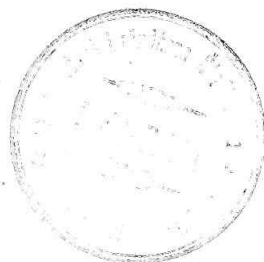
HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA NA ROK 1933

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY
ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

Dr. BOHUSLAV MAŠEK

ROČNÍK XIII



V PRAZE 1932
NÁKLADEM JEDNOTY ČSL. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ

Kalendářní data r. 1933.

Rok 1933 *řehořského* kalendáře neboli nového stylu jest rok obyčejný. Počíná se u nás dnem 1. ledna o středeuropské půlnoci. Kalendář tento byl zaveden v pátek dne 15. října 1582. Předcházející den (čtvrtek) má podle starého kalendáře datum 5. října 1582.

Rok 1933 *juliánského* kalendáře neboli starého stylu je rovněž obyčejný. Počíná se dnem 14. ledna 1933 nového stylu.

Základy roku 1933 v řehořském kalendáři jsou :

Sluneční kruh 10 (perioda 28-letá)	epakta III
zlaté číslo 15 (perioda 19-letá)	nedělní písmeno . A
římský počet (indikce) . 1 (perioda 15-letá)	velik. neděle . . IV. 16.

Jiné éry a periody.

Rok 1933 *křesťanské éry* (ab incarnatione Dom.) se shoduje

- s rokem 7441/2 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. První rok této éry se počíná dnem 1. září r. 5508 př. Kr. (starého kalendáře). Rok 7441 se začal 1. září 1932 jul.
- s rokem 6646 *juliánské periody Scaligerovy*. První rok této periody se počal 1. lednem 4713 př. Kr. (= - 4712 astr.). Rok 6646 se začne dnem 1. ledna 1933 jul.;
datum 1933 I. 1. 0^h SC = 2 427 073·5 ve dnech juliánské periody,
" 1933 XII. 31. " " = 2 427 437·5 " " " "
- s rokem 5693/5694 *éry židovské*. První rok této éry připadá na rok 3761 př. Kr. Rok 5693 je obyčejný rok nadpočetný s 355 dny ve 12 měsících; počal se 1. října 1932 = 1. tišri 5693.*) Rok 5694 je obyčejný rok pravidelný s 354 dny ve 12 měsících. Počne se dne 21. září 1933.
- s rokem 2709 olympiad neboli s 1. rokem 678. *olympiady*. První rok 1. olympiady se počal dnem 1. července r. 776 př. Kr. = r. 3938 periody Scaligerovy.
- s rokem 2686 *ab urbe condita*. První rok této éry se počíná r. 753 př. Kr. = r. 3961 jul. periody Scaligerovy.
- s rokem 1351/1352 mohamedánské éry *hedžry*. První rok této éry se začal dnem 16. července r. 622 po Kr. Rok 1351 je obyčejný s 354 dny a počal se dne 7. května 1932. Rok 1352 je rok přestupný s 355 dny a počíná se dne 26. IV. 1933 = 1. moharrem 1352.

*) Vlastně západem Slunce předešlého dne.

Pozn. V novém kalendáři pravoslavné církve (viz Říše hvězd, 5, 91, 1924) je rok 1933 také obyčejný. Velikonoční neděle připadá na totéž datum jako v kalendáři řehořském, t. j. na den 16. dubna.

Poloha československých hvězdáren.

	Zem. šířka	Zem. dél. vých. od Greenw.	Opr. hvězd. času	Nadm. výška
<i>Praha</i> (věž klement. hvězdárny)	+ 50° 5' 16"	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 57^m 40.3^s \\ 14^o 25' 4.5'' \end{array} \right.$	— 9.47 ^s	197 m
<i>Praha-Smíchov</i> (Univ. hvězd.)	+ 50 4' 36.0"	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 57^m 35.1^s \\ 14^o 23' 46.5'' \end{array} \right.$	— 9.46	267 m
<i>Praha-Petřín</i> (Lidová hvězd. Štefanikova)	+ 50 4 56	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 57^m 35.8^s \\ 14^o 23' 58'' \end{array} \right.$	— 9.46	—
<i>Ondřejov</i> (Žalov)	+ 49 54 38	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 59^m 8^s \\ 14^o 47' 0'' \end{array} \right.$	— 9.71	527 m
<i>Stará Ďala</i> (Slovensko)	+ 47 52 27	$\left\{ \begin{array}{l} 1^h 12^m 45.5^s \\ 18^o 11' 22.5'' \end{array} \right.$	— 11.95	113 m

Hvězdářské značky.

Nebeská tělesa:

☉ Slunce	♂ Mars
☾ Měsíc	♃ Jupiter
☿ Merkur	♄ Saturn
♀ Venuše	♅ Uranus
♁ Země	♆ Neptun

Aspekty:

♄ konjunkce
♁ oposice
☐ kvadratura
♊ uzel výstupný
♋ uzel sestupný

Fáze Měsíce:

☾ Nov
☾ První čtvrt
☾ Úplněk
☾ Poslední čtvrt

Důležité upozornění. Veškeré údaje časové jsou v čase buď *světovém* neboli *normálním* (SČ), t. j. ve středním čase poledniku greenwichského nebo v čase *středoevropském* (SEČ), t. j. středním čase poledniku středoevropského, 15° východně od Greenwiche ležícího, který je úředně zaveden v naší republice. V obou případech čítají se hodiny nepřetržitě do 24^h tak, že o půlnoci jest 0^h, o polednách 12^h. Světovou nebo středoevropskou půlnoci rozumí se půlnoc, kterou se příslušné datum světové nebo středoevropské počíná. Od r. 1925 je tento způsob zaveden i ve všech světových efemeridách.

Středoevropský čas = světový čas + 1h 0m 0s.

Údaj: světové datum V. 4.6 značí V. 4. ve 14.4^h SČ = V. 4. v 15.4^h SEČ.

V Anglii, Belgii a Francii bude v roce 1933 zaveden *letní čas* od IV. 9. do X. 8. Hodiny v tomto období ukazují tudíž o 1^h méně než světový čas.

EFEMERIDY NA ROK 1933.

A.

Slunce.

Planetární jednotka délková, t. j. } střed. vzdálenost Slunce od Země }	149·5 · 10 ⁶ km
Paralaxa ve střední vzdálenosti		8·800''
„ ve vzdálenosti Δ planet. jednotek	$p = 8·800'' : \Delta$	
Střední odchylka ekliptiky od rovníku pro epochu 1933·0 $\varepsilon = 23^{\circ} 26' 52·80''$ (podle H. Andoyer) roční změna		-0·4684''
Střední délka Slunce ve svět. půlnoci I. 1. 1933 0 ^h SČ.		280·1968°
	denní změna	+0·98565°
Slunce v přizemí 1933 I. 3. v 19 ^h SČ, v odzemi VII. 2. v 21 ^h SČ.		

Roční doby v roce 1933:

Začátek jara, t. j. vstup do znamení γ . III. 21. v	1 ^h 43 ^m SČ
„ léta, „ „ „ „ \ominus . VI. 21. v	21 12 „
„ podzimu, „ „ „ „ \cap . IX. 23. v	12 1 „
„ zimy, „ „ „ „ ζ . XII. 22. v	6 58 „
Délka tropického roku 365·242	1968 ^d = 365 ^d 5 ^h 48 ^m 45·80 ^s } (1933)
„ hvězdného roku 365·256	3605 = 365 6 9 9·54 } New-
„ anomalistického roku 365·259	6423 = 365 6 13 53·10 } comb
„ (střední) juliánského roku 365·25	= 365 6 0 0·00

Obecná precese 1933·0	50·2637''
roční změna	+0·000222''

Precesní konstanty pro rovníkové souřadnice a rok t

$$m = 46·085 06'' + 0·000 2795'' (t - 1900),$$

$$n = 20·046 86'' - 0·000 0853'' (t - 1900).$$

Pro rok 1933 je precese v rektascenzi $m = 3·07295^s$

„ v deklinaci $n = 1·33627^s$

$$= 20·0440''.$$

Světelná rovnice, t. j. střední vzdálenost Slunce od Země, kterou proběhne světlo za 498·580^s.

Epocha 1933·0 = 1933 leden 0·806^d = 0. ledna 1933 v 19^h 20^m 38^s svět. času;
v tento okamžik se střední délka Slunce rovná právě 280°.

Efemerida Slunce.

Efemeridy obsahují přehledně sestavené hodnoty proměnných veličin astronomických, na př. souřadnice nebeských těles, vzdálenosti jejich od Země atd., pro časové okamžiky pravidelně rozestavené, zpravidla pro světovou půlnoc jednotlivých dní po sobě následujících nebo pro každého 2., 5., 10. atd. dne. Blíží vysvětlení najde se v Ročenkách 1921 a 1922.

1. V *denní efemeridě Slunce* (str. 7.—18.) sestaveny jsou v prvním oddělení

den v měsíci, den týdne a počet dní uplynulých od začátku roku;

ve druhém oddělení vesměs ve *světové půlnoci* (0^h *SC* = 1^h *SEC*)

geocentrické souřadnice středu pravého Slunce a to: *zdánlivá rektascence a deklinace*; pojem „zdánlivé souřadnice“ je vysvětlen v Ročence 1921, str. 15.;

hvězdný čas neboli rektascence středního Slunce zmenšená o 12^h ;

změna hvězdného času za 1^h činí 9.856^s ; vždy je

hvězdný čas + rovnice času + 12^h = α pravého Slunce;

časová rovnice, ve smyslu *střední čas — pravý čas*; v *pravém poledni* ukazují střední hodiny 12^h + rovnice časová platící pro právě poledne;

v posledním oddělení

doba východu a západu hořejšího okraje slunečního ve *SEC* pro středoevropský poledník a obzor 50° severní rovnoběžky;

azimut hořejšího okraje slunečního v témže obzoru zdánlivém.

Jak se určují tyto veličiny pro jiné místo ČSR, viz tab. na str. 116.

2. *Desítidenní efemerida* (str. 19.) obsahuje

<i>počet dní uplynulých od začátku juliánské periody</i>	} ve světové půlnoci (0^h)
<i>λ délku geocentrickou středu pravého Slunce</i>	
<i>$\lg \Delta$, kdež Δ je vzdálenost středu slunečního od Země</i>	
<i>ρ zdánlivý poloměr Slunce</i>	} příslušného data.
<i>ω zdánlivou odchylku ekliptiky od rovníku pro světovou půlnoc.</i>	

V dalších dvou sloupcích sestaveny jsou tyto veličiny, důležité pro fyzikální pozorování Slunce (str. 68.): a to pro *světovou půlnoc*, kterou se počíná příslušné datum:

α posíční úhel sluneční osy vzhledem k hodinové polokružnici;

β heliografická šířka středu slunečního.

V posledních dvou sloupcích jest uveden začátek a konec astronomického soumraku pro 50° rovnoběžku.

*

Slunce.

Leden 1933.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	zámit
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	N	0	18 44 7.8	-23 3 45	6 40 46.25	+ 3 21.6	7 59	16 8	54
2	P	1	18 48 32.8	22 58 52	6 44 42.81	3 50.0	7 59	16 9	54
3	U	2	18 52 57.5	22 53 31	6 48 39.37	4 18.1	7 59	16 10	54
4	S	3	18 57 21.8	22 47 43	6 52 35.93	4 45.8	7 58	16 12	54
5	Č	4	19 1 45.6	22 41 27	6 56 32.49	5 13.1	7 58	16 13	54
6	P	5	19 6 9.0	22 34 45	7 0 29.04	5 40.0	7 58	16 14	55
7	S	6	19 10 32.0	22 27 36	7 4 25.60	6 6.4	7 58	16 15	55
8	N	7	19 14 54.5	-22 20 1	7 8 22.16	+ 6 32.3	7 57	16 16	55
9	P	8	19 19 16.4	22 11 59	7 12 18.72	6 57.7	7 57	16 18	55
10	U	9	19 23 37.8	22 3 31	7 16 15.28	7 22.5	7 56	16 19	56
11	S	10	19 27 58.6	21 54 37	7 20 11.84	7 46.8	7 56	16 20	56
12	Č	11	19 32 18.9	21 45 18	7 24 8.40	8 10.5	7 55	16 22	56
13	P	12	19 36 38.6	21 35 34	7 28 4.95	8 33.6	7 55	16 23	56
14	S	13	19 40 57.6	21 25 24	7 32 1.51	8 56.1	7 54	16 25	57
15	N	14	19 45 16.0	-21 14 50	7 35 58.07	+ 9 17.9	7 54	16 26	57
16	P	15	19 49 33.8	21 3 51	7 39 54.63	9 39.1	7 53	16 28	57
17	U	16	19 53 50.9	20 52 28	7 43 51.19	9 59.7	7 52	16 29	58
18	S	17	19 58 7.3	20 40 41	7 47 47.75	10 19.5	7 51	16 31	58
19	Č	18	20 2 23.0	20 28 31	7 51 44.30	10 38.7	7 50	16 32	58
20	P	19	20 6 38.0	20 15 57	7 55 40.86	10 57.2	7 49	16 34	59
21	S	20	20 10 52.3	20 3 1	7 59 37.42	11 14.9	7 48	16 35	59
22	N	21	20 15 5.9	-19 49 41	8 3 33.98	+ 11 31.9	7 47	16 37	60
23	P	22	20 19 18.7	19 36 0	8 7 30.53	11 48.1	7 46	16 38	60
24	U	23	20 23 30.7	19 21 56	8 11 27.09	12 3.6	7 45	16 40	60
25	S	24	20 27 42.0	19 7 32	8 15 23.65	12 18.3	7 44	16 41	61
26	Č	25	20 31 54.4	18 52 46	8 19 20.21	12 32.2	7 43	16 43	61
27	P	26	20 36 2.1	18 37 39	8 23 16.76	12 45.4	7 42	16 45	62
28	S	27	20 40 11.0	18 22 12	8 27 13.32	12 57.7	7 40	16 47	62
29	N	28	20 44 19.0	-18 6 25	8 31 9.88	+ 13 9.1	7 39	16 48	62
30	P	29	20 48 26.2	17 50 19	8 35 6.43	13 19.8	7 37	16 50	63
31	U	30	20 52 32.6	17 33 54	8 39 2.99	13 29.6	7 36	16 52	63

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 20. ledna v 11^h 53^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Únor 1933.

S l u n c e .

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	Č	31	20 56 38.1	-17 17 10	8 42 59.55	+13 38.6	7 35	16 54	64
2	Č	32	21 0 42.8	17 0 8	8 46 56.11	13 46.7	7 33	16 55	64
3	P	33	21 4 46.7	16 42 48	8 50 52.66	13 54.0	7 32	16 57	65
4	S	34	21 8 49.7	16 25 10	8 54 49.22	14 0.5	7 30	16 58	65
5	N	35	21 12 51.9	-16 7 16	8 58 45.77	+14 6.1	7 29	17 0	66
6	P	36	21 16 53.3	15 49 5	9 2 42.33	14 10.9	7 27	17 2	66
7	U	37	21 20 53.8	15 30 38	9 6 38.89	14 14.9	7 26	17 4	67
8	S	38	21 24 53.5	15 11 56	9 10 35.44	14 18.1	7 24	17 5	67
9	Č	39	21 28 52.5	14 52 58	9 14 32.00	14 20.5	7 23	17 7	68
10	P	40	21 32 50.6	14 33 45	9 18 28.55	14 22.0	7 21	17 9	68
11	S	41	21 36 47.9	14 14 17	9 22 25.11	14 22.8	7 19	17 11	69
12	N	42	21 40 44.5	-13 54 35	9 26 21.67	+14 22.8	7 17	17 13	69
13	P	43	21 44 40.3	13 34 40	9 30 18.22	14 22.1	7 16	17 14	70
14	U	44	21 48 35.4	13 14 31	9 34 14.78	14 20.6	7 14	17 16	70
15	S	45	21 52 29.7	12 54 9	9 38 11.33	14 18.4	7 12	17 18	71
16	Č	46	21 56 23.3	12 33 35	9 42 7.89	14 15.4	7 10	17 20	72
17	P	47	22 0 16.2	12 12 48	9 46 4.44	14 11.8	7 8	17 21	72
18	S	48	22 4 8.5	11 51 49	9 50 1.00	14 7.5	7 7	17 23	73
19	N	49	22 8 0.0	-11 30 40	9 53 57.55	+14 2.5	7 5	17 24	73
20	P	50	22 11 50.9	11 9 19	9 57 54.11	13 56.8	7 3	17 26	74
21	U	51	22 15 41.1	10 47 47	10 1 50.66	13 50.5	7 1	17 28	74
22	S	52	22 19 30.7	10 26 6	10 5 47.22	13 43.5	6 59	17 30	75
23	Č	53	22 23 19.7	10 4 14	10 9 43.77	13 35.9	6 57	17 31	75
24	P	54	22 27 8.0	9 42 14	10 13 40.33	13 27.7	6 55	17 33	76
25	S	55	22 30 55.8	9 20 4	10 17 36.88	13 18.9	6 53	17 35	77
26	N	56	22 34 42.9	-8 57 47	10 21 33.44	+13 9.5	6 51	17 37	78
27	P	57	22 38 29.5	8 35 21	10 25 29.99	12 59.5	6 49	17 38	78
28	U	58	22 42 15.5	8 12 48	10 29 26.55	12 48.9	6 47	17 40	79

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. února v 2^h 16^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Březen 1933.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	1. azimut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m o	
1	S	59	22 46 0'9	— 7 50 7	10 33 23'10	+ 12 37'8	6 45	17 41	79
2	C	60	22 49 45'9	7 27 20	10 37 19'65	12 26'2	6 43	17 43	80
3	P	61	22 53 30'3	7 4 27	10 41 16'21	12 14'0	6 41	17 45	80
4	S	62	22 57 14'2	6 41 28	10 45 12'76	12 1'4	6 39	17 46	81
5	N	63	23 0 57'6	— 6 18 23	10 49 9'32	+ 11 48'3	6 36	17 48	82
6	P	64	23 4 40'5	5 55 13	10 53 5'87	11 34'7	6 34	17 49	82
7	U	65	23 8 23'1	5 31 58	10 57 2'42	11 20'6	6 32	17 51	83
8	S	66	23 12 5'1	5 8 40	11 0 58'98	11 6'2	6 30	17 53	83
9	C	67	23 15 46'8	4 45 17	11 4 55'53	10 51'3	6 28	17 54	84
10	P	68	23 19 28'2	4 21 50	11 8 52'09	10 36'1	6 26	17 56	84
11	S	69	23 23 9'1	3 58 21	11 12 48'64	10 20'5	6 24	17 57	85
12	N	70	23 26 49'7	— 3 34 48	11 16 45'19	+ 10 4'5	6 22	17 59	86
13	P	71	23 30 30'0	3 11 13	11 20 41'75	9 48'3	6 20	18 1	86
14	U	72	23 34 10'1	2 47 36	11 24 38'30	9 31'8	6 18	18 2	87
15	S	73	23 37 49'8	2 23 57	11 28 34'85	9 15'0	6 15	18 4	87
16	C	74	23 41 29'4	2 0 16	11 32 31'41	8 58'0	6 13	18 5	88
17	P	75	23 45 8'7	1 36 34	11 36 27'96	8 40'7	6 11	18 7	89
18	S	76	23 48 47'8	1 12 52	11 40 24'51	8 23'3	6 9	18 9	89
19	N	77	23 52 26'8	— 0 49 9	11 44 21'07	+ 8 5'7	6 7	18 10	90
20	P	78	23 56 5'6	0 25 26	11 48 17'62	7 48'0	6 4	18 12	91
21	U	79	23 59 44'3	— 0 1 43	11 52 14'18	7 30'1	6 2	18 13	91
22	S	80	0 3 22'9	+ 0 22 0	11 56 10'73	7 12'1	6 0	18 15	92
23	C	81	0 7 1'3	0 45 41	12 0 7'28	6 54'1	5 58	18 17	92
24	P	82	0 10 39'8	1 9 21	12 4 3'84	6 35'9	5 56	18 18	93
25	S	83	0 14 18'1	1 32 59	12 8 0'39	6 17'7	5 53	18 20	94
26	N	84	0 17 56'4	+ 1 56 35	12 11 56'94	+ 5 59'5	5 51	18 21	94
27	P	85	0 21 34'7	2 20 8	12 15 53'50	5 41'2	5 49	18 23	95
28	U	86	0 25 13'0	2 43 38	12 19 50'05	5 22'9	5 47	18 25	96
29	S	87	0 28 51'3	3 7 5	12 23 46'60	5 4'7	5 45	18 26	96
30	C	88	0 32 29'6	3 30 28	12 27 43'16	4 46'5	5 42	18 28	97
31	P	89	0 36 8'0	3 53 47	12 31 39'71	4 28'3	5 40	18 29	97

Slunce vstupuje do znamení Berana 21. března v 1^h 43^m SČ.
 Začátek astronom. jara.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Duben 1933.

S l u n c e.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azímat
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	°
1	S	90	0 39 46.4	+ 4 17 2	12 35 36.27	+ 4 10.2	5 38	18 31	98
2	N	91	0 43 24.9	+ 4 40 12	12 39 32.82	+ 3 52.1	5 36	18 33	99
3	P	92	0 47 3.6	5 3 17	12 43 29.37	3 34.2	5 34	18 34	99
4	U	93	0 50 42.3	5 26 16	12 47 25.93	3 16.4	5 31	18 36	100
5	S	94	0 54 21.2	5 49 9	12 51 22.48	2 58.7	5 29	18 37	100
6	Č	95	0 58 0.2	6 11 56	12 55 19.03	2 41.1	5 27	18 39	101
7	P	96	1 1 39.4	6 34 37	12 59 15.59	2 23.8	5 25	18 40	102
8	S	97	1 5 18.8	6 57 11	13 3 12.14	2 6.6	5 23	18 42	102
9	N	98	1 8 58.4	+ 7 19 38	13 7 8.70	+ 1 49.7	5 21	18 43	103
10	P	99	1 12 38.2	7 41 57	13 11 5.25	1 32.9	5 19	18 45	103
11	U	100	1 16 18.3	8 4 9	13 15 1.81	1 16.5	5 17	18 46	104
12	S	101	1 19 58.7	8 26 12	13 18 58.36	1 0.3	5 15	18 48	105
13	Č	102	1 23 39.3	8 48 7	13 22 54.91	0 44.4	5 13	18 49	105
14	P	103	1 27 20.3	9 9 53	13 26 51.47	0 28.9	5 10	18 51	106
15	S	104	1 31 1.7	9 31 31	13 30 48.02	+ 0 13.6	5 8	18 52	106
16	N	105	1 34 43.4	+ 9 52 59	13 34 44.58	- 0 1.2	5 6	18 54	107
17	P	106	1 38 25.4	10 14 17	13 38 41.13	0 15.7	5 4	18 56	107
18	U	107	1 42 7.9	10 35 25	13 42 37.69	0 29.8	5 2	18 57	108
19	S	108	1 45 50.7	10 56 24	13 46 34.24	0 43.5	5 0	18 59	109
20	Č	109	1 49 34.0	11 17 11	13 50 30.80	0 56.8	4 58	19 0	109
21	P	110	1 53 17.7	11 37 47	13 54 27.35	1 9.6	4 56	19 2	110
22	S	111	1 57 1.9	11 58 12	13 58 23.91	1 22.0	4 54	19 4	110
23	N	112	2 0 46.5	+ 12 18 25	14 2 20.46	- 1 33.9	4 52	19 5	111
24	P	113	2 4 31.6	12 38 26	14 6 17.02	1 45.4	4 51	19 7	111
25	U	114	2 8 17.1	12 58 15	14 10 13.57	1 56.5	4 49	19 8	112
26	S	115	2 12 3.1	13 17 50	14 14 10.13	2 7.0	4 47	19 10	112
27	Č	116	2 15 49.6	13 37 13	14 18 6.68	2 17.1	4 45	19 12	113
28	P	117	2 19 36.6	13 56 22	14 22 3.24	2 26.6	4 43	19 13	113
29	S	118	2 23 24.1	14 15 17	14 25 59.79	2 35.7	4 42	19 15	114
30	N	119	2 27 12.1	+ 14 33 58	14 29 56.35	- 2 44.3	4 40	19 16	114

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 20. dubna ve 13^h 19^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Květen 1933.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>° ′ ″</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	P	I20	2 31 0'6	+14 52 25	14 33 52'90	- 2 52'3	4 38	19 18	115
2	U	I21	2 34 49'6	15 10 37	14 37 49'46	2 59'9	4 36	19 19	115
3	S	I22	2 38 39'1	15 28 33	14 41 46'02	3 6'9	4 34	19 21	116
4	C	I23	2 42 29'2	15 46 14	14 45 42'75	3 13'4	4 33	19 22	116
5	P	I24	2 46 19'8	16 3 40	14 49 39'13	3 19'3	4 31	19 24	117
6	S	I25	2 50 10'9	16 20 49	14 53 35'68	3 24'8	4 29	19 25	117
7	N	I26	2 54 2'6	+16 37 42	14 57 32'24	- 3 29'6	4 27	19 27	118
8	P	I27	2 57 54'8	16 54 19	15 1 28'80	3 33'9	4 26	19 28	118
9	U	I28	3 1 47'6	17 10 38	15 5 25'35	3 37'7	4 24	19 30	119
10	S	I29	3 5 41'0	17 26 41	15 9 21'91	3 40'9	4 23	19 31	119
11	C	I30	3 9 34'9	17 42 26	15 13 18'47	3 43'5	4 21	19 33	120
12	P	I31	3 13 29'4	17 57 53	15 17 15'02	3 45'6	4 19	19 34	120
13	S	I32	3 17 24'5	18 13 2	15 21 11'58	3 47'0	4 18	19 36	121
14	N	I33	3 21 20'2	+18 27 54	15 25 8'14	- 3 47'9	4 16	19 37	121
15	P	I34	3 25 16'5	18 42 26	15 29 4'69	3 48'2	4 15	19 39	121
16	U	I35	3 29 13'4	18 56 40	15 33 1'25	3 47'9	4 13	19 40	122
17	S	I36	3 33 10'8	19 10 34	15 36 57'81	3 47'0	4 12	19 41	122
18	C	I37	3 37 8'8	19 24 10	15 40 54'36	3 45'5	4 11	19 42	123
19	P	I38	3 41 7'5	19 37 25	15 44 50'92	3 43'5	4 9	19 44	123
20	S	I39	3 45 6'6	19 50 21	15 48 47'48	3 40'8	4 8	19 45	123
21	N	I40	3 49 6'4	+20 2 56	15 52 44'04	- 3 37'6	4 7	19 46	124
22	P	I41	3 53 6'7	20 15 11	15 56 40'59	3 33'9	4 6	19 47	124
23	U	I42	3 57 7'5	20 27 5	16 0 37'15	3 29'6	4 5	19 49	124
24	S	I43	4 1 8'9	20 38 38	16 4 33'71	3 24'8	4 3	19 50	125
25	C	I44	4 5 10'8	20 49 50	16 8 30'27	3 19'5	4 2	19 52	125
26	P	I45	4 9 13'2	21 0 40	16 12 26'82	3 13'6	4 1	19 53	125
27	S	I46	4 13 16'1	21 11 8	16 16 23'38	3 7'3	4 0	19 54	126
28	N	I47	4 17 19'4	+21 21 15	16 20 19'94	- 3 0'5	4 0	19 55	126
29	P	I48	4 21 23'2	21 30 59	16 24 16'50	2 53'3	3 59	19 56	126
30	U	I49	4 25 27'5	21 40 21	16 28 13'05	2 45'6	3 58	19 57	126
31	S	I50	4 29 32'2	21 49 20	16 32 9'61	2 37'4	3 57	19 58	127

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 21. května ve 12^h 57^m SČ.

*) *Očítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.*

Červen 1933.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	° ' "	h m s	m s	h m	h m	°
1	Č	151	4 33 37.3	+21 57 57	16 36 6.17	- 2 28.9	3 56	19 59	127
2	P	152	4 37 42.7	22 6 10	16 40 2.73	2 20.0	3 55	20 0	127
3	S	153	4 41 48.6	22 14 1	16 43 59.29	2 10.7	3 55	20 1	127
4	N	154	4 45 54.8	+22 21 28	16 47 55.84	- 2 1.0	3 54	20 2	128
5	P	155	4 50 1.4	22 28 32	16 51 52.40	1 51.0	3 53	20 3	128
6	U	156	4 54 8.2	22 35 12	16 55 48.96	1 40.7	3 53	20 4	128
7	S	157	4 58 15.4	22 41 28	16 59 45.52	1 30.1	3 52	20 5	128
8	Č	158	5 2 22.9	22 47 21	17 3 42.08	1 19.2	3 52	20 5	128
9	P	159	5 6 30.7	22 52 50	17 7 38.64	1 7.9	3 51	20 6	129
10	S	160	5 10 38.7	22 57 54	17 11 35.19	0 56.5	3 51	20 7	129
11	N	161	5 14 47.0	+23 2 35	17 15 31.75	- 0 44.7	3 51	20 8	129
12	P	162	5 18 55.5	23 6 51	17 19 28.31	0 32.8	3 51	20 8	129
13	U	163	5 23 4.3	23 10 43	17 23 24.87	0 20.6	3 50	20 9	129
14	S	164	5 27 13.2	23 14 10	17 27 21.43	- 0 8.2	3 50	20 9	129
15	Č	165	5 31 22.3	23 17 13	17 31 17.99	+ 0 4.4	3 50	20 10	129
16	P	166	5 35 31.6	23 19 51	17 35 14.55	0 17.1	3 50	20 10	129
17	S	167	5 39 41.0	23 22 5	17 39 11.10	0 29.9	3 50	20 11	129
18	N	168	5 43 50.5	+23 23 54	17 43 7.66	+ 0 42.9	3 50	20 11	129
19	P	169	5 48 0.1	23 25 18	17 47 4.22	0 55.9	3 50	20 12	129
20	U	170	5 52 9.8	23 26 17	17 51 0.78	1 9.0	3 50	20 12	129
21	S	171	5 56 19.4	23 26 51	17 54 57.34	1 22.1	3 50	20 12	129
22	Č	172	6 0 29.1	23 27 1	17 58 53.90	1 35.2	3 50	20 12	130
23	P	173	6 4 38.8	23 26 45	18 2 50.46	1 48.3	3 51	20 13	130
24	S	174	6 8 48.3	23 26 5	18 6 47.01	2 1.3	3 51	20 13	129
25	N	175	6 12 57.8	+23 25 0	18 10 43.57	+ 2 14.3	3 51	20 13	129
26	P	176	6 17 7.2	23 23 30	18 14 40.13	2 27.1	3 52	20 13	129
27	U	177	6 21 16.5	23 21 36	18 18 36.69	2 39.8	3 52	20 13	129
28	S	178	6 25 25.6	23 19 17	18 22 33.25	2 52.3	3 53	20 13	129
29	Č	179	6 29 34.5	23 16 33	18 26 29.81	3 4.7	3 53	20 13	129
30	P	180	6 33 43.2	23 13 25	18 30 26.37	3 16.8	3 54	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 21. června v 21^h 12^m SČ.
Začátek astronomického léta.

*) *Očítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.*

Slunce.

Červenec 1933.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová púlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azi- mut
			<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>
1	S	181	6 37 51 ⁷	+23 9 53	18 34 22 ⁹ 2	+ 3 28 ⁷	3 55	20 13	129
2	N	182	6 41 59 ⁸	+23 5 56	18 38 19 ⁴ 8	+ 3 40 ⁴	3 55	20 12	129
3	P	183	6 46 7 ⁸	23 1 35	18 42 16 ⁰ 4	3 51 ⁷	3 56	20 12	129
4	U	184	6 50 15 ⁴	22 56 50	18 46 12 ⁶ 0	4 2 ⁸	3 56	20 11	129
5	S	185	6 54 22 ⁷	22 51 41	18 50 9 ¹ 6	4 13 ⁵	3 57	20 11	128
6	Č	186	6 58 29 ⁶	22 46 8	18 54 5 ⁷ 2	4 23 ⁹	3 58	20 10	128
7	P	187	7 2 36 ²	22 40 12	18 58 2 ² 7	4 34 ⁰	3 59	20 10	128
8	S	188	7 6 42 ⁵	22 33 52	19 1 58 ⁸ 3	4 43 ⁷	3 59	20 9	128
9	N	189	7 10 48 ⁴	+22 27 8	19 5 55 ³ 9	+ 4 53 ⁰	4 0	20 9	128
10	P	190	7 14 53 ⁸	22 20 2	19 9 51 ⁹ 5	5 1 ⁹	4 1	20 8	128
11	U	191	7 18 58 ⁹	22 12 32	19 13 48 ⁵ 1	5 10 ⁴	4 2	20 7	127
12	S	192	7 23 3 ⁶	22 4 39	19 17 45 ⁰ 7	5 18 ⁵	4 3	20 6	127
13	Č	193	7 27 7 ⁸	21 56 34	19 21 41 ⁶ 2	5 26 ²	4 4	20 6	127
14	P	194	7 31 11 ⁶	21 47 46	19 25 38 ¹ 8	5 33 ⁴	4 5	20 5	127
15	S	195	7 35 14 ⁹	21 38 45	19 29 34 ⁷ 4	5 40 ²	4 6	20 4	126
16	N	196	7 39 17 ⁸	+21 29 22	19 33 31 ³ 0	+ 5 46 ⁵	4 7	20 3	126
17	P	197	7 43 20 ²	21 19 38	19 37 27 ⁸ 6	5 52 ³	4 8	20 2	126
18	U	198	7 47 22 ⁰	21 9 31	19 41 24 ⁴ 1	5 57 ⁶	4 10	20 1	125
19	S	199	7 51 23 ⁴	20 59 3	19 45 20 ⁹ 7	6 2 ⁴	4 11	20 0	125
20	Č	200	7 55 24 ²	20 48 13	19 49 17 ⁵ 3	6 6 ⁷	4 12	19 59	125
21	P	201	7 59 24 ⁵	20 37 3	19 53 14 ⁰ 9	6 10 ⁴	4 13	19 58	124
22	S	202	8 3 24 ³	20 25 31	19 57 10 ⁶ 4	6 13 ⁶	4 15	19 57	124
23	N	203	8 7 23 ⁴	+20 13 39	20 1 7 ² 0	+ 6 16 ²	4 16	19 55	124
24	P	204	8 11 22 ⁰	20 1 27	20 5 3 ⁷ 6	6 18 ³	4 18	19 54	123
25	U	205	8 15 20 ⁰	19 48 55	20 9 0 ³ 2	6 19 ⁷	4 19	19 53	123
26	S	206	8 19 17 ⁵	19 36 2	20 12 56 ⁸ 7	6 20 ⁶	4 20	19 52	123
27	Č	207	8 23 14 ³	19 22 51	20 16 53 ⁴ 3	6 20 ⁸	4 21	19 50	122
28	P	208	8 27 10 ⁵	19 9 20	20 20 49 ⁹ 9	6 20 ⁵	4 23	19 49	122
29	S	209	8 31 6 ¹	18 55 30	20 24 46 ⁵ 4	6 19 ⁵	4 24	19 47	121
30	N	210	8 35 1 ⁰	+18 41 22	20 28 43 ¹ 0	+ 6 17 ⁹	4 25	19 46	121
31	P	211	8 38 55 ⁴	18 26 55	20 32 39 ⁶ 6	6 15 ⁷	4 26	19 45	121

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. července v 8^h 6^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Srpen 1933.

Slunce.

Dě. v měř. ič.	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. l.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas střeoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azi- mut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m	o
1	U	212	8 42 49.1	+18 12 10	20 36 36.21	+ 6 12.8	4 28	19 43	120
2	S	213	8 46 42.1	17 57 7	20 40 32.77	6 9.4	4 29	19 42	120
3	Č	214	8 50 34.6	17 41 47	20 44 29.33	6 5.3	4 31	19 40	119
4	P	215	8 54 26.5	17 26 10	20 48 25.88	6 0.6	4 32	19 39	119
5	S	216	8 58 17.7	17 10 16	20 52 22.44	5 55.3	4 34	19 37	118
6	N	217	9 2 8.3	+16 54 5	20 56 19.00	+ 5 49.3	4 35	19 35	118
7	P	218	9 5 58.4	16 37 38	21 0 15.55	5 42.8	4 37	19 34	117
8	U	219	9 9 47.8	16 20 55	21 4 12.11	5 35.7	4 38	19 32	117
9	S	220	9 13 36.7	16 3 56	21 8 8.66	5 28.0	4 40	19 30	116
10	Č	221	9 17 25.0	15 46 41	21 12 5.22	5 19.3	4 41	19 28	116
11	P	222	9 21 12.7	15 29 11	21 16 1.78	5 11.0	4 43	19 26	115
12	S	223	9 24 59.9	15 11 26	21 19 58.33	5 1.6	4 44	19 25	115
13	N	224	9 28 46.6	+14 53 26	21 23 54.89	+ 4 51.7	4 46	19 23	115
14	P	225	9 32 32.7	14 35 12	21 27 51.44	4 41.2	4 47	19 21	114
15	U	226	9 36 18.2	14 16 44	21 31 48.00	4 30.2	4 48	19 19	114
16	S	227	9 40 3.3	13 58 3	21 35 44.55	4 18.7	4 50	19 17	113
17	Č	228	9 43 47.8	13 39 7	21 39 41.11	4 6.7	4 51	19 16	112
18	P	229	9 47 31.9	13 19 59	21 43 37.67	3 54.2	4 53	19 14	112
19	S	230	9 51 15.4	12 0 38	21 47 34.22	3 41.2	4 54	19 12	112
20	N	231	9 54 58.4	+12 41 4	21 51 30.78	+ 3 27.7	4 56	19 10	111
21	P	232	9 58 41.0	12 21 19	21 55 27.33	3 13.7	4 57	19 8	110
22	U	233	10 2 23.1	12 1 21	21 59 23.89	2 59.2	4 59	19 6	110
23	S	234	10 6 4.7	11 41 12	22 3 20.44	2 44.3	5 0	19 4	109
24	Č	235	10 9 45.9	11 20 52	22 7 17.00	2 28.9	5 2	19 2	109
25	P	236	10 13 26.7	11 0 22	22 11 13.55	2 13.1	5 3	19 0	109
26	S	237	10 17 7.0	10 39 41	22 15 10.11	1 56.9	5 5	18 58	108
27	N	238	10 20 46.9	+10 18 50	22 19 6.66	+ 1 40.2	5 6	18 56	107
28	P	239	10 24 26.3	9 57 49	22 23 3.21	1 23.1	5 8	18 54	106
29	U	240	10 28 5.4	9 36 39	22 26 59.77	1 5.7	5 9	18 52	106
30	S	241	10 31 44.1	9 15 19	22 30 56.32	0 47.8	5 11	18 50	105
31	Č	242	10 35 22.5	8 53 52	22 34 52.88	0 29.6	5 12	18 48	105

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 23. srpna ve 14^h 53^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Září 1933.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky						
			rektascense		deklinace		hvězdný čas		rovnice časová*		vý- chod	západ	azí- mút.
			h	m	s	°	'	"	h	m			
1	P	243	10 39	0'5	+8 32	15	22 38	49'43	+ 0 11'1	5 14	18 45	104	
2	S	244	10 42	38'2	8 10	31	22 42	45'99	- 0 7'8	5 15	18 43	104	
3	N	245	10 46	15'6	+7 48	38	22 46	42'54	- 0 26'9	5 17	18 41	103	
4	P	246	10 49	52'7	7 26	39	22 50	39'09	0 46'4	5 18	18 39	102	
5	U	247	10 53	29'6	7 4	32	22 54	55'65	1 6'1	5 20	18 37	102	
6	S	248	10 57	6'2	6 42	18	22 58	32'20	1 26'0	5 21	18 34	101	
7	Č	249	11 0	42'6	6 19	57	23 2	28'76	1 46'2	5 23	18 32	101	
8	C	250	11 4	18'8	5 57	30	23 6	25'31	2 6'5	5 24	18 30	100	
9	P	251	11 7	54'8	5 34	57	23 10	21'86	2 27'0	5 26	18 28	99	
10	N	252	11 11	30'7	+5 12	18	23 14	18'42	- 2 47'7	5 27	18 26	99	
11	P	253	11 15	6'5	4 49	34	23 18	14'97	3 8'5	5 29	18 24	98	
12	U	254	11 18	42'1	4 26	44	23 22	11'53	3 29'4	5 30	18 22	98	
13	S	255	11 22	17'6	4 3	50	23 26	8'08	3 50'4	5 32	18 20	97	
14	Č	256	11 25	53'1	3 40	52	23 30	4'63	4 11'5	5 33	18 18	97	
15	C	257	11 29	28'5	3 17	49	23 34	1'19	4 32'7	5 35	18 15	96	
16	P	258	11 33	3'9	2 54	43	23 37	57'74	4 53'8	5 36	18 13	95	
17	N	259	11 36	39'2	+2 31	33	23 41	54'29	- 5 15'0	5 38	18 10	95	
18	P	260	11 40	14'6	2 8	20	23 45	50'85	5 36'3	5 39	18 8	94	
19	U	261	11 43	50'0	1 45	4	23 49	47'40	5 57'4	5 41	18 6	93	
20	S	262	11 47	25'4	1 21	46	23 53	43'95	6 18'6	5 42	18 4	93	
21	Č	263	11 51	0'8	0 58	27	23 57	40'51	6 39'7	5 44	18 1	92	
22	C	264	11 54	36'3	0 35	5	0 1	37'06	7 0'7	5 45	17 59	92	
23	P	265	11 58	11'9	+0 11	43	0 5	33'61	7 21'7	5 47	17 57	91	
24	N	266	12 1	47'6	-0 11	41	0 9	30'17	- 7 42'5	5 48	17 55	90	
25	P	267	12 5	23'4	0 35	5	0 13	26'72	8 3'3	5 50	17 53	90	
26	U	268	12 8	59'4	0 58	29	0 17	23'28	8 23'9	5 51	17 50	89	
27	S	269	12 12	35'5	1 21	53	0 21	19'83	8 44'3	5 53	17 48	89	
28	Č	270	12 16	11'8	1 45	16	0 25	16'38	9 4'6	5 54	17 46	88	
29	C	271	12 19	48'2	2 8	39	0 29	12'94	9 24'7	5 56	17 44	87	
30	P	272	12 23	24'9	2 32	0	0 33	9'49	9 44'5	5 57	17 42	87	

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 23. září ve 12^h 1^m SČ.
 Začátek astronom. podzimu.

*) *Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.*

Rijen 1933.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dnů od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			h m s	o ' "	h m s	m s	h m	h m o	
1	N	273	12 27 1'9	- 2 55 19	0 37 6'04	-10 4'2	5 59	17 39	86
2	P	274	12 30 39'1	3 18 37	0 41 2'60	10 23'5	6 0	17 37	86
3	U	275	12 34 16'5	3 41 53	0 44 59'15	10 42'6	6 2	17 35	85
4	S	276	12 37 54'3	4 5 6	0 48 55'70	11 1'3	6 4	17 33	84
5	C	277	12 41 32'5	4 28 16	0 52 52'26	11 19'8	6 5	17 31	84
6	P	278	12 45 11'0	4 51 23	0 56 48'81	11 37'8	6 7	17 29	83
7	S	279	12 48 49'8	5 14 26	1 0 45'37	11 55'5	6 8	17 27	83
8	N	280	12 52 29'1	- 5 37 26	1 4 41'92	-12 12'8	6 10	17 25	82
9	P	281	12 56 8'8	6 0 21	1 8 38'47	12 29'6	6 12	17 23	81
10	U	282	12 59 49'0	6 23 12	1 12 35'03	12 46'0	6 13	17 21	81
11	S	283	13 3 29'6	6 45 58	1 16 31'58	13 2'0	6 15	17 18	80
12	C	284	13 7 10'7	7 8 38	1 20 28'13	13 17'4	6 16	17 16	80
13	P	285	13 10 52'4	7 31 13	1 24 24'69	13 32'3	6 18	17 14	79
14	S	286	13 14 34'5	7 53 42	1 28 21'24	13 46'7	6 20	17 12	79
15	N	287	13 18 17'2	- 8 16 4	1 32 17'80	-14 0'6	6 21	17 10	78
16	P	288	13 22 0'4	8 38 19	1 36 14'35	14 13'9	6 23	17 8	77
17	U	289	13 25 44'3	9 0 27	1 40 10'91	14 26'6	6 24	17 6	77
18	S	290	13 39 28'7	9 22 28	1 44 7'46	14 38'7	6 26	17 4	76
19	C	291	13 33 13'7	9 44 20	1 48 4'01	14 50'3	6 28	17 2	75
20	P	292	13 36 59'4	10 6 4	1 52 0'57	15 1'2	6 29	17 0	75
21	S	293	13 40 45'7	10 27 39	1 55 57'12	15 11'4	6 31	16 58	74
22	N	294	13 44 32'6	-10 49 4	1 59 53'68	-15 21'1	6 32	16 56	74
23	P	295	13 48 20'2	11 10 20	2 3 50'23	15 30'0	6 34	16 54	73
24	U	296	13 52 8'4	11 31 25	2 7 46'79	15 38'4	6 36	16 52	73
25	S	297	13 55 57'3	11 52 20	2 11 43'34	15 46'0	6 37	16 50	72
26	C	298	13 59 47'0	12 13 4	2 15 39'90	15 52'9	6 39	16 49	72
27	P	299	14 3 37'3	12 33 37	2 19 36'45	15 59'2	6 40	16 47	71
28	S	300	14 7 28'3	12 53 58	2 23 33'01	16 4'7	6 42	16 45	70
29	N	301	14 11 20'1	-13 14 6	2 27 29'56	-16 9'5	6 44	16 43	70
30	P	302	14 15 12'6	13 34 2	2 31 26'12	16 13'5	6 45	16 41	69
31	U	303	14 19 5'8	13 53 46	2 35 22'67	16 16'8	6 47	16 40	69

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. října ve 20^h 48^m SČ.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce.

Listopad 1933.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dnů od zač. r.	Světová púlnoc = 0 ^h SČ				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdný čas	rovnice časová*	východ	západ	azimut
			<i>h m s</i>	<i>o ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>
1	S	304	14 22 59 ⁹	—14 13 15	2 39 19 ²³	—16 19 ⁴	6 48	16 38	68
2	C	305	14 26 54 ⁷	14 32 32	2 43 15 ⁷⁸	16 21 ¹	6 50	16 36	68
3	P	306	14 30 50 ³	14 51 34	2 47 12 ³⁴	16 22 ⁰	6 52	16 34	67
4	S	307	14 34 46 ⁷	15 10 22	2 51 8 ⁹⁰	16 22 ¹	6 54	16 33	67
5	N	308	14 38 44 ⁰	—15 28 54	2 55 5 ⁴⁵	—16 21 ⁴	6 55	16 31	67
6	P	309	14 42 42 ¹	15 47 12	2 59 2 ⁰¹	16 19 ⁹	6 57	16 30	66
7	U	310	14 46 41 ⁰	16 5 14	3 2 58 ⁵⁶	16 17 ⁵	6 59	16 28	65
8	S	311	14 50 40 ⁸	16 23 0	3 6 55 ¹²	16 14 ³	7 1	16 27	65
9	C	312	14 54 41 ⁴	16 40 30	3 10 51 ⁶⁸	16 10 ²	7 2	16 25	64
10	P	313	14 58 42 ⁹	16 57 42	3 14 48 ²³	16 5 ³	7 4	16 24	64
11	S	314	15 2 45 ³	17 14 38	3 18 44 ⁷⁹	15 59 ⁵	7 5	16 22	63
12	N	315	15 6 48 ⁵	—17 31 16	3 22 41 ³⁵	—15 52 ⁸	7 7	16 21	63
13	P	316	15 10 52 ⁶	17 47 35	3 26 37 ⁹⁰	15 45 ³	7 9	16 20	62
14	U	317	15 14 57 ⁶	18 3 37	3 30 34 ⁴⁶	15 36 ⁰	7 10	16 18	62
15	S	318	15 19 3 ⁴	18 19 19	3 34 31 ⁰²	15 27 ⁶	7 12	16 17	62
16	C	319	15 23 10 ¹	18 34 42	3 38 27 ⁵⁷	15 17 ⁵	7 13	16 15	61
17	P	320	15 27 17 ⁷	18 49 45	3 42 24 ¹³	15 6 ⁵	7 15	16 14	61
18	S	321	15 31 26 ⁰	19 4 29	3 46 20 ⁶⁹	14 54 ⁶	7 17	16 13	60
19	N	322	15 35 35 ³	—19 18 51	3 50 17 ²⁴	—14 42 ⁰	7 18	16 12	60
20	P	323	15 39 45 ³	19 32 53	3 54 13 ⁸⁰	14 28 ⁵	7 20	16 11	60
21	U	324	15 43 56 ¹	19 46 34	3 58 10 ³⁶	14 14 ²	7 21	16 10	59
22	S	325	15 48 7 ⁸	19 59 52	4 2 6 ⁹²	13 59 ¹	7 23	16 9	59
23	C	326	15 52 20 ²	20 12 49	4 6 3 ⁴⁷	13 43 ³	7 24	16 8	59
24	P	327	15 56 33 ⁴	20 25 24	4 10 0 ⁰³	13 26 ⁶	7 26	16 7	58
25	S	328	16 0 47 ³	20 37 35	4 13 56 ⁵⁹	13 9 ³	7 27	16 6	58
26	N	329	16 5 2 ⁰	—20 49 24	4 17 53 ¹⁵	—12 51 ¹	7 29	16 5	58
27	P	330	16 9 17 ⁴	21 0 49	4 21 49 ⁷¹	12 32 ³	7 30	16 4	57
28	U	331	16 13 33 ⁵	21 11 51	4 25 46 ²⁶	12 12 ⁷	7 31	16 3	56
29	S	332	16 17 50 ⁴	21 22 28	4 29 42 ⁸²	11 52 ⁴	7 33	16 3	56
30	C	333	16 22 7 ⁹	21 32 42	4 33 39 ³⁸	11 31 ⁵	7 34	16 2	56

Slunce vstupuje do znamení Štřelce dne 22. listopadu v 17^h 53^m SČ.

*) *Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.*

Prosinec 1933.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dnů od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h SČ						Poledník a čas středoevrop. obzor 50° rovnoběžky									
			rektascense			deklinace			hvězdný čas		rovnice časová*	východ	západ	azí- mut				
			h	m	s	°	'	"	h	m	s	m	s	h	m	h	m	o
1	P	334	16	26	26.1	-21	42	31	4	37	35.94	-11	9.9	7	36	16.	2	56
2	S	335	16	30	44.0	-21	51	54	4	41	32.50	-10	47.6	7	37	16	1	56
3	N	336	16	35	4.4	-22	0	53	4	45	29.05	-10	24.7	7	38	16	1	55
4	P	337	16	39	24.5	-22	9	27	4	49	25.61	-10	1.1	7	40	16	0	55
5	U	338	16	43	45.2	-22	17	34	4	53	22.17	9	37.0	7	41	16	0	55
6	S	339	16	48	6.4	-22	25	16	4	57	18.73	9	12.3	7	43	15	59	55
7	Č	340	16	52	28.2	-22	32	32	5	1	15.29	8	47.0	7	44	15	59	55
8	P	341	16	56	50.6	-22	39	21	5	5	11.85	8	21.3	7	45	15	59	54
9	S	342	17	1	13.4	-22	45	44	5	9	8.41	7	55.0	7	46	15	59	54
10	N	343	17	5	36.8	-22	51	40	5	13	4.96	-7	28.2	7	47	15	58	54
11	P	344	17	10	0.6	-22	57	9	5	17	1.52	7	0.9	7	48	15	58	54
12	U	345	17	14	24.8	-23	2	10	5	20	58.08	6	33.3	7	49	15	58	54
13	S	346	17	18	49.4	-23	6	45	5	24	54.64	6	5.2	7	50	15	58	54
14	Č	347	17	23	14.3	-23	10	51	5	28	51.20	5	36.8	7	51	15	58	53
15	P	348	17	27	39.6	-23	14	30	5	32	47.76	5	8.1	7	51	15	59	53
16	S	349	17	32	5.2	-23	17	41	5	36	44.32	4	39.1	7	52	15	59	53
17	N	350	17	36	31.1	-23	20	25	5	40	40.88	-4	9.8	7	53	15	59	53
18	P	351	17	40	57.1	-23	22	40	5	44	37.44	3	40.3	7	54	15	59	53
19	U	352	17	45	23.3	-23	24	27	5	48	34.00	3	10.7	7	54	16	0	53
20	S	353	17	49	40.7	-23	25	45	5	52	30.55	2	40.9	7	55	16	0	53
21	Č	354	17	54	16.1	-23	26	36	5	56	27.14	2	11.0	7	55	16	1	53
22	P	355	17	58	42.6	-23	26	58	6	0	23.67	1	41.1	7	56	16	1	53
23	S	356	18	3	9.1	-23	26	52	6	4	20.23	1	11.1	7	56	16	2	53
24	N	357	18	7	35.6	-23	26	18	6	8	16.79	-0	41.1	7	57	16	2	53
25	P	358	18	12	2.1	-23	25	15	6	12	13.35	-0	11.2	7	57	16	3	53
26	U	359	18	16	28.5	-23	23	44	6	16	9.91	+0	18.6	7	58	16	3	53
27	S	360	18	20	54.7	-23	21	45	6	20	6.47	0	48.3	7	58	16	4	53
28	Č	361	18	25	20.8	-23	19	18	6	24	3.03	1	17.8	7	58	16	5	53
29	P	362	18	29	46.8	-23	16	23	6	27	59.59	1	47.2	7	58	16	6	53
30	S	363	18	34	12.5	-23	13	0	6	31	56.14	2	16.4	7	59	16	6	54
31	N	364	18	38	38.0	-23	9	9	6	35	52.70	+2	45.3	7	59	16	7	54

Slunce vstupuje do znam. Kozoroha dne 22. prosince v 6^h 58^m SČ.
Začátek astronom. zimy.

*) Odčítá se od středního času, aby se obdržel sluneční čas pravý.

Slunce 1933.
(0^h světového času)

Datum	Den jul. období 1)	λ (ekvin. 1933'0)	$lg \Delta$	ϱ	ω	α	β	zač. ran. kon. več.			
								astron. soumraku pro +50° rovn.			
	2427	0	'	'	"	23° 27'	"	0	0	h m	h m
I	I	073'5	280 9	9'9927	16 17'8	+0'9	+ 2'2	-3'1	6 0	18 7	
	II	083'5	290 20	9'9927	16 17'7	1'9	- 2'7	4'2	5 59	18 17	
	2I	093'5	300 31	9'9931	16 17'0	1'1	7'3	5'2	5 54	18 30	
	3I	103'5	310 41	9'9936	16 15'8	1'2	11'7	6'0	5 45	18 44	
II	10	113'5	320 49	9'9943	16 14'3	1'4	15'6	6'6	5 32	18 59	
	20	123'5	330 55	9'9952	16 12'3	1'5	19'0	7'0	5 15	19 14	
III	2	133'5	340 58	9'9962	16 10'0	1'6	21'8	7'2	4 56	19 30	
	12	143'5	350 58	9'9973	16 7'5	1'7	24'0	7'2	4 35	19 47	
	22	153'5	0 55	9'9985	16 4'8	1'6	25'5	7'0	4 11	20 6	
IV	I	163'5	10 49	9'9998	16 2'0	1'6	26'3	6'5	3 46	20 25	
	II	173'5	20 39	0'0010	15 59'3	1'4	26'3	5'9	3 19	20 46	
	2I	183'5	30 26	0'0022	15 56'6	1'2	25'7	5'1	2 50	21 10	
V	I	193'5	40 10	0'0034	15 54'1	+1'0	-24'3	-4'1	2 20	21 37	
	II	203'5	49 51	0'0044	15 51'8	0'8	22'2	3'1	1 48	22 8	
	2I	213'5	59 29	0'0053	15 49'8	0'6	19'4	1'9	1 13	22 44	
	3I	223'5	69 5	0'0061	15 48'2	0'4	16'0	-0'7	0 23	23 42	
VI	10	233'5	78 39	0'0066	15 47'0	0'2	12'1	+0'5			
	20	243'5	88 12	0'0070	15 46'1	0'1	7'8	1'7	*)	*)	
	30	253'5	97 44	0'0072	15 45'7	0'1	- 3'3	2'8			
VII	10	263'5	107 16	0'0072	15 45'8	0'1	+ 1'2	3'9			
	20	273'5	116 48	0'0070	15 46'2	0'2	5'7	4'8	1 4	23 4	
	30	283'5	126 22	0'0065	15 47'1	0'3	9'9	5'7	1 43	22 26	
VIII	9	293'5	135 56	0'0059	15 48'5	0'4	13'8	6'3	2 15	21 53	
	19	303'5	145 33	0'0052	15 50'1	0'5	17'3	6'8	2 42	21 23	
	29	313'5	155 11	0'0042	15 52'2	0'6	20'3	7'1	3 6	20 53	
IX	8	323'5	164 52	0'0032	15 54'5	+0'7	+22'7	+7'2	3 28	20 26	
	18	333'5	174 37	0'0020	15 57'0	0'7	24'6	7'1	3 47	20 0	
	28	343'5	184 24	0'0008	15 59'7	0'7	25'8	6'8	4 5	19 35	
X	8	353'5	194 15	9'9995	16 2'5	0'5	26'4	6'3	4 22	19 12	
	18	363'5	204 9	9'9983	16 5'2	0'3	26'2	5'6	4 37	18 51	
	28	373'5	214 7	9'9971	16 7'9	+0'1	25'3	4'7	4 53	18 34	
XI	7	383'5	224 7	9'9960	16 10'4	-0'1	23'5	3'7	5 7	18 19	
	17	393'5	234 11	9'9950	16 12'6	0'4	21'0	2'5	5 21	18 7	
	27	403'5	244 18	9'9941	16 14'6	0'6	17'8	1'3	5 34	18 0	
XII	7	413'5	254 26	9'9935	16 16'1	0'8	13'9	+0'0	5 45	17 57	
	17	423'5	264 36	9'9930	16 17'1	0'9	9'5	-1'2	5 53	17 58	
	27	433'5	274 47	9'9927	16 17'7	-1'0	4'7	2'5	5 59	18 3	

1) Juliánské dni počínají se podle dřívějšího způsobu světovým *polednem*, totiž o 12^h později než střední dni světové téhož data.

*) Hvězdárský soumrak trvá na 50° sev. šířky celou noc, t. j. střed Slunce neklesne pod obzor více než 18° od VI. 2 do VII. 12.

B

Měsíc.

Efemerida Měsíce obsahuje tyto veličiny:

1. v prvním oddělení: pro světovou půlnoc
geocentrickou *rektascensí a deklinací* středu měsíčního vzhledem k pravému ekvinokciu příslušného data;
vodorovnou paralaxu rovníkovou;
2. v prostředním oddělení: veličiny pro fyzikální pozorování Měsíce:
selenografickou šířku β a délku λ středu kotouče (str. 70.), jak se jeví ze středu Země; tyto dvě veličiny určují tudíž na povrchu Měsíce místo, které má střed Země právě v nadhlavníku; } ve světové
kolongitudo (colon.) (str. 71.); } půlnoci;
posiční úhel terminátoru Term. (str. 72.);
3. v posledním oddělení:
doby *východu a západu* hořejšího okraje, jakož i *dobu svrchního průchodu ve SEČ* pro střeoevropský poledník a obzor 50. rovnoběžky. Jak se vypočítá doba východu a západu Měsíce pro jiná místa ČSR, je naznačeno v tab. na str. 117.

Při jednotlivých měsících se uvádí selenografická šířka slunečního středu. Polohu místa na Měsíci, které má Slunce v nadhlavníku, určují souřadnice: délka = 90° — *colon.* a selenogr. šířka Slunce.

Zdánlivý poloměr a vzdálenost Měsíce od Země určí se podle paralaxy užitím tabulky 14. v Ročence 1923.

Polohy Měsíce vzhledem k ekliptice uvádějí se na str. 33. zároveň se *středními délkami* Měsíce, výstupného uzlu a perigea.

Doby *fázi, perigea i apogea* jsou sestaveny na str. 34.

Konjunkce Měsíce s planetami a stálicemi (vzhledem k rektascensí) viz v Kalendáři úkazů (str. 54. násl.).

O selenogr. šířce \odot viz str. 70.

POZN. Datum tučně vytištěné značí *neděli*.

*

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	paralaxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	o ' "	l " "	o	o	o	o	h m	h m	h m	
1	22 43'2	— 8 9	57 1	+0'0	+7'1	322'1	337'9	10 47	16 29'7	22 26	
2	23 29'0	— 2 8	56 10	—1'4	6'7	334'3	336'4	11 0	17 11'6	23 38	
3	0 13'2	+ 3 47	55 25	2'8	6'0	346'4	336'3	11 13	17 52'4	—	
4	0 56'8	9 25	54 50	4'0	5'0	358'6	337'5	11 25	18 33'6	0 49	
5	1 41'0	14 38	54 25	5'0	3'8	10'8	339'8	11 39	19 16'1	1 59	
6	2 26'7	19 15	54 10	5'8	2'5	22'9	343'4	11 57	20 0'9	3 10	
7	3 14'6	23 6	54 5	6'4	1'2	35'1	348'3	12 21	20 48'5	4 21	
8	4 5'1	+26 0	54 9	—6'6	—0'1	47'2	354'4	12 52	21 38'7	5 30	
9	4 58'0	27 46	54 20	6'6	1'3	59'3	1'9	13 34	22 31'0	6 33	
10	5 52'5	28 15	54 37	6'3	2'3	71'5	11'6	14 30	23 24'0	7 28	
11	6 47'6	27 21	54 59	5'7	3'3	83'6	28'5	15 36	—	8 10	
12	7 41'9	25 6	55 25	4'8	4'0	95'7	303'8	16 50	0 16'3	8 42	
13	8 34'6	21 36	55 52	3'7	4'6	107'8	2'6	18 7	1 6'8	9 5	
14	9 25'3	17 2	56 20	2'4	5'1	120'0	14'3	19 25	1 55'0	9 24	
15	10 14'1	+11 38	56 50	—0'9	—5'3	132'1	20'0	20 43	2 41'2	9 39	
16	11 1'6	+ 5 39	57 19	+0'6	5'4	144'2	23'1	22 0	3 26'1	9 53	
17	11 48'9	— 0 40	57 40	2'1	5'3	156'4	24'4	23 19	4 10'8	10 6	
18	12 37'1	7. 3	58 10	3'6	4'9	168'5	24'0	—	4 56'7	10 20	
19	13 27'4	13 13	58 48	4'8	4'3	180'7	22'0	0 41	5 45'2	10 36	
20	14 21'0	18 50	59 14	5'8	3'4	192'8	18'3	2 6	6 37'5	10 58	
21	15 18'7	23 29	59 37	6'4	2'3	205'0	12'9	3 33	7 34'6	11 27	
22	16 20'8	—26 45	59 53	+6'7	—0'9	217'2	5'8	4 59	8 36'5	12 9	
23	17 26'1	28 15	60 0	6'5	+0'5	229'4	357'4	6 13	9 41'1	13 9	
24	18 32'1	27 47	59 55	5'9	2'0	241'6	347'8	7 10	10 45'5	14 27	
25	19 36'2	25 25	59 38	4'9	3'3	253'7	334'7	7 49	11 46'6	15 52	
26	20 36'3	21 28	59 9	3'6	4'5	265'9	67'8	8 17	12 42'7	17 20	
27	21 31'7	16 21	58 31	2'1	5'3	278'1	348'2	8 37	13 33'6	18 44	
28	22 22'8	10 32	57 45	0'5	5'8	290'3	339'5	8 52	14 20'3	20 3	
29	23 10'6	— 4 25	56' 58	—1'1	+5'8	302'5	336'1	9 5	15 4'0	21 17	
30	23 56'2	+ 1 43	56 11	2'5	5'5	314'7	334'9	9 18	15 46'2	22 30	
31	0 40'8	7 37	55 30	3'8	4'8	326'9	335'3	9 30	16 28'0	23 42	

Selenografická šířka Slunce.

1.	— 1'32°	11.	— 1'23°	26.	— 0'81°
6	— 1'30	16.	— 1'09	31.	— 0'72
		21.	— 0'94		

Únor 1933.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	o ' "	' "	o	o	o	o	h m	h m	h m	
1	1 25 ⁵	+13 5	54 55	-4 ⁹	+3 ⁹	339 ¹	337 ⁰	9 44	17 10 ⁵	—	
2	2 11 ²	17 58	54 30	5 ⁸	2 ⁸	351 ²	339 ⁹	10 0	17 54 ⁷	0 54	
3	2 58 ⁶	22 6	54 16	6 ⁴	1 ⁶	3 ⁴	343 ⁹	10 21	18 41 ³	2 6	
4	3 48 ⁴	25 20	54 12	6 ⁷	+0 ³	15 ⁵	348 ⁹	10 49	19 30 ⁵	3 16	
5	4 40 ⁴	+27 28	54 18	-6 ⁸	-1 ⁰	27 ⁷	354 ⁸	11 26	20 21 ⁹	4 23	
6	5 34 ⁴	28 21	54 34	6 ⁵	2 ¹	39 ⁸	1 ³	12 17	21 14 ⁷	5 20	
7	6 29 ³	27 53	54 57	6 ⁰	3 ¹	52 ⁰	8 ¹	13 19	22 7 ⁴	6 7	
8	7 24 ¹	26 3	55 27	5 ²	3 ⁹	64 ¹	15 ¹	14 32	22 50 ¹	6 43	
9	8 17 ⁷	22 53	56 0	4 ¹	4 ⁵	76 ³	22 ³	15 49	23 48 ⁸	7 9	
10	9 9 ⁶	18 33	56 35	2 ⁸	4 ⁹	88 ⁴	34 ⁸	17 9	—	7 29	
11	9 59 ⁷	13 16	57 9	-1 ³	5 ⁰	100 ⁵	10 ⁵	18 28	0 36 ⁶	7 46	
12	10 48 ⁵	+7 17	57 41	+0 ³	-4 ⁸	112 ⁷	23 ¹	19 47	1 22 ⁸	8 0	
13	11 36 ⁷	+0 53	58 8	1 ⁹	4 ⁵	124 ⁸	25 ⁹	21 7	2 8 ⁵	8 13	
14	12 25 ³	-5 39	58 31	3 ⁴	3 ⁹	136 ⁹	26 ²	22 29	2 54 ⁷	8 27	
15	13 15 ⁶	11 58	58 49	4 ⁷	3 ²	149 ¹	24 ⁶	23 53	3 42 ⁷	8 43	
16	14 8 ⁵	17 45	59 2	5 ⁷	2 ³	161 ²	21 ⁵	—	4 33 ⁹	9 3	
17	15 4 ⁹	22 37	59 11	6 ⁴	1 ⁴	173 ⁴	16 ⁷	1 20	5 29 ⁰	9 29	
18	16 5 ⁰	26 11	59 15	6 ⁸	0 ³	185 ⁶	10 ⁶	2 45	6 28 ³	10 5	
19	17 8 ¹	-28 7	59 15	+6 ⁷	+0 ⁸	197 ⁷	3 ⁴	4 2	7 30 ⁵	10 58	
20	18 12 ⁴	28 12	59 9	6 ¹	1 ⁸	209 ⁹	355 ⁸	5 3	8 33 ³	12 7	
21	19 15 ⁴	26 27	58 58	5 ³	2 ⁸	222 ¹	348 ⁵	5 48	9 34 ¹	13 28	
22	20 15 ⁴	23 4	58 40	4 ¹	3 ⁶	234 ³	342 ¹	6 19	10 30 ⁷	14 53	
23	21 11 ³	18 24	58 16	2 ⁶	4 ³	246 ⁵	336 ⁹	6 40	11 22 ⁸	16 18	
24	22 3 ³	12 52	57 45	+1 ¹	4 ⁷	258 ⁷	332 ²	6 57	12 10 ⁸	17 38	
25	22 52 ⁰	6 50	57 10	-0 ⁵	4 ⁸	270 ⁹	334 ⁰	7 11	12 55 ⁷	18 55	
26	23 38 ⁴	-0 39	56 32	-2 ⁰	+4 ⁷	283 ¹	331 ⁸	7 24	13 38 ⁷	20 9	
27	0 23 ⁷	+5 26	55 55	3 ⁴	4 ³	295 ³	332 ⁰	7 36	14 21 ⁰	21 23	
28	1 8 ⁷	11 9	55 20	4 ⁶	3 ⁶	307 ⁵	333 ⁵	7 49	15 3 ⁷	22 35	

Selenografická šířka Slunce.

1. -0⁷¹⁰11. -0⁴⁹⁰21. -0¹³⁰6. -0⁶³16. -0³⁰26. +0⁰¹

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ	
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>' "</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	1 54'5	+16 21	54 51	-5'6	+2'7	319'7	336'2	8 4	15 47'6	23 48	
2	2 41'8	20 49	54 29	6'3	1'6	331'9	330'9	8 24	16 33'5	—	
3	3 31'0	24 23	54 16	6'7	+0'4	344'1	344'6	8 49	17 21'8	1 0	
4	4 22'3	26 54	54 13	6'9	-0'8	356'3	350'0	9 22	18 12'3	2 8	
5	5 15'5	+28 14	54 21	-6'7	-2'1	8'4	356'1	10 6	19 4'1	3 9	
6	6 9'7	28 15	54 40	6'2	3'2	20'6	2'4	11 3	19 56'5	4 0	
7	7 4'2	26 54	55 8	5'5	4'2	32'8	8'6	12 11	20 48'3	4 40	
8	7 57'8	24 14	55 43	4'5	5'0	44'9	14'2	13 26	21 38'5	5 10	
9	8 50'2	20 20	56 25	3'3	5'5	57'1	18'8	14 45	22 27'2	5 33	
10	9 41'0	15 22	57 9	1'8	5'7	69'2	21'9	16 4	23 14'5	5 51	
11	10 30'6	9 34	57 53	-0'8	5'5	81'4	22'4	17 25	—	6 6	
12	11 19'7	+ 3 11	58 33	+1'4	-5'0	93'5	347'5	18 46	0 1'1	6 20	
13	12 9'2	- 3 29	59 5	2'9	4'2	105'7	34'3	20 10	0 48'1	6 34	
14	13 0'2	10 5	59 28	4'3	3'2	117'8	29'9	21 35	1 36'7	6 49	
15	13 53'7	16 14	59 40	5'5	2'0	130'0	26'0	23 4	2 28'2	7 8	
16	14 50'5	21 30	59 43	6'3	-0'7	142'1	21'0	—	3 23'4	7 32	
17	15 50'8	25 28	59 36	6'7	+0'6	154'3	14'8	0 32	4 22'5	8 6	
18	16 53'8	27 49	59 22	6'7	1'8	166'5	7'6	1 54	5 24'5	8 53	
19	17 57'9	-28 19	59 4	+6'2	+2'9	178'7	0'1	2 59	6 27'1	9 57	
20	19 0'8	27 0	58 41	5'4	3'7	190'8	352'9	3 48	7 27'9	11 14	
21	20 0'6	24 2	58 17	4'3	4'3	203'0	346'7	4 22	8 24'8	12 38	
22	20 56'4	19 46	57 50	3'0	4'7	215'2	341'9	4 46	9 17'1	14 1	
23	21 48'2	14 34	57 22	+1'5	4'9	227'4	338'9	5 4	10 5'4	15 20	
24	22 36'9	8 46	56 53	-0'0	4'9	239'6	338'1	5 18	10 50'4	16 37	
25	23 23'2	- 2 42	56 23	1'6	4'7	251'9	341'7	5 31	11 33'4	17 51	
26	0 8'4	+ 3 22	55 53	-3'0	+4'2	264'1	30'8	5 44	12 15'6	19 4	
27	0 53'3	9 13	55 24	4'2	3'6	276'3	310'4	5 56	12 58'0	20 17	
28	1 38'8	14 36	54 58	5'3	2'8	288'5	328'6	6 10	13 41'5	21 30	
29	2 25'7	19 20	54 35	6'0	1'8	300'7	334'0	6 28	14 26'8	22 42	
30	3 14'5	23 14	54 19	6'5	+0'7	312'9	339'4	6 51	15 14'3	23 53	
31	4 5'2	26 7	54 10	6'8	-0'5	325'2	345'3	7 20	16 3'9	—	

Selenografická šířka Slunce.

1.	+0'07 ⁰	11.	+0'30 ⁰	26.	+0'77 ⁰
6.	0'16	16.	0'47	31.	0'86
		21.	0'63		

Duben 1933.

M ě s í c.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky					
	rektasc.	deklinace	para-laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ				
	h m	0 ' "	' "	0	0	0	0	h m	h m	h m				
1	4 57 ⁸	+27 50	54 9	-6 ⁷	-1 ⁸	337 ⁴	351 ⁵	7 59	16 55 ¹	0 57				
2	5 51 ⁴	+28 17	54 18	-6 ³	-3 ⁰	340 ⁶	358 ⁰	8 51	17 46 ⁸	1 52				
3	6 45 ²	27 25	54 38	5 ⁷	4 ³	1 ⁸	4 ³	9 53	18 38 ⁰	2 36				
4	7 38 ⁴	25 15	55 7	4 ⁸	5 ³	13 ⁹	10 ¹	11 4	19 28 ¹	3 10				
5	8 30 ³	21 52	55 46	3 ⁶	6 ¹	26 ¹	15 ¹	12 20	20 16 ⁴	3 35				
6	9 20 ⁸	17 23	56 33	2 ³	6 ⁷	38 ³	18 ⁹	13 38	21 3 ⁶	3 54				
7	10 10 ²	11 59	57 24	-0 ⁸	6 ⁸	50 ⁵	21 ³	14 57	21 50 ⁰	4 10				
8	10 59 ¹	+ 5 52	58 17	+0 ⁸	6 ⁶	62 ⁶	21 ⁷	16 18	22 36 ⁷	4 25				
9	11 48 ⁴	- 0 43	59 7	+2 ³	-5 ⁹	74 ⁸	18 ⁷	17 41	23 25 ⁰	4 39				
10	12 39 ³	7 26	59 49	3 ⁸	4 ⁷	87 ⁰	2 ³	19 7	—	4 54				
11	13 32 ⁸	13 54	60 19	5 ¹	3 ³	99 ¹	54 ⁸	20 37	0 16 ³	5 11				
12	14 29 ⁹	19 41	60 34	6 ⁰	-1 ⁶	111 ³	31 1	22 9	1 11 ⁴	5 34				
13	15 31 ⁰	24 15	60 34	6 ⁵	+0 ²	123 ⁵	21 ⁵	23 37	2 11 ⁰	6 4				
14	16 35 ⁴	27 12	60 19	6 ⁶	1 ⁹	135 ⁶	12 ⁹	—	3 14 ³	6 48				
15	17 41 ²	28 14	59 53	6 ²	3 ⁴	147 ⁸	4 ⁵	0 50	4 18 ⁹	7 49				
16	18 45 ⁹	-27 19	59 19	+5 ⁵	+4 ⁶	160 ⁰	356 ⁶	1 46	5 21 ⁹	9 3				
17	19 47 ²	24 41	58 40	4 ⁴	5 ⁵	172 ²	349 ⁸	2 25	6 20 ⁷	10 26				
18	20 44 ¹	20 41	58 1	3 ¹	6 ⁰	184 ⁴	344 ⁴	2 51	7 14 ⁵	11 49				
19	21 36 ⁵	15 41	57 22	1 ⁷	6 ¹	196 ⁶	340 ⁶	3 10	8 3 ⁵	13 9				
20	22 25 ³	10 5	56 46	+0 ²	6 ⁰	208 ⁸	338 ⁵	3 26	8 48 ⁸	14 25				
21	23 11 ⁶	- 4 10	56 12	-1 ³	5 ⁷	221 ⁰	338 ¹	3 39	9 31 ⁸	15 39				
22	23 56 ³	+ 1 49	55 42	2 ⁷	5 ¹	233 ²	339 ⁸	3 52	10 13 ⁵	16 51				
23	0 40 ⁷	+ 7 38	55 15	-4 ⁰	+4 ⁴	245 ⁵	345 ⁰	4 4	10 55 ²	18 3				
24	1 25 ⁶	13 5	54 52	5 ⁰	3 ⁵	257 ⁷	1 ⁶	4 17	11 37 ⁹	19 15				
25	2 11 ⁹	17 58	54 32	5 ⁸	2 ⁵	269 ⁹	279 ⁹	4 34	12 22 ³	20 28				
26	3 0 ⁰	22 5	54 16	6 ³	1 ⁴	282 ²	324 ⁴	4 55	13 9 ⁰	21 39				
27	3 50 ²	25 15	54 5	6 ⁶	+0 ²	294 ⁴	336 ⁸	5 21	13 57 ⁸	22 45				
28	4 42 ²	27 18	54 1	6 ⁶	-1 ⁰	306 ⁶	345 ⁴	5 58	14 48 ⁵	23 44				
29	5 35 ⁵	28 7	54 3	6 ³	2 ³	318 ⁹	353 ⁰	6 44	15 39 ⁹	—				
30	6 29 ⁰	+27 37	54 14	-5 ⁷	-3 ⁶	331 ¹	0 ¹	7 42	16 30 ⁸	0 32				

Selenografická šířka Slunce.

1.	+ 0 ⁸⁷ ⁰	11.	+ 1 ⁰⁶ ⁰	26.	+ 1 ³⁷ ⁰
6.	0 ⁹⁵	16.	1 ¹⁸	30.	1 ³⁹
		21.	1 ²⁹		

Měsíc.

Květen 1933.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	paralaxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	° ' "	' "	0	0	0	0	h m	h m	h m	
1	7 21'9	+25 51	54 34	-4'8	-4'9	343'3	6'5	8 49	17 20'5	1 9	
2	8 13'3	22 53	55 3	3'8	6'0	355'5	12'1	10 2	18 8'4	1 37	
3	9 3'2	18 51	55 41	2'5	6'8	7'7	16'6	11 17	18 54'8	1 57	
4	9 51'7	13 54	56 28	-1'1	7'5	19'9	19'9	12 33	19 40'1	2 14	
5	10 39'5	8 11	57 22	+0'3	7'7	32'1	21'8	13 51	20 25'4	2 29	
6	11 27'5	+ 1 56	58 19	1'9	7'5	44'3	22'1	15 11	21 11'9	2 43	
7	12 16'8	- 4 37	59 16	+3'3	-6'8	56'5	20'4	16 34	22 1'1	2 57	
8	13 8'7	11 10	60 7	4'0	5'5	68'7	15'4	18 2	22 54'3	3 13	
9	14 4'4	17 16	60 46	5'7	3'9	80'8	1'8	19 34	23 52'6	3 33	
10	15 4'7	22 26	61 9	6'3	-1'9	93'0	272'8	21 7	—	4 0	
11	16 9'4	26 7	61 14	6'5	+0'2	105'2	28'3	22 31	0 55'9	4 38	
12	17 16'9	27 55	61 0	6'3	2'2	117'4	12'7	23 37	2 2'4	5 33	
13	18 24'4	27 38	60 29	5'6	4'1	129'6	2'1	—	3 8'8	6 45	
14	19 20'0	-25 25	59 47	+4'5	+5'5	141'8	353'6	0 22	4 11'6	8 9	
15	20 28'8	21 39	58 58	3'2	6'5	153'9	347'0	0 54	5 8'9	9 34	
16	21 23'5	16 47	58 6	1'8	7'1	166'1	342'2	1 16	6 0'6	10 58	
17	22 13'8	11 14	57 16	+0'3	7'2	178'4	339'1	1 33	6 47'5	12 16	
18	23 0'8	- 5 21	56 31	-1'2	7'0	190'6	337'7	1 46	7 31'2	13 30	
19	23 45'9	+ 0 36	55 51	2'6	6'5	202'8	337'7	1 59	8 13'2	14 42	
20	0 30'1	6 25	55 17	3'9	5'7	215'0	339'3	2 12	8 54'6	15 53	
21	1 14'5	+11 54	54 50	-4'9	+4'8	227'3	342'6	2 25	9 36'5	17 5	
22	2 0'1	16 52	54 28	5'7	3'7	239'5	348'3	2 40	10 20'0	18 17	
23	2 47'5	21 8	54 12	6'3	2'6	251'7	359'2	3 0	11 5'7	19 28	
24	3 37'0	24 30	54 2	6'5	1'4	264'0	33'5	3 25	11 53'9	20 36	
25	4 28'6	26 48	53 56	6'5	+0'1	276'2	313'1	3 57	12 44'0	21 38	
26	5 21'6	27 54	53 57	6'2	-1'2	288'5	341'3	4 41	13 35'2	22 28	
27	6 15'1	27 42	54 3	5'7	2'5	300'7	353'5	5 36	14 26'3	23 9	
28	7 8'1	+26 14	54 15	-4'9	-3'7	313'0	2'2	6 40	15 16'3	23 38	
29	7 59'6	23 34	54 35	3'8	5'0	375'2	9'0	7 50	16 4'3	—	
30	8 49'2	19 50	55 3	2'6	6'1	337'4	14'5	9 3	16 50'2	0 1	
31	9 37'2	15 12	55 38	-1'3	7'0	349'7	18'6	10 18	17 34'7	0 19	

Selenografická šířka Slunce.

1.	+ 1'40°	11.	+ 1'46°	26.	+ 1'56°
6.	1'42	16.	1'51	31.	1'53
		21.	1'55		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° ′	′ ″	° 0	° 0	° 0	° 0	h m	h m	h m
1	10 24'0	+ 9 50	56 21	+0'2	-7'6	1'9	21'3	11 32	18 18'6	0 34
2	11 10'5	+ 3 55	57 12	1'6	7'9	14'1	22'7	12 48	19 2'9	0 48
3	11 57'8	- 2 21	58 7	3'1	7'8	26'3	22'7	14 8	19 49'1	1 1
4	12 47'1	- 8 43	59 3	+4'3	-7'1	38'5	20'9	15 30	20 38'8	1 16
5	13 39'9	14 52	59 57	5'4	6'0	50'7	17'1	16 59	21 33'4	1 33
6	14 37'2	20 22	60 42	6'2	4'4	62'9	10'3	18 31	22 33'8	1 56
7	15 39'7	24 41	61 13	6'5	2'5	75'1	357'7	20 1	23 39'3	2 27
8	16 46'6	27 20	61 26	6'4	-0'3	87'3	309'1	21 16	—	3 14
9	17 55'6	27 54	61 19	5'8	+1'9	90'5	21'7	22 13	0 47'4	4 19
10	19 3'3	26 22	60 53	4'8	3'9	111'6	1'5	22 52	1 54'0	5 41
11	20 6'9	-23 1	60 11	+3'5	+5'5	123'8	351'2	23 18	2 56'0	7 10
12	21 5'2	18 18	59 18	2'0	6'7	136'0	344'5	23 37	3 51'8	8 37
13	21 58'4	12 45	58 21	+0'4	7'4	148'2	340'1	23 53	4 42'1	10 0
14	22 47'5	6 47	57 25	-1'1	7'6	160'4	337'6	—	5 28'2	11 18
15	23 33'8	- 0 43	56 32	2'5	7'4	172'7	336'7	0 6	6 11'4	12 32
16	0 18'8	+ 5 13	55 47	3'8	6'9	184'9	337'2	0 19	6 53'5	13 44
17	1 3'4	10 48	55 9	4'9	6'1	197'1	339'1	0 32	7 35'4	14 56
18	1 48'8	+15 53	54 39	-5'7	+5'1	209'3	342'2	0 47	8 18'6	16 7
19	2 35'7	20 18	54 18	6'3	3'9	221'6	346'8	1 5	9 3'5	17 19
20	3 24'6	23 51	54 4	6'6	2'7	233'8	353'1	1 28	9 50'8	18 27
21	4 15'7	26 23	53 57	6'6	1'4	246'1	1'8	1 58	10 40'2	19 29
22	5 8'4	27 45	53 57	6'3	+0'1	258'3	17'2	2 38	11 31'3	20 26
23	6 2'0	27 50	54 2	5'8	-1'1	270'6	82'1	3 30	12 22'7	21 8
24	6 55'3	26 37	54 12	5'0	2'4	282'8	345'7	4 33	13 13'1	21 42
25	7 47'3	+24 11	54 28	-3'9	-3'6	295'1	2'8	5 41	14 1'8	22 6
26	8 37'4	20 39	54 48	2'7	4'7	307'3	11'4	6 54	14 48'4	22 25
27	9 25'5	16 12	55 15	-1'4	5'7	319'6	17'1	8 8	15 33'0	22 41
28	10 12'1	11 1	55 47	+0'1	6'5	331'8	20'9	9 21	16 16'2	22 54
29	10 57'9	+ 5 17	56 24	1'5	7'1	344'0	23'1	10 35	16 59'3	23 7
30	11 43'9	- 0 47	55 8	2'9	7'3	356'3	23'9	11 51	17 43'4	23 21

Selenografická šířka Slunce.

1.	+ 1'52 ⁰	11.	+ 1'44 ⁰	26.	+ 1'33 ⁰
6.	1'48	16.	1'41	30.	1'25
		21.	1'39		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>' "</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	12 31'2	- 6 58	57 55	+4'2	-7'2	8'5	23'2	13 10	18 30'0	23 37
2	13 21'1	-13 1	58 44	+5'3	-6'7	20'7	21'0	14 33	19 20'6	23 56
3	14 15'0	18 35	59 33	6'1	5'7	32'9	17'0	16 0	20 16'4	—
4	15 13'8	23 15	60 16	6'6	4'3	45'1	11'0	17 29	21 17'8	0 23
5	16 17'5	26 31	60 49	6'6	2'6	57'3	2'8	18 52	22 23'9	1 0
6	17 25'0	27 57	61 7	6'1	-0'6	69'5	351'5	19 58	23 31'4	1 55
7	18 33'4	27 17	61 7	5'2	+1'4	81'7	326'8	20 44	—	3 10
8	19 39'4	24 37	60 49	4'0	3'3	93'9	13'6	21 17	0 36'5	4 36
9	20 41'0	-20 19	60 14	+2'5	+4'9	106'1	350'1	21 40	1 36'4	6 6
10	21 37'4	14 54	59 26	+0'9	6'1	118'3	342'1	21 57	2 30'8	7 34
11	22 29'4	8 51	58 31	-0'8	6'9	130'5	337'9	22 11	3 20'0	8 58
12	23 17'9	- 2 36	57 34	2'3	7'3	142'7	335'9	22 25	4 5'8	10 15
13	0 4'3	+ 3 34	56 40	3'7	7'2	154'9	335'6	22 38	4 49'3	11 30
14	0 49'9	9 24	55 52	4'8	6'7	167'1	336'7	22 52	5 32'1	12 43
15	1 35'7	14 43	55 11	5'7	5'9	179'3	339'0	23 9	6 15'5	13 56
16	2 22'6	+19 21	54 40	-6'4	+4'9	191'5	342'5	23 31	7 0'1	15 8
17	3 11'3	23 9	54 18	6'7	3'8	203'8	347'1	23 59	7 46'8	16 18
18	4 1'9	25 57	54 6	6'7	2'5	216'0	352'8	—	8 35'7	17 24
19	4 54'4	27 36	54 2	6'5	+1'3	228'3	359'3	0 35	9 26'4	18 22
20	5 47'9	27 59	54 6	6'0	-0'0	240'5	6'8	1 23	10 17'9	19 8
21	6 41'5	27 5	54 16	5'2	1'3	252'8	15'8	2 22	11 9'0	19 44
22	7 34'1	24 54	54 32	4'2	2'4	265'0	32'1	3 30	11 58'7	20 12
23	8 25'0	+21 35	54 52	-3'0	-3'5	277'3	342'7	4 43	12 46'3	20 32
24	9 14'0	17 16	55 16	1'6	4'4	289'5	13'0	5 57	13 31'8	20 48
25	10 1'2	12 11	55 42	-0'1	5'2	301'8	20'1	7 12	14 15'6	21 2
26	10 47'3	6 31	56 12	+1'3	5'7	314'0	23'6	8 26	14 58'7	21 16
27	11 33'1	+ 0 30	56 45	2'8	6'1	326'2	25'2	9 40	15 42'1	21 29
28	12 19'6	- 5 39	57 19	4'1	6'2	338'5	25'1	10 57	16 27'1	21 43
29	13 8'0	11 40	57 56	5'2	5'9	350'7	23'6	12 17	17 15'0	22 0
30	13 59'6	-17 16	58 34	+6'1	-5'4	2'9	20'5	13 41	18 7'3	22 23
31	14 55'3	22 6	59 10	6'6	4'5	15'1	15'8	15 7	19 4'6	22 54

Selenografická šířka Slunce.

1.	+1'23°	11.	+1'00°	26.	+0'74°
6.	1'11	16.	0'92	31.	0'60
		21.	0'85		

Srpen 1933.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ	
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>o "</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	15 55'6	-25 44	59 43	+6'7	-3'4	27'4	9'6	16 31	20 6'8	23 40	
2	16 59'9	27 45	60 9	6'4	2'0	39'6	2'1	17 42	21 12'1	—	
3	18 6'5	27 52	60 25	5'7	-0'4	51'8	353'9	18 36	22 17'1	0 43	
4	19 12'4	25 59	60 28	4'6	+1'3	63'9	345'3	19 15	23 18'8	2 4	
5	20 15'2	22 19	60 16	3'1	2'8	76'1	335'0	19 41	—	3 33	
6	21 13'7	-17 18	59 49	+1'5	+4'2	88'3	7'9	20 0	0 15'7	5 3	
7	22 7'8	11 24	59 11	-0'2	5'3	100'5	339'0	20 16	1 7'8	6 28	
8	22 58'3	- 5 4	58 24	1'8	6'0	112'7	334'9	20 30	1 55'9	7 51	
9	23 46'4	+ 1 18	57 32	3'3	6'4	124'9	333'7	20 43	2 41'3	9 9	
10	0 33'2	7 26	56 42	4'6	6'4	137'1	334'2	20 58	3 25'5	10 24	
11	1 19'9	13 4	55 55	5'6	6'0	149'3	336'0	21 13	4 9'5	11 39	
12	2 7'2	18 3	55 15	6'3	5'3	161'5	339'0	21 34	4 54'4	12 53	
13	2 55'9	+22 11	54 44	-6'7	+4'3	173'7	343'1	21 59	5 41'0	14 5	
14	3 46'4	25 19	54 23	6'8	3'2	185'9	348'2	22 32	6 29'4	15 13	
15	4 38'6	27 19	54 12	6'7	2'0	198'1	353'9	23 16	7 19'8	16 15	
16	5 31'9	28 5	54 10	6'2	+0'7	210'4	0'1	—	8 11'1	17 5	
17	6 25'6	27 32	54 18	5'5	-0'6	222'6	6'3	0 12	9 2'5	17 45	
18	7 18'6	25 43	54 34	4'5	1'8	234'8	12'3	1 16	9 52'8	18 15	
19	8 10'3	22 41	54 56	3'3	2'8	247'1	17'7	2 28	10 41'4	18 36	
20	9 0'1	+18 36	55 23	-2'0	-3'7	259'3	22'2	3 43	11 28'1	18 55	
21	9 48'3	13 39	55 53	-0'5	4'4	271'6	26'8	4 58	12 13'1	19 10	
22	10 35'2	8 3	56 23	+1'0	4'8	283'8	26'9	6 13	12 57'0	19 24	
23	11 21'6	+ 2 0	56 54	2'5	5'1	296'0	28'2	7 29	13 40'8	19 37	
24	12 8'4	- 4 13	57 24	3'9	5'0	308'3	28'1	8 46	14 25'7	19 51	
25	12 56'7	10 21	57 52	5'1	4'8	320'5	26'6	10 6	15 13'0	20 7	
26	13 47'6	16 6	58 18	6'0	4'3	332'8	23'7	11 29	16 3'6	20 28	
27	14 42'0	-21 6	58 42	+6'6	-3'6	345'0	19'4	12 53	16 58'7	20 56	
28	15 40'4	25 0	59 3	6'8	2'7	357'2	13'7	14 17	17 58'1	21 35	
29	16 42'5	27 25	59 20	6'6	1'6	9'4	6'9	15 31	19 0'8	22 30	
30	17 46'9	28 3	59 32	5'9	-0'5	21'6	359'5	16 30	20 4'1	23 43	
31	18 51'3	26 49	59 38	5'0	+0'7	33'8	352'3	17 12	21 5'4	—	

Selenografická šířka Slunce.

1.	+ 0'57 ⁰	11.	+ 0'26 ⁰	26.	- 0'07 ⁰
6.	0'40	16.	0'16	31.	- 0'24
		21.	0'07		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>' "</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	19 53 ⁶	-23 48	59 36	+3 ⁶	+1 ⁹	46 ⁰	345 ⁹	17 42	22 2 ⁹	1 7
2	20 52 ²	19 20	59 24	2 ¹	3 ⁰	58 ²	341 ²	18 4	22 56 ¹	2 35
3	21 47 ⁰	-13 48	59 2	+0 ⁵	+4 ⁰	70 ³	339 ²	18 21	23 45 ³	4 1
4	22 38 ⁴	7 39	58 32	-1 ²	4 ⁷	82 ⁵	356 ¹	18 35	—	5 25
5	23 27 ³	-1 15	57 54	2 ⁸	5 ³	94 ⁷	325 ¹	18 49	0 31 ⁸	6 44
6	0 14 ⁸	+ 5 3	57 12	4 ¹	5 ⁵	106 ⁹	329 ⁰	19 3	1 16 ⁸	8 1
7	1 2 ⁰	10 59	56 29	5 ³	5 ⁴	119 ⁰	331 ⁶	19 18	2 1 ⁴	9 17
8	1 49 ⁷	16 18	55 48	6 ¹	5 ⁰	131 ²	334 ⁸	19 37	2 46 ⁶	10 33
9	2 38 ⁷	20 49	55 12	6 ⁶	4 ³	143 ⁴	338 ⁹	20 0	3 33 ¹	11 47
10	3 29 ¹	+24 21	54 44	-6 ⁸	+3 ⁴	155 ⁶	343 ⁹	20 30	4 21 ⁵	12 58
11	4 21 ²	26 46	54 24	6 ⁷	2 ³	167 ⁸	349 ⁵	21 9	5 11 ⁵	14 2
12	5 14 ⁴	27 56	54 15	6 ³	+1 ⁰	180 ⁰	355 ⁶	22 0	6 2 ⁷	14 58
13	6 8 ⁰	27 50	54 16	5 ⁷	-0 ²	192 ²	1 ⁷	23 1	6 54 ⁰	15 41
14	7 1 ¹	26 26	54 28	4 ⁸	1 ⁵	204 ⁴	7 ⁶	—	7 44 ⁶	16 15
15	7 53 ⁰	23 49	54 40	3 ⁷	2 ⁷	216 ⁶	12 ⁸	0 10	8 33 ⁸	16 41
16	8 43 ³	20 5	55 17	2 ⁴	3 ⁷	228 ⁹	16 ⁹	1 24	9 21 ¹	17 0
17	9 32 ⁰	+15 25	55 51	-1 ⁰	-4 ⁴	241 ¹	19 ⁷	2 39	10 6 ⁷	17 16
18	10 19 ⁵	9 59	56 29	+0 ⁵	4 ⁹	253 ³	20 ¹	3 55	10 51 ⁴	17 30
19	11 6 ⁶	+ 4 0	57 8	2 ⁰	5 ¹	265 ⁵	13 ⁴	5 11	11 35 ⁸	17 44
20	11 53 ⁹	- 2 17	57 44	3 ⁵	4 ⁹	277 ⁸	65 ⁹	6 29	12 21 ²	17 58
21	12 42 ⁷	8 35	58 17	4 ⁷	4 ⁴	290 ⁰	36 ⁰	7 50	13 8 ⁶	18 14
22	13 33 ⁹	14 35	58 43	5 ⁷	3 ⁷	302 ²	29 ⁶	9 13	13 59 ²	18 33
23	14 28 ⁴	19 54	59 2	6 ⁴	2 ⁷	314 ⁵	24 ¹	10 39	14 53 ⁸	18 58
24	15 26 ⁶	-24 9	59 14	+6 ⁷	-1 ⁷	326 ⁷	18 ⁰	12 5	15 52 ⁷	19 34
25	16 28 ⁴	26 56	59 19	6 ⁶	-0 ⁶	338 ⁹	11 ⁰	13 22	16 54 ⁶	20 36
26	17 32 ²	27 59	59 19	6 ⁰	+0 ⁵	351 ¹	3 ⁵	14 16	17 57 ³	21 22
27	18 36 ¹	27 11	59 13	5 ¹	1 ⁵	3 ³	356 ¹	15 12	18 58 ³	22 52
28	19 37 ⁹	24 39	59 4	3 ⁹	2 ⁵	15 ⁵	349 ⁵	15 45	19 55 ⁸	—
29	20 36 ¹	20 38	58 49	2 ⁴	3 ³	27 ⁷	344 ³	16 9	20 49 ⁰	0 16
30	21 30 ⁸	15 31	58 31	0 ⁹	3 ⁹	39 ⁸	340 ⁹	16 27	21 38 ³	1 41

Selenografická šířka Slunce.

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. — 0 ²⁸ ⁰ | 11. — 0 ⁵⁷ ⁰ | 26. — 0 ⁸⁷ ⁰ |
| 6. — 0 ⁴⁵ | 16. — 0 ⁶⁴ | 30. — 0 ⁹³ |
| | 21. — 0 ⁷⁴ | |

Rijen 1933.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní průchod	západ	
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	22 21'3	- 9 40	58 7	-0'7	+4'4	52'0	33'5	16 42	22 24'8	3 4	
2	23 10'6	- 3 28	57 40	2'3	4'8	64'2	34'5	16 55	23 9'7	4 23	
3	23 57'4	+ 2 48	57 9	3'7	4'0	76'3	35'1	17 9	23 53'9	5 40	
4	0 44'9	8 50	56 35	4'9	4'9	88'5	20'7	17 24	-	6 56	
5	1 32'4	14 23	56 1	5'8	4'6	100'6	322'9	17 41	0 38'8	8 11	
6	2 21'1	19 13	55 28	6'4	4'1	112'8	331'5	18 2	1 25'0	9 27	
7	3 11'4	23 7	54 59	6'7	3'4	125'0	338'1	18 29	2 13'0	10 40	
8	4 3'8	+25 56	54 35	-6'6	+2'4	137'1	344'5	19 4	3 2'7	11 48	
9	4 56'4	27 32	54 19	6'3	+1'3	149'3	351'0	19 51	3 53'8	12 48	
10	5 50'0	27 51	54 13	5'8	0'0	161'5	357'5	20 49	4 45'2	13 36	
11	6 43'1	26 53	54 16	4'9	-1'3	173'7	3'8	21 54	5 35'9	14 14	
12	7 35'0	24 42	54 20	3'9	2'6	185'9	9'4	23 5	6 25'2	14 42	
13	8 25'3	21 24	54 53	2'7	3'8	198'0	14'2	-	7 12'7	15 3	
14	9 14'0	17 7	55 26	-1'3	4'8	210'2	17'8	0 18	7 58'3	15 21	
15	10 1'3	+12 2	56 7	+0'1	-5'5	222'4	20'2	1 33	8 42'9	15 35	
16	10 48'2	6 18	56 53	1'6	5'9	234'7	20'9	2 48	9 27'1	15 49	
17	11 35'3	+ 0 8	57 41	3'0	5'4	246'9	19'1	4 5	10 12'1	16 3	
18	12 23'9	- 6 12	58 27	4'3	5'4	259'1	12'1	5 25	10 59'0	16 19	
19	13 14'9	12 25	59 8	5'4	4'5	271'3	329'6	6 48	11 49'2	16 37	
20	14 9'5	18 7	59 39	6'2	3'3	283'3	44'4	8 15	12 43'6	17 1	
21	15 8'1	22 50	59 58	6'5	1'9	295'7	27'1	9 44	13 42'7	17 34	
22	16 10'7	-26 9	60 4	+6'5	-0'4	307'9	17'1	11 7	14 45'6	18 20	
23	17 15'7	27 43	59 58	6'0	+1'1	320'1	8'1	12 17	15 49'9	19 23	
24	18 21'0	27 21	59 43	5'1	2'4	332'3	359'8	13 10	16 52'7	20 41	
25	19 24'9	25 9	59 20	4'0	3'5	344'5	352'4	13 48	17 51'6	22 5	
26	20 23'2	21 27	58 53	2'5	4'4	356'7	346'5	14 13	18 45'8	23 30	
27	21 18'2	16 36	58 23	+1'0	5'0	8'9	342'2	14 33	19 35'4	-	
28	22 9'4	11 0	57 52	-0'5	5'3	21'0	339'5	14 49	20 21'9	0 51	
29	22 57'8	- 4 59	57 21	-2'0	+5'5	33'2	338'7	15 3	21 6'3	2 9	
30	23 44'6	+ 1 9	56 51	3'4	5'5	45'4	339'7	15 16	21 49'9	3 25	
31	0 30'8	7 7	56 21	4'6	5'2	57'5	343'5	15 30	22 33'9	4 40	

Selenografická šířka Slunce.

1.	- 1'02 ⁰	11.	- 1'22 ⁰	26.	- 1'39 ⁰
6.	- 1'16	16.	- 1'26	31.	- 1'49
		21.	- 1'31		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky							
	rektasc.		deklinace		para- laxa	β	λ	colon.	Term	východ	svrchní příchod		západ			
	h	m	0	'	''	0	0	0	0	h	m	h	m	h	m	
1	1	17 ⁵	+12	44	55	52	-5 ⁵	+4 ⁹	69 ⁷	352 ⁷	15	46	23	19 ¹	5	54
2	2	5 ⁴	17	43	55	25	6 ²	4 ³	81 ⁸	30 ⁹	16	6	—	—	7	9
3	2	55 ¹	21	53	55	0	6 ⁵	3 ⁶	94 ⁰	310 ³	16	31	0	6 ¹	8	23
4	3	46 ⁵	25	2	54	38	6 ⁵	2 ⁷	106 ¹	333 ⁰	17	3	0	55 ²	9	33
5	4	39 ⁵	+27	0	54	21	-6 ³	+1 ⁷	118 ²	343 ⁹	17	46	1	46 ⁰	10	37
6	5	33 ¹	27	42	54	9	5 ⁸	+0 ⁵	130 ⁴	352 ³	18	39	2	37 ⁴	11	29
7	6	26 ⁴	27	6	54	5	5 ⁰	-0 ⁸	142 ⁵	359 ⁶	19	41	3	28 ⁴	12	10
8	7	18 ⁴	25	17	54	10	4 ⁰	2 ²	154 ⁷	6 ¹	20	49	4	18 ⁰	12	42
9	8	8 ⁷	22	21	54	24	2 ⁸	3 ⁶	166 ⁹	11 ⁶	22	1	5	5 ⁶	13	5
10	8	57 ¹	18	27	54	48	1 ⁵	4 ⁸	179 ⁰	16 ⁰	23	13	5	51 ⁰	13	24
11	9	43 ⁹	13	44	55	22	0 ¹	5 ⁹	191 ²	19 ³	—	—	6	35 ⁰	13	40
12	10	29 ⁸	+8	22	56	5	+1 ³	-6 ⁷	203 ⁴	21 ³	0	26	7	18 ¹	13	54
13	11	15 ⁸	+2	30	56	56	2 ⁷	7 ¹	215 ⁶	21 ⁹	1	40	8	1 ⁷	14	7
14	12	2 ⁹	-3	40	57	51	4 ⁰	7 ⁰	227 ⁸	20 ⁸	2	57	8	46 ⁸	14	22
15	12	52 ³	9	52	58	46	5 ¹	6 ⁴	239 ⁹	17 ⁵	4	17	9	34 ⁹	14	39
16	13	45 ³	15	47	59	37	5 ⁹	5 ⁴	252 ¹	10 ⁴	5	42	10	27 ³	14	59
17	14	42 ⁸	20	58	60	19	6 ⁴	3 ⁹	264 ³	350 ⁴	7	12	11	25 ²	15	29
18	15	45 ¹	24	56	60	46	6 ⁵	2 ¹	276 ⁵	61 ⁰	8	41	12	28 ¹	16	10
19	16	51 ²	-27	13	60	55	+6 ¹	-0 ²	288 ⁷	20 ⁵	10	0	13	34 ³	17	8
20	17	58 ⁹	27	30	60	48	5 ³	+1 ⁷	300 ⁹	6 ⁴	11	2	14	46 ⁴	18	24
21	19	5 ⁰	25	47	60	25	4 ¹	3 ⁴	313 ¹	356 ⁶	11	46	15	43 ¹	19	48
22	20	7 ²	22	21	59	50	2 ⁷	4 ⁸	325 ³	349 ¹	12	17	16	40 ⁵	21	15
23	21	4 ⁵	17	38	59	8	+1 ¹	5 ⁸	337 ⁵	343 ⁶	12	38	17	32 ⁶	22	40
24	21	57 ⁴	12	6	59	23	-0 ⁵	6 ⁴	349 ⁷	340 ⁰	12	55	18	20 ⁴	23	59
25	22	46 ⁶	6	8	57	38	2 ⁰	6 ⁷	1 ⁸	338 ⁰	13	10	19	5 ³	—	—
26	23	33 ⁷	-0	3	56	56	-3 ⁴	+6 ⁷	14 ⁰	337 ⁷	13	23	19	48 ⁷	1	16
27	0	19 ⁶	+5	55	56	18	4 ⁶	6 ⁴	26 ¹	338 ⁸	13	37	20	32 ⁰	2	30
28	1	5 ⁷	11	31	55	45	5 ⁵	6 ⁰	38 ³	341 ⁶	13	53	21	16 ²	3	43
29	1	52 ⁷	16	35	55	17	6 ¹	5 ³	50 ⁴	346 ²	14	11	22	2 ¹	4	57
30	2	41 ⁴	20	53	54	53	6 ⁵	4 ⁵	62 ⁶	353 ⁸	14	34	22	50 ²	6	10

Selenografická šířka Slunce.

1.	-1 ⁵¹ ⁰	11.	-1 ⁵³ ⁰	25.	-1 ⁵¹ ⁰
6.	-1 ⁵⁵	16.	-1 ⁵⁰	30.	-1 ⁵²
		21.	-1 ⁴⁹		

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky						
	rektasc.		deklinace		para- laxa	β	λ	colon.	Term	východ		svrchní průchod		západ	
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>''</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>
1	3	32'1	+24	15	54 33	-6'6	+3'6	74'7	8'8	15	4	23	40'2	7	21
2	4	24'4	26	30	54 17	6'3	2'5	86'8	72'4	15	42	—	—	8	26
3	5	17'9	+27	31	54 6	-5'8	+1'3	96'0	332'8	16	32	0	31'5	9	23
4	6	11'4	27	15	54 0	5'0	0'0	111'1	351'4	17	31	1	22'7	10	8
5	7	3'8	25	43	53 59	4'0	-1'3	123'2	1'4	18	38	2	12'9	10	43
6	7	54'4	23	4	54 6	2'9	2'7	135'4	8'6	19	48	3	1'0	11	8
7	8	42'9	19	26	54 20	1'6	4'1	147'5	14'2	20	59	3	46'7	11	28
8	9	29'5	14	59	54 42	-0'2	5'3	159'7	18'3	22	10	4	30'4	11	45
9	10	14'8	9	53	55 14	+1'5	6'4	171'8	21'1	23	22	5	12'9	11	59
10	10	59'5	+4	19	55 55	+2'5	-7'3	184'0	22'7	—	—	5	54'7	12	12
11	11	44'7	-1	35	56 43	3'8	7'8	196'1	23'0	0	35	6	37'6	12	25
12	12	31'7	7	36	57 39	4'9	7'8	208'3	21'8	1	51	7	22'7	12	41
13	13	21'7	13	28	58 37	5'8	7'3	220'5	19'0	3	12	8	11'4	12	59
14	14	16'0	18	52	59 35	6'4	6'3	232'7	14'2	4	36	9	5'2	13	23
15	15	15'4	23	21	60 25	6'6	4'9	244'9	6'5	6	5	10	5'0	13	56
16	16	19'9	26	24	61 3	6'3	3'0	257'0	353'2	7	31	11	10'1	14	47
17	17	28'0	-27	34	61 23	+5'6	-0'9	269'2	294'9	8	43	12	18'0	15	55
18	18	36'6	26	38	61 23	4'5	+1'2	281'4	11'5	9	37	13	24'6	17	19
19	19	42'6	23	44	61 4	3'1	3'2	293'6	354'7	10	15	14	26'8	18	50
20	20	43'9	19	16	60 27	+1'4	4'9	305'8	346'1	10	40	15	23'4	20	19
21	21	40'2	13	45	59 38	-0'2	6'2	318'0	340'8	11	0	16	14'7	21	44
22	22	32'1	7	40	58 44	1'9	7'0	330'2	337'7	11	16	17	1'9	23	3
23	23	20'9	-1	26	57 48	3'3	7'5	342'3	336'4	11	30	17	46'8	—	—
24	0	7'9	+4	41	56 56	-4'6	+7'5	354'5	336'6	11	44	18	30'6	0	19
25	0	54'3	10	26	56 9	5'5	7'2	6'6	338'2	11	59	19	14'6	1	34
26	1	41'2	15	38	55 30	6'2	6'6	18'8	341'1	12	16	20	0'0	2	47
27	2	29'4	20	5	54 58	6'6	5'8	30'9	345'3	12	37	20	47'1	4	1
28	3	19'3	23	39	54 33	6'7	4'8	43'1	350'7	13	5	21	36'2	5	12
29	4	11'1	26	8	54 15	6'5	3'7	55'2	357'6	13	40	22	26'9	6	19
30	5	4'1	27	25	54 4	6'0	2'5	67'3	6'6	14	27	23	18'2	7	18
31	5	57'5	+27	25	53 58	-5'2	+1'2	79'5	22'4	15	24	—	—	8	6

Selenografická šířka Slunce.

- | | | | | | |
|----|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|
| 1. | - 1'52 ^o | 11. | - 1'38 ^o | 26. | - 1'15 ^o |
| 6. | - 1'47 | 16. | - 1'28 | 31. | - 1'08 |
| | | 21. | - 1'20 | | |

Poloha Měsíce vzhledem k ekliptice.

Světový čas.

Ω		(nejdale od eklipt. na sever		♁		(nejdale od ekliptiky na jih	
datum	délka	datum	šířka ¹⁾	datum	délka	datum	šířka ¹⁾
h	o	h	o	h	o	h	o
I 1. 1	339°5	I 7. 10	+5°11	I 15. 13	158°4	I 22. 1	-5°17
28. 8	338°0	II 4. 15	5°25	II 11. 19	157°7	II 18. 6	5°28
II 24. 17	337°7	III 3. 23	5°28	III 11. 4	157°8	III 17. 11	5°29
III 24. 0	337°7	31. 6	5°20	IV 7. 12	157°2	IV 13. 17	5°14
IV 20. 4	336°6	IV 27. 10	5°07	V 4. 18	155°2	V 10. 23	5°02
V 17. 5	334°1	V 24. 11	5°01	31. 20	152°3	VI 7. 5	5°03
VI 13. 7	331°2	VI 20. 12	5°07	VI 27. 22	149°8	VII 4. 12	5°16
VII 10. 13	329°2	VII 17. 15	5°20	VII 25. 1	148°7	31. 18	5°26
VIII 6. 22	328°6	VIII 13. 21	5°30	VIII 21. 7	148°9	VIII 28. 0	5°28
IX 3. 7	328°6	IX 9. 5	5°26	IX 17. 15	148°5	IX 24. 5	5°20
30. 14	328°1	X 7. 11	5°15	X 14. 22	147°3	X 21. 9	5°08
X 27. 17	326°3	XI 3. 15	5°02	XI 11. 2	144°6	XI 17. 16	5°01
XI 23. 27	323°2	30. 16	5°02	XII 8. 3	141°5	XII 13. 21	5°12
XII 20. 20	320°6	XII 27. 18	5°14	—	—	—	—

Stáří Měsíce.

Světová půlnoc.

I 1. 4 ^{5d}	IV 1. 5 ^{9d}	VII 1. 7 ^{9d}	X 1. 11 ^{2d}
25. 28 ⁵	24. 28 ⁹	22. 28 ⁹	19. 29 ²
26. 0 ⁰	25. 0 ²	23. 0 ³	20. 0 ⁸
II 1. 6 ⁰	V 1. 6 ²	VIII 1. 9 ³	XI 1. 12 ⁸
24. 29 ⁰	24. 29 ²	21. 29 ³	17. 28 ⁸
25. 0 ⁵	25. 0 ⁶	22. 0 ⁸	18. 0 ³
III 1. 4 ⁵	VI 1. 7 ⁶	IX 1. 10 ⁸	XII 1. 13 ³
26. 29 ⁵	23. 29 ⁶	19. 28 ⁸	17. 29 ³
27. 0 ⁹	24. 0 ⁹	20. 0 ²	18. 0 ⁹
			32. 14 ⁹

Střední délka	1933 I. 1. 0 ^h SČ	1934 I. 1. 0 ^h SČ	denní změna
<i>Měsíce</i>	332° 8'1"	101° 31'2"	+ 13° 10'58'
<i>Výstup. uzlu</i>	340 54'2	321 34'5	— 3'177
<i>Přizemi</i>	237 8'2	277 48'0	+ 6'684

¹⁾ Prostá hodnota značí zároveň odchylku dráhy měsíční od ekliptiky.

Fáze Měsíce.

Světový čas.

Přizemí a odzemí Měsíce.

Světový čas.

Nov ☾	První čtvrt ☾	Úplněk ☀	Posled. čtvrt ☾	Přizemí	Odzemí
<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h</i>	<i>h</i>
—	I 3. 16 24	I 11. 20 36	I 19. 6 15	—	I 7. 2
I 25. 23 20	II 2. 13 16	II 10. 13 0	II 17. 14 8	I 23. 3	II 3. 21
II 24. 12 44	III 4. 10 23	III 12. 2 46	III 18. 21 5	II 18. 11	III 3. 18
III 26. 3 20	IV 3. 5 56	IV 10. 13 38	IV 17. 4 17	III 15. 17	III 31. 13
IV 24. 18 38	V 2. 22 39	V 9. 22 4	V 16. 12 50	IV 12. 11	IV 28. 4
V 24. 10 7	VI 1. 11 53	VI 8. 5 5	VI 14. 23 25	V 10. 18	V 25. 11
VI 23. 1 22	VI 30. 21 40	VII 7. 11 51	VII 14. 12 24	VI 8. 3	VI 21. 14
VII 22. 16 3	VII 30. 4 44	VIII 5. 19 32	VIII 13. 3 49	VII 6. 12	VII 18. 23
VIII 21. 5 48	VIII 28. 10 13	IX 4. 5 4	IX 11. 21 30	VIII 3. 17	VIII 15. 15
IX 19. 18 21	IX 26. 15 36	X 3. 17 8	X 11. 16 45	VIII 31. 5	IX 12. 0
X 19. 5 45	X 25. 22 21	XI 2. 7 59	XI 10. 12 18	IX 25. 10	X 10. 5
XI 17. 16 24	XI 24. 7 38	XII 2. 1 31	XII 10. 6 24	X 22. 0	XI 6. 24
XII 17. 2 53	XII 23. 20 0	XII 31. 20 54	—	XI 19. 1	XII 4. 13
				XII 17. 12	XII 31. 15

Délka měsíce podle Browna :

synodického	29'530 588 ^d = 29 ^d 12 ^h 44 ^m 28 ^s
tropického	27'321 582 = 27 7 43 47
hvězdného	27'321 661 = 27 7 43 11 ^s
anomalistického	27'554 550 = 27 13 18 33 ^s
uzlového	27'212 220 = 27 5 5 36 ^s

C

Planety.

Na str. 36 a 37 sestaveny jsou význačné polohy heliocentrické a geocentrické.

Efemerida postupuje pro planety Merkura, Venuše, Marta, Jupitera a Saturna po desíti dnech, pro planety Urana a Neptuna po 30 dnech. V prvním oddělení obsahuje pro světovou půlnoc příslušného data veličiny:

geocentrickou rektascensí α a deklinací δ a to zdánlivou;

ve druhém oddělení:

λ heliocentrickou délku; šířka planety β je určena vztahem $tg \beta = \sin(\lambda - \Omega) tg i$. Délka uzlu vystupného Ω , odchylka i a délka přísluní P (pro 1933'0) jsou uvedeny při jednotlivých planetách; $lg r$ vzdálenosti planety od středu Slunce, t. j. jejího průvodiče (radius vektor);

$lg \Delta$ vzdálenosti planety od středu zemského;

d zdánlivý průměr planety pozorovaný ze středu Země; v případě Jupitera a Saturna uvádí se polární průměr;

m hvězdnou velikost.

Vzdálenosti r a Δ jsou vyjádřeny planetární jednotkou.

Ve třetím oddělení jsou sestaveny:

*V, Z, východ a západ } planety ve SEC pro středoevropský po-
P svrchní průchod } ledník a obzor 50. rovnoběžky.*

POZNÁMKA. Vodorovná paralaxa rovníková p planety příslušná ke vzdálenosti Δ vypočítá se podle vzorce $p = 8'800'' : \Delta$.

Konjunkce (v rektascensí) planet s Měsícem nebo s jinými planetami viz v Kalendáři úkazů str. 54 a násl.

Průchod planety jiným než středoevropským poledníkem se určí podobně jako pro Měsíc.

Pro východ a západ planety na jiné zeměpisné šířce než 50° lze použít tabulky pro Měsíc na str. 117.

O interpolaci hodnot pro jiné datum, než které je uvedeno v efemeridě, viz na př. Ročenku 1921.

*

I. Vnitřní planety v roce 1933.

1. Merkur.

a) Význačné polohy heliocentrické. Světové datum.

Poloha	v délce	světové datum			
☿	227°	I 8. 1 ^h	IV 6. 0 ^h	VII 2. 23 ^h	IX 28. 23 ^h
odsluní	256	I 18. 7	IV 16. 6	VII 13. 6	X 9. 5
největ. šířka } -7°	318	II 7. 15	V 6. 15	VIII 2. 14	X 29. 13
☿		47	II 26. 16	V 25. 15	VIII 21. 14
přisluní	76	III 3. 7	V 30. 6	VIII 26. 5	XI 22. 4
největ. šířka } +7°	138	III 13. 13	VI 9. 12	IX 5. 12	XII 2. 11
☿		227	IV 6. 0	VII 2. 23	IX 28. 23

b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

Svrchní konjunkce	} večernice	II 8. 0 ^h	V 28. 19 ^h	IX 12. 0 ^h
největší vzdálenost vý- chodní		*III 6. 20 (18° 14')	*VII 2. 16 (25° 53')	X 28. 10 (23° 57')
zastávka		III 13. 9	VII 15. 20	XI 8. 14
spodní konjunkce		III 23. 8	VII 30. 11	XI 19. 0
zastávka		IV 4. 19	VIII 9. 7	XI 28. 5
největší vzdálenost zá- padní		} jitřenka	IV 20. 7 (27° 25')	*VIII 17. 23 (18° 37')
svrchní konjunkce	V 28. 19		IX 12. 0	—

2. Venuše.

a) Význačné polohy heliocentrické.

Poloha	v délce	světové datum		
☿	77°	—	V 19. 17 ^h	XII 30. 9 ^h
přisluní	132	—	VI 22. 12	—
největší šířka } +3°	166	—	VII 14. 5	—
☿		257	I 26. 13 ^h	IX 8. 6
odsluní	311	III 2. 3	X 12. 20	—
největší šířka } -3°	345	III 24. 10	XI 4. 2	—

*) Polohy označené * jsou příznivé (viz str. 84).

b) Význačné polohy geocentrické.

Poloha	svět. dat.	Poloha	svět. datum
spodní konj.	—	svrchní konj.	IV 21. 16 ^h
zastávka	—	největ. vzdál. východní	XI 25. 15
největší lesk (— 4'2 ^m)	—	největší lesk (— 4'2 ^m)	(47° 17')
nejv. vzdál. západní	—	zastávka	XII 31. 11
svrch. konj.	IV 21. 16	spodní konj.	—

} jitrénka } večernice

II. Vnější planety v roce 1933.

Světové datum.

a) Heliocentrické polohy.

Země: přísluní I 3. 19^h
 odsluní VII 2. 21
 Roční doby viz str. 5.

Mars: nejdále od eklipt. na sever I 11. 0
 odsluní II 16. 3
 ☿ VII 27. 18
 nejdále od ekliptiky na jih XII 31. 18

Roční doby na severní polokouli

letní slunovrat IV 10.
 podzimní rovnodennost X 9.

Heliocentrické polohy ostatních planet v příslušných kapitolách od str. 84 počínaje.

b) Geocentrické polohy.

Planeta	♈	zastávka	♉	zastávka
♈	—	I 22. 2 ^h	III 1. 20 ^h	IV 13. 10 ^h
♃ {	IX 27. 6 ^h	I 8. 17	III 9. 8	V 10. 22
♂	I 27. 13	V 27. 14	VIII 5. 23	X 14. 18
♁	IV 13. 18	VIII 2. 23	X 19. 6	—
♃ {	IX 2. 22	XII 15. 13	II 27. 21	V 19. 6

Podmínky viditelnosti v Kalendáři úkazů str. 54.

1933.

Merkur.

Datum	Světová p ůlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky			
	α	δ	λ	lgr	$lg \Delta$	d	m	V	P	Z	
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
I	I	17 15.4	-22 6	205.9	9.6297	0.0693	5.7	-0.2	6 27	10 35	14 43
	II	18 16.3	23 46	236.0	6621	0.1159	5.1	0.3	6 59	10 57	14 55
II	2I	19 22.7	23 30	263.7	6681	0.1413	4.8	0.4	7 24	11 24	15 25
	3I	20 31.7	20 57	292.4	6479	0.1500	4.7	0.8	7 37	11 54	16 11
III	10	21 41.5	15 57	326.2	6012	0.1407	4.8	1.2	7 39	12 25	17 12
	20	22 50.6	8 37	10.3	5346	0.1044	5.2	1.2	7 30	12 54	18 20
IV	22	23 51.3	-0 9	68.2	4886	0.0221	6.3	-0.7	7 11	13 15	19 21
	12	0 21.9	+ 5 32	129.1	5181	9.8933	8.5	+0.8	6 34	13 3	19 34
V	22	0 7.2	+ 4 28	176.9	5853	9.7896	10.8	2.9	5 45	12 8	18 30
	11	23 42.5	-0 29	212.4	6384	9.7900	10.8	1.8	5 4	11 5	17 4
VI	2I	23 46.0	2 43	241.7	6654	9.8579	9.3	1.0	4 40	10 30	16 20
	2I	0 15.5	-1 3	269.3	6661	9.9361	7.7	0.6	4 22	10 21	16 21
VII	I	1 1.1	+ 3 26	298.7	9.6405	0.0071	6.6	+0.2	4 7	10 28	16 50
	II	1 59.3	9 48	334.1	5887	0.0672	5.7	-0.4	3 54	10 47	17 42
VIII	2I	3 12.1	17 2	21.0	5214	0.1101	5.2	1.2	3 50	11 21	18 55
	3I	4 40.7	23 7	81.0	4881	0.1193	5.1	1.8	4 2	12 11	20 22
IX	10	6 12.3	25 22	140.1	5311	0.0842	5.5	-0.8	4 39	13 3	21 27
	20	7 28.6	23 42	184.9	5980	0.0199	6.4	0.0	5 29	13 39	21 49
X	30	8 23.5	14 56	218.7	6461	9.9423	7.6	+0.6	6 7	13 53	21 38
	10	8 54.5	15 51	247.4	6677	9.8601	9.2	1.1	6 26	13 43	21 4
XI	20	8 57.0	13 15	275.0	6631	9.7895	10.9	1.8	5 57	13 5	20 12
	30	8 33.1	13 42	305.3	6321	9.7723	11.3	3.0	4 51	12 1	19 12
XII	9	8 14.3	16 23	342.5	5754	9.8457	9.5	+1.6	3 40	11 4	18 30
	19	8 36.9	17 54	32.3	5094	9.9698	7.2	0.0	3 15	10 50	18 24
XIII	29	9 39.3	15 26	93.8	4913	0.0752	5.6	-1.1	3 52	11 14	18 35
	XIV	8	10 53.2	+ 9 1	150.4	9.5449	0.1297	5.0	-1.4	5 0	11 48
18		12 0.8	+ 1 12	192.5	6098	0.1453	4.8	1.0	6 7	12 16	18 25
XV	28	13 1.4	-6 26	224.8	6526	0.1384	4.9	0.4	7 5	12 37	18 8
	8	13 57.9	13 12	252.9	6688	0.1151	5.1	-0.2	7 56	12 54	17 51
XVI	18	14 51.6	18 42	280.8	6589	0.0744	5.6	0.0	8 40	13 8	17 35
	28	15 39.8	22 29	312.1	6225	0.0101	6.5	+0.1	9 11	13 16	17 22
XVII	7	16 8.7	23 36	351.5	5616	9.9159	8.1	0.5	9 6	13 4	17 2
	17	15 46.4	20 6	44.1	4995	9.8324	9.8	2.4	7 40	12 0	16 22
XVIII	27	15 8.0	15 6	106.3	4979	9.8939	8.5	+0.7	5 56	10 44	15 33
	7	15 28.4	16 32	160.0	5590	0.0100	6.5	-0.3	5 47	10 27	15 7
XIX	17	16 19.7	20 18	199.6	6206	0.0865	5.4	0.4	6 20	10 40	14 58
	27	17 21.7	23 17	230.7	6581	0.1297	5.0	0.4	7 2	11 3	15 3

$\Omega = 47.537^0$

$i = 7.004^0$

$P = 76.413^0 (1933^0)$

Venuše.

1933.

Datum	Světová púlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	lgr	$lg \Delta$	d	m	V	P	Z
	<i>h m</i>	<i>o ' 0</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	16 48'1	-21 18	215'3	9'8590	0'1605	11'6	-3'4	5 54	10 8	14 21
II	17 41'5	22 41	231'3	8599	1737	11'3	3'4	6 17	10 22	14 27
2I	18 35'7	22 57	247'3	8606	1855	11'0	3'3	6 33	10 37	14 30
3I	19 29'7	22 3	263'1	8613	1959	10'7	3'3	6 42	10 51	15 1
II 10	20 22'6	20 2	279'0	8618	2052	10'5	3'3	6 43	11 5	15 27
20	21 13'8	17 3	294'8	8622	2133	10'3	3'3	6 37	11 16	15 56
III 2	22 3 0	13 15	310'6	8623	2202	10'1	3'4	6 27	11 26	16 26
12	22 50'6	8 52	326'4	8622	2260	10'0	3'4	6 13	11 34	16 57
22	23 36'8	-4 5	342'3	8618	2308	9'9	3'4	5 56	11 41	17 27
IV I	0 22'4	+0 53	358'1	8613	2343	9'8	3'4	5 39	11 47	17 57
II	1 7'9	5 51	1'4	8607	2367	9'7	3'4	5 21	11 53	18 27
2I	1 54'1	10 36	30'0	8599	2378	9'7	3'5	5 4	12 0	18 57
V I	2 41'5	+14 57	46'0	9'8591	0'2376	9'7	-3'5	4 49	12 8	19 28
II	3 30'7	18 40	62'1	8583	2360	9'8	3'4	4 38	12 18	19 59
2I	4 21'6	21 35	78'2	8575	2331	9'8	3'4	4 32	12 30	20 28
3I	5 14'3	23 29	94'3	8569	2286	9'9	3'4	4 33	12 43	20 53
VI 10	6 7'8	24 16	110'5	8566	2225	10 1	3'4	4 42	12 57	21 12
20	7 1'5	23 51	126'8	8564	2148	10'3	3'3	4 59	13 11	21 23
30	7 54'2	22 17	143'0	8564	2055	10'5	3'3	5 23	13 24	21 25
VII 10	8 45'3	19 39	159'3	8567	1945	10'7	3'3	5 51	13 36	21 20
20	9 34'3	16 7	175'5	8572	1818	11'1	3'3	6 21	13 45	21 8
30	10 21'2	11 53	191'7	8579	1673	11'4	3'3	6 50	13 53	20 53
VIII 9	11 6'4	7 8	207'8	8586	1510	11'9	3'4	7 21	13 59	20 35
19	11 50'4	+2 5	223'8	8595	1330	12'4	3'4	7 50	14 3	20 15
29	12 33'9	-3 4	239'8	8603	1130	13'0	3'4	8 19	14 7	19 54
IX 8	13 17'4	-8 10	255'7	9'8610	0'0911	13'6	-3'4	8 48	14 11	19 34
18	14 1'7	12 59	271'5	8616	0671	14'4	3'5	9 17	14 16	19 15
28	14 47'2	17 21	287'4	8620	0408	15'2	3'6	9 46	14 22	18 57
X 8	15 34'2	21 3	303'2	8623	0'0121	16'4	3'6	10 15	14 30	18 44
18	16 22'7	23 54	319'0	8622	9'0806	17'6	3'7	10 42	14 39	18 35
28	17 12'2	25 45	344'8	8620	9459	19'1	3'8	11 5	14 49	18 33
XI 7	18 1'6	26 29	350'7	8616	9077	20'8	3'9	11 20	14 59	18 30
17	18 40'8	26 7	6'6	8610	8654	22'9	4'0	11 26	15 8	18 59
27	19 35'1	24 42	22'5	8602	8184	25'6	4'1	11 21	15 14	19 6
XII 7	20 16'0	22 25	38'5	8594	7659	28'8	4'2	11 7	15 15	19 23
17	20 51'0	19 30	54'5	8586	7076	33'0	4'3	10 45	15 10	19 35
27	21 18'4	16 15	70'6	8579	6431	38'3	4'4	10 44	14 54	19 41

$$\Omega = 76^{\circ}07'0 \quad i = 3^{\circ}39'4 \quad P = 130^{\circ}628'0 \quad (1933^{\circ}0)$$

1933.

Mars.

Datum	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	lgr	$lg \Delta$	d	m	V	P	Z
	<i>h m</i>	<i>0 ′</i>	<i>0</i>			<i>''</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	II 20'6	+ 7 52	134'6	0'2189	0'0052	9'2	+0'3	21 57	4 39	11 18
II I	II 27'3	7 8	139'0	2200	9'9670	10'1	+0'1	21 26	4 7	10 44
2I	II 30'0	7 11	143'4	2208	9'9285	11'0	-0'2	20 49	3 30	10 7
3I	II 28'1	7 42	147'8	2213	9'8920	12'0	0'4	20 4	2 49	9 28
II IO	II 21'3	8 40	152'2	2216	9'8608	12'9	0'6	19 13	2 3	8 47
20	II 9'9	10 0	156'5	2217	9'8386	13'6	0'9	18 15	1 12	8 3
III 2	IO 55'6	11 27	160'9	2214	9'8292	13'9	1'0	17 14	0 18	7 17
12	IO 40'7	12 44	165'3	2209	9'8341	13'7	0'9	16 14	23 19	6 29
22	IO 28'1	13 37	169'7	2202	9'8519	13'2	0'7	15 18	22 27	5 42
IV I	IO 19'5	13 59	174'1	2192	9'8793	12'4	0'5	14 28	21 40	4 56
II	IO 15'9	13 52	178'5	2179	9'9122	11'5	0'2	13 46	20 58	4 13
2I	IO 17'1	13 19	182'9	2164	9'9475	10'6	0'0	13 12	20 20	3 32
V I	IO 22'4	+12 24	187'4	0'2147	9'9830	9'7	+0'2	12 43	19 46	2 53
II	IO 31'2	11 11	192'0	2127	0'0172	9'0	0'4	12 18	19 16	2 16
2I	IO 42'8	9 43	196'5	2105	0'0494	8'4	0'6	11 58	18 48	1 41
3I	IO 56'6	8 1	201'1	2081	0'0795	7'8	0'7	11 41	18 23	1 7
VI IO	II 12'1	6 8	205'8	2054	0'1071	7'3	0'8	11 27	17 59	0 34
20	II 29'1	4 5	210'6	2026	0'1325	6'9	1'0	11 15	17 37	0 1
30	II 47'3	+ 1 54	215'3	1996	0'1558	6'5	1'1	11 4	17 16	23 27
VII IO	12 6'6	- 0 24	220'2	1964	0'1769	6'2	.	10 55	16 55	22 56
20	12 26'9	2 46	225'2	1930	0'1961	6'0	.	10 47	16 36	22 25
30	12 48'1	5 12	230'2	1895	0'2136	5'7	.	10 40	16 18	21 51
VIII 9	13 10'3	7 40	235'3	1859	0'2295	5'5	.	10 35	16 1	21 27
19	13 33'5	10 7	240'5	1822	0'2439	5'3	.	10 31	15 45	20 58
29	13 57'8	12 31	245'7	1785	0'2570	5'2	.	10 28	15 31	20 31
IX 8	14 23'1	-14 49	251'1	0'1747	0'2688	5'0	.	10 26	15 17	20 5
18	14 49'5	17 0	256'6	1710	0'2796	4'9	.	10 25	15 3	19 41
28	15 17'2	19 0	262'1	1672	0'2893	4'8	.	10 25	14 51	19 18
X 8	15 46'1	20 46	267'8	1636	0'2982	4'7	.	10 25	14 41	18 57
18	16 16'2	22 15	273'5	1601	0'3062	4'6	.	10 24	14 32	18 39
28	16 47'3	23 24	279'4	1567	0'3136	4'5	.	10 23	14 23	18 23
XI 7	17 19'5	24 10	285'3	1536	0'3203	4'5	.	10 21	14 16	18 11
17	17 52'3	24 32	291'3	1507	0'3264	4'4	.	10 17	14 10	18 3
27	18 25'7	24 27	297'4	1480	0'3321	4'4	.	10 10	14 4	17 57
XII 7	18 59'3	23 54	303'6	1458	0'3374	4'3	.	10 0	13 58	17 55
17	19 32'8	22 54	309'8	1438	0'3424	4'3	.	9 48	13 52	17 56
27	20 6'0	21 29	316'1	1423	0'3470	4'2	.	9 33	13 45	17 59

$\Omega = 49^{\circ}041^{\circ}$

$i = 1^{\circ}850^{\circ}$

$P = 334^{\circ}826^{\circ} (1933^{\circ}0)$

Jupiter.

1933.

Datum	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky					
	<i>a</i>		<i>δ</i>	<i>λ</i>	<i>lg r</i>	<i>lg Δ</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>V</i>	<i>P</i>	<i>Z</i>		
	<i>h</i>	<i>m</i>	°	'	°			"	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	
I	1	11	37°0	+	3 52	163°2	0'7336	0'7029	36°4	-1'7	22 31	4 56	11 17
		11	37°3		3 53	163°9	7337	6900	37°5	1'8	21 51	4 17	10 38
		21	36°4		4 1	164°7	7339	6779	38°6	1'9	21 10	3 36	9 58
II		31	34°4		4 17	165°4	7340	6670	39°6	1'9	20 28	2 55	9 18
		10	31°4		4 39	166°2	7342	6581	40°4	2'0	19 44	2 13	8 37
		20	27°5		5 6	167°0	7343	6515	41°0	2'0	18 58	1 30	7 56
III		2	23°0		5 36	167°8	7344	6477	41°4	2'0	18 12	0 46	7 14
		12	18°2		6 7	168°5	7346	6460	41°5	2'0	17 25	$\begin{matrix} 0 & 2 \\ 23 & 57 \end{matrix}$	6 33
		22	13°5		6 37	169°3	7347	6401	41°2	2'0	16 30	23 13	5 52
IV		1	9°1		7 4	170°1	7348	6542	40°8	2'0	15 53	22 30	5 10
		11	5°5		7 25	170°8	7340	6618	40°1	2'0	15 9	21 47	4 29
		21	2°8		7 41	171°6	7351	6715	39°2	1'9	14 26	21 5	3 48
V		1	1°1	+	7 49	172°3	0'7352	0'6827	38°2	-1'8	13 44	20 24	3 8
		11	0°5		7 50	173°1	7353	6950	37°1	1'8	13 4	10 44	2 28
		21	1°1		7 45	173°0	7354	7079	36°0	1'7	12 26	19 5	1 49
		31	1°2		7 32	174°6	7355	7209	35°0	1'7	11 40	18 28	1 11
VI		10	5°5		7 13	175°4	7356	7336	33°9	1'6	11 14	17 51	0 32
		20	9°1		6 49	176°1	7357	7459	33°0	1'5	10 40	17 16	23 52
		30	13°5		6 19	176°9	7358	7575	32°1	1'4	10 8	16 41	23 14
VII		10	18°7		5 44	177°7	7359	7681	31°4	1'4	9 36	16 7	22 37
		20	24°5		5 6	178°4	7359	7777	30°7	1'4	9 6	15 33	22 0
		30	30°9		4 24	179°2	7360	7862	30°1	1'3	8 37	15 0	21 24
VIII		9	37°7		3 39	179°9	7361	7935	29°6	1'3	8 8	14 28	20 48
		19	44°8		2 51	180°7	7362	7994	29°2	1'2	7 39	13 56	20 12
		29	52°3		2 2	181°5	7362	8041	28°9	1'2	7 11	13 24	19 36
IX		8	0°0	+	1 12	182°2	0'7363	0'8073	28°6	.	6 43	12 52	19 0
		18	7°9	+	0 21	183°0	7364	8092	28°5	.	6 16	12 20	18 25
		28	15°8	-	0 31	183°7	7364	8097	28°5	.	5 49	11 49	17 40
X		8	23°7		1 22	184°5	7365	8087	28°6	.	5 21	11 18	17 14
		18	31°6		2 12	185°2	7365	8063	28°7	.	4 54	10 46	16 38
		28	30°4		3 1	186°0	7366	8024	29°0	-1'2	4 26	10 14	16 3
XI		7	46°0		3 48	186°8	7366	7972	29°3	1'2	3 58	9 43	15 27
		17	54°1		4 32	187°5	7366	7905	29°8	1'3	3 29	9 11	14 51
		27	0°9		5 13	188°3	7367	7825	30°4	1'3	3 0	8 38	14 16
XII		7	7°2		5 50	189°0	7367	7732	31°0	1'4	2 30	8 5	13 40
		17	12°8		6 23	189°8	7367	7627	31°7	1'4	1 59	7 31	13 3
		27	17°8		6 51	190°5	7368	7511	31°6	1'5	1 26	6 57	12 27

$$\Omega = 99^{\circ}77'0 \quad i = 1^{\circ}30'0 \quad P = 13^{\circ}243'0 \quad (1933^{\circ}0)$$

1933.

Saturn.

Datum	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky								
	α		δ		λ	lgr	$lg\Delta$	d	m	V		P		Z		
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	
I	I	20	26'0	-19	46	306'3	0'9977	1'0350	13'8	+0'8	9	21	13	43	18	6
	II	20	30'7	19	30	306'6	9977	0372	13'7	0'8	8	45	13	9	17	23
II	21	20	35'6	19	13	307'0	9976	0384	13'7	0'8	8	9	12	34	17	0
	3I	20	40'5	18	55	307'3	9975	0385	13'6	0'8	7	33	12	0	10	27
III	10	20	45'3	18	38	307'6	9974	0376	13'7	0'8	6	56	11	25	15	54
	20	20	50'1	18	20	307'9	9974	0357	13'7	0'9	6	20	10	51	15	21
III	2	20	54'6	18	3	308'2	9973	0328	13'8	0'9	5	44	10	16	14	48
	12	20	58'9	17	46	308'5	9972	0290	14'0	1'0	5	7	9	41	14	15
IV	22	21	2'9	17	31	308'8	9971	0243	14'1	1'0	4	30	9	6	13	41
	I	21	6'4	17	17	309'1	9971	0188	14'3	1'0	3	53	8	30	13	6
IV	II	21	9'5	17	5	309'4	9970	0127	14'5	1'0	3	16	7	53	12	31
	21	21	12'1	16	55	309'7	9969	1'0060	14'7	1'0	2	38	7	17	11	55
V	I	21	14'1	-16	47	310'0	0'9968	0'9989	15'0	+1'0	2	0	6	39	11	18
	II	21	15'4	16	43	310'3	9967	9916	15'2	0'9	1	22	6	1	10	40
V	21	21	16'2	16	41	310'6	9967	9843	15'5	0'9	0	43	5	23	10	2
	3I	21	16'3	16	42	311'0	9966	9771	15'7	0'8	0	4	4	44	9	23
VI	10	21	15'8	16	46	311'3	9965	9703	16'0	0'8	23	21	4	4	8	43
	20	21	14'6	16	53	311'6	9964	9641	16'2	0'7	22	41	3	23	8	4
VI	30	21	12'9	17	2	311'9	9963	9587	16'4	0'6	22	0	2	42	7	20
	10	21	10'7	17	13	312'2	9963	9544	16'6	0'6	21	20	2	1	6	37
VII	20	21	8'1	17	26	312'5	9962	9513	16'7	0'5	20	39	1	19	5	54
	30	21	5'2	17	40	312'8	9961	9495	16'8	0'4	19	58	0	37	5	11
VIII	9	21	2'2	17	53	313'1	9960	9492	16'8	0'4	19	17	23	54	4	27
	19	20	59'3	18	6	313'4	9959	9503	16'7	0'5	18	36	23	8	3	44
VIII	29	20	56'5	18	18	313'7	9958	9529	16'6	0'5	17	55	22	26	3	0
	IX	8	20	54'1	-18	28	314'0	0'9957	0'9568	16'5	+0'6	17	15	21	44	2
18		20	52'1	18	37	314'4	9957	9618	16'3	0'6	16	34	21	3	1	36
IX	28	20	50'7	18	42	314'7	9956	9677	16'1	0'7	15	54	20	22	0	54
	8	20	49'9	18	45	315'0	9955	9743	15'8	0'7	15	14	19	42	0	14
X	18	20	49'8	18	46	315'3	9954	9814	15'6	0'8	14	35	19	3	23	31
	28	20	50'3	18	43	315'6	9953	9887	15'3	0'8	13	56	18	24	22	52
XI	7	20	51'6	18	38	315'9	9952	0'9960	15'1	0'8	13	17	17	46	22	15
	17	20	53'5	18	30	316'2	9951	1'0032	14'8	0'9	12	39	17	9	21	38
XI	27	20	56'0	18	20	316'5	9950	0099	14'6	0'9	12	1	16	32	21	2
	7	20	59'0	18	7	316'8	9949	0161	14'4	0'9	11	24	15	56	20	27
XII	17	21	2'6	17	52	317'2	9948	0216	14'2	0'9	10	47	15	20	19	53
	27	21	6'5	17	35	317'5	9948	0263	14'0	1'0	10	10	14	44	19	19

$\Omega = 113'071^0$

$i = 2'491^0$

$P = 91'735^0$

Uranus.

1933.

Datum	Světová pólnoc = 0 ^h						Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	lgr	$lg \Delta$	d	V	P	Z
	<i>h m</i>	⁰ [']	⁰			"	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I 1	1 12'7	+ 7 3	22'2	1'2997	1'2958	3'5	11 53	18 29	1 9
31	1 14'4	7 14	22'6	2997	3068	3'4	9 55	16 33	23 11
III 2	1 18'7	7 41	22'9	2996	3156	3'3	7 59	14 39	21 19
IV 1	1 24'5	8 17	23'2	2995	3203	3'3	6 4	12 47	19 30
V 1	1 31'0	8 55	23'5	2995	3201	3'3	4 10	10 56	17 41
31	1 36'7	9 28	23'9	2994	3150	3'3	2 15	9 3	15 52
VI 30	1 40'9	9 51	24'2	2993	3061	3'4	0 19	7 9	14 0
VII 30	1 42'6	10 0	24'5	2993	2952	3'5	22 18	5 13	12 4
VIII 29	1 41'5	9 54	24'9	2992	2850	3'6	20 20	3 14	10 5
IX 28	1 38'3	9 34	25'2	2991	2783	3'6	18 20	1 13	8 2
X 28	1 33'8	9 8	25'5	2991	2771	3'6	16 20	23 6	5 57
XI 27	1 29'8	8 46	25'8	2990	2820	3'6	14 20	21 5	3 53
XII 27	1 27'8	8 35	26'2	2989	2915	3'5	12 21	19 5	1 53

Neptun.

	<i>h m</i>	⁰ [']	⁰			"	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I 1	10 47'7	+ 8 34	158'5	1'4797	1'4723	2'5	21 18	4 6	10 51
31	10 45'8	8 47	158'6	4797	4670	2'5	19 17	2 7	8 52
III 2	10 42'8	9 5	158'8	4797	4652	2'5	17 13	0 6	6 52
IV 1	10 39'9	9 23	159'0	4797	4674	2'5	15 13	22 1	4 53
V 1	10 38'0	9 33	159'2	4797	4728	2'5	13 12	20 1	2 54
31	10 37'8	9 34	159'4	4797	4799	2'4	11 14	18 3	0 57
VI 30	10 39'4	9 24	159'5	4797	4868	2'4	9 18	16 7	22 55
VII 30	10 42'5	9 5	159'7	4797	4918	2'4	7 25	14 12	20 58
VIII 29	10 46'4	8 41	159'9	4797	4940	2'3	5 33	12 18	19 2
IX 28	10 50'6	8 17	160'1	4798	4927	2'4	3 41	10 24	17 6
X 28	10 54'0	7 57	160'3	4798	4883	2'4	1 48	8 29	15 10
XI 27	10 56'0	7 45	160'4	4798	4815	2'4	23 50	6 33	13 13
XII 27	10 56'3	7 45	160'6	4798	4741	2'5	21 52	4 36	11 16

	Ω	i	P
δ	72'56 ⁰	0'773 ⁰	169'578 ⁰
ψ	131'042	1'776	41'045

D

Stálice.

Na str. 46 až 48 sestaveny jsou pro některé stálice v oddělení A veličiny určující jejich polohu, v oddělení B veličiny souvisící s jejich fyzikálními vlastnostmi.

A)

1. Uvedená poloha je střední, t. j. taková, jaká by se jevila s nehybné Země (nebo se Slunce), a vztahuje se k souřadnicové síti rovníkové pro počátek Besselova roku 1933·0*; budiž α_{1933} , δ_{1933} . K výpočtu středního místa pro jinou epochu 1933·0 + t (v rocích) slouží *roční variace* v rektascenzi $\Delta\alpha$ a deklinaci $\Delta\delta$, způsobené jednak precesním posouváním sítě souřadnicové, jednak *vlastním pohybem* $\mu\alpha$, $\mu\delta$. Je totiž

$$\alpha_{1933+t} = \alpha_{1933} + \Delta\alpha \cdot t$$

$$\delta_{1933+t} = \delta_{1933} + \Delta\delta \cdot t.$$

Pro jiné stálice než v seznamu uvedené a vůbec pro jiná místa oblohy stanoví se změny způsobené prostou precesí podle tabulky 12. ve Valouchových tabulkách astr., fys. a chem.

2. Na str. 51–53 se uvádí 30denní efemerida *zdánlivých poloh* pro 24 nejvýznačnější stálice. Zdánlivá poloha (viz na př. Ročenky 1921 a 1922) vztahuje se k pohyblivé Zemi; liší se poněkud od střední polohy, neboť přihlíží k posuvům způsobeným paralaxou i aberací a vztahuje se k okamžitému ekvinokciu. Uvedené datum občanské — počínající den o půlnoci — skládá se ze dvou částí; jeden sčítanec je ve sloupci nadepsaném „Občanské datum“, druhý sčítanec ve sloupci označeném t . Souhrn značí přibližně dobu svrchního průchodu místním poledníkem v místním čase.

3. Pro stálice, jejichž střední místo pro epochu 1933·0 je známo, stanoví se zdánlivá místa podle *redukčních veličin* (str. 50), platných pro rok 1933.

*) Viz str. 5.

4. Tabulka na str. 49 podává desítidenní *efemeridu* pro *polohu Polárky* při svrchním průchodu jejím greenwichským poledníkem, zároveň obsahuje (ve sloupci 4.) okamžik *svrchního průchodu* středoevropským poledníkem ve *SEČ* a (ve sloupci 5.) *azimut A* při největší digressi východní nebo západní, počítaný od severního bodu obzoru. Tabulka poslouží při přesnějším určování polední přímky.

B)

Ve druhém oddělení seznamu stálic sestaveny jsou tyto veličiny:

a) *Roční paralaxa* π (v prvním a druhém sloupci), což jest úhel, v němž se spatřuje se stálice planetární jednotka rovná střední vzdálenosti Slunce od Země (= 149,500.000 km), a to zjištěná buď spektrálně anebo trigonometricky. Hodnoty pro paralaxy jsou převzaty ze seznamu který, uveřejnil Frank Schlesinger, (Catalogue of bright stars, Yale University Observatory 1930).

b) *Hvězdná velikost* m (ve třetím sloupci) podle harvardské stupnice.

c) Tak zv. *absolutní velikost* M (ve čtvrtém sloupci), t. j. velikost, kterou by stálice měla, kdyby byla posunuta do vzdálenosti 10 *par-sec*, takže by měla paralaxu 0.1". Absolutní velikost souvisí s hvězdnou velikostí a paraxou vztahem $M = m + 5.0 + 5 \log \pi$.

d) *Svitivost* L (luminosity) v pátém sloupci. Příslušná stupnice fotometrická klade svitivost Slunce $L = 1$, při čemž se předpokládá pro Slunce $m = -26.6$, $M = 5.0$. Souvislost vyjadřují vztahy

$$\log L = -0.400 m - 2 \log \pi \quad \text{a} \quad \log L = 2 - 0.4 M.$$

Pro hvězdné *obry* (hvězdy plynové) jest $L > 1$ neboli $M < 5$, pro *trpasliky* (hvězdy husté) $L < 1$ neboli $M > 5$.

e) *Spektrální třída stálice* (6. sloupec) podle rozdělení harvardského.

f) *Průměr stálice* zjištěn interferometricky, při čemž průměr Slunce = 1.

g) *Radiální rychlost* (7. sloupec) vzhledem ke sluneční soustavě, při čemž označení kladně značí vzdalování, záporné pak přibližování. Hodnoty jsou rovněž převzaty ze Schlesingerova Katalogu (viz a). Označení v poukazuje na proměnlivost.

*

Střední místa stálic pro 1933^o.

Jméno stálice	Rektas-cense 1933 ^o		Roční Variate		Vlastní pohyb za 100 let		Dekli-nace 1933 ^o			Roční Variate		Vlastní pohyb za 100 let		π parallaxa × 1000		hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par.sec		Spektrum		Průměr $\odot = 1$		Radiál. rychlost
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>0</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	
1 α Androm. (Sirah)	0	4	55 ²	+3 ¹⁰	+1	+28	43	14	+19 ⁹	+16	40	2 ¹⁵	<i>m</i>	0 ²	86	<i>Aop</i>	—11	<i>v</i>						
2 β Cassiop.	0	5	35 ⁴	3 ¹⁹	7	58	40	40	19 ⁹	—18	71	2 ⁴²	<i>m</i>	1 ⁷	14	<i>F 5</i>	12							
3 γ Pegasi (Algenib)	0	9	47 ⁰	3 ⁹⁰	0	14	48	40	20 ⁰	0	10	2 ⁸⁷	<i>m</i>	—2 ¹	711	<i>K 0</i>	+5	4						
4 α Cassiop. (Sedir)	0	36	41 ⁵	3 ³⁰	+1	56	10	13	19 ⁸	—2	17	2 ¹	2 ⁶	0 ⁷	97	<i>Bop</i>	—7	7						
5 γ Cassiop.	0	52	38 ⁹	3 ⁰¹	0	60	21	15	19 ⁵	0	36	2 ²⁵	<i>m</i>	0 ⁰	58	<i>Ma</i>	0	0						
6 β Androm. (Mirach)	1	5	58 ⁴	3 ³⁵	+1	35	15	57	19 ¹	—11	44	2 ³⁷	<i>m</i>	0 ⁶	35	<i>B 5</i>	10							
7 α Eridani (Achernar)	1	35	13 ³	2 ²⁴	+1	57	34	36	18 ³	—3	45	0 ⁶⁰	<i>m</i>	—1 ¹	10	<i>F 8</i>	var.							
8 α Ursae min. (Polaris)	1	38	31 ⁶	33 ⁴³	+16	88	56	37	18 ²	0	12	2 ¹²	<i>v</i>	—2 ⁵	10	<i>F 8</i>	—11							
9 γ Androm. (Alamak)	1	50	46 ⁶	3 ⁰⁸	0	42	0	32	17 ³	—4	15	2 ²⁸	<i>m</i>	—1 ⁸	18	<i>K 0</i>	—11							
10 α Arietis (Hamal)	2	3	23 ⁵	3 ³⁸	+1	23	8	47	17 ¹	—14	33	2 ²³	<i>m</i>	2 ⁴	80	<i>K 2</i>	—11	1						
11 σ Ceti (Mira)	2	15	57 ⁵	+3 ⁰³	0	—3	16	51	+16 ⁴	—22	13	2 ⁰	—9 ⁶	var.	355	<i>Md</i>	var.							
12 α Ceti (Menkab)	2	58	46 ⁵	3 ¹³	0	3	49	40	14 ²	—7	17	2 ⁸²	<i>m</i>	—1 ⁰	39	<i>Ma</i>	—25							
13 γ Persei	2	59	55 ⁸	4 ³³	0	53	14	44	14 ²	0	17	3 ⁰⁸	<i>m</i>	—0 ⁸	49	<i>F 5, A 3</i>	1	<i>v</i>						
14 β Persei (Algol)	3	3	48 ¹	3 ⁹⁰	0	40	41	56	14 ⁰	0	25	2 ³	—3 ⁵	6	6	<i>B 8</i>	6	<i>v</i>						
15 α Persei (Mirfak)	3	19	31 ⁷	4 ²⁸	0	49	37	27	12 ⁹	—2	20	1 ⁹⁰	<i>m</i>	—1 ⁶	435	<i>F 5</i>	—2							
16 γ Tauri (Alkyone)	3	43	29 ⁹	3 ⁵⁶	0	23	53	57	11 ²	—4	13	2 ⁹⁶	<i>m</i>	—2 ⁰	627	<i>B 5p</i>	11							
17 α Tauri (Aldebaran)	4	32	4 ⁴	3 ⁴⁴	0	16	22	34	7 ³	—18	57	1 ⁰⁶	<i>m</i>	—0 ²	116	<i>K 5</i>	54							
18 ϵ Aurigae	4	52	37 ⁷	3 ⁹⁰	0	33	3	42	5 ⁸	—1	21	2 ⁹⁰	<i>m</i>	—0 ⁵	157	<i>K 2</i>	17							
19 β Orionis (Rigel)	5	11	19 ⁰	2 ⁸⁸	0	—8	16	40	4 ²	0	6	0 ³⁴	<i>m</i>	—5 ⁸	20310	<i>B 8 p</i>	23	<i>v</i>						
20 α Aurigae (Capella)	5	11	44 ²	4 ⁴³	+1	45	55	55	3 ⁸	—42	68	0 ²¹	<i>m</i>	—0 ⁶	170	<i>G 0</i>	29	<i>v</i>						
21 γ Orionis (Bellatrix)	5	21	32 ²	+3 ²²	0	6	17	25	+3 ⁴	—1	17	1 ⁷⁰	<i>m</i>	—2 ⁷	193	<i>B 2</i>	16							
22 β Tauri	5	22	3 ³	3 ⁷⁹	0	28	33	9	3 ²	—17	35	1 ⁷⁸	<i>m</i>	—0 ⁵	158	<i>B 8</i>	10							
23 δ Orionis	5	32	48 ⁸	3 ⁰⁴	0	—1	14	36	2 ⁴	0	8	1 ⁷⁵	<i>m</i>	—3 ⁷	3160	<i>B 0</i>	17	<i>v</i>						
24 ϵ Orionis	5	37	22 ⁶	3 ⁰³	0	—1	58	35	2 ⁰	1	8	2 ⁰⁵	<i>m</i>	—3 ⁴	2400	<i>B 0</i>	19	<i>v</i>						
25 α Orionis (Betelgeuse)	5	51	32 ⁶	3 ²⁵	0	7	23	46	0 ⁸	+0	12	0 ⁵	—1 ¹	var.	301	<i>Ma</i>	21	<i>v</i>						
26 β Aurigae	5	54	36 ⁹	4 ⁴⁰	—1	44	50	33	+0 ⁵	—1	29	2 ⁰⁷	<i>m</i>	—0 ⁶	177	<i>A o p</i>	—19	<i>v</i>						

Střední místa stálic pro 1933-0.

Jméno stálice	Rektas-cense 1933°			Roční variac			Dekli-nace 1933°			Roční variac			Vlastní pohyb za 100 let			hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par.sec		světlost		Spektrum	Průměr ⊙ = 1	Radiál. rychlost
	h	m	s	s	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''	''			
27 β Canis maior.	6	19	44 ⁹	+2.64	0	-17	55	17	-1.7	0	12	1.09	-3.0	1600	B I		33 V							
28 α Argús (Canopus)	6	22	27 ⁸	1.33	0	-52	39	31	-1.9	+	3	-0.86	-4.8	8630	F 0		20							
29 γ Geminorum	6	33	50 ⁵	3.47	0	+16	27	29	-3.0	-	4	1.93	0.3	77	A 0		-11 V							
30 α Canis maior. (Sirius)	6	42	11 ⁸	2.64	-	-16	37	23	-4.9	-121	375	-1.58	1.3	30	A 0	2	-7 V							
31 ε Canis maior.	6	55	50 ⁵	+2.36	0	-28	52	47	-4.8	0	12	1.63	-3.0	1540	B I		28							
32 ζ Geminorum	7	0	8.2	3.56	0	+20	40	13	-5.2	0	4	3.7	-4.1		Go p		7 V							
33 ω Geminorum (Castor)	7	30	19 ⁶	3.83	-1	-32	2	15	-7.8	-10	74	1.58	0.9	43	A 0		-2, + β]							
34 α Canis min. (Procyon)	7	35	47 ⁷	3.14	-5	5	23	53	-9.2	-103	310	0.48	2.9	7	F 5	2	-3							
35 β Geminorum (Pollux)	7	41	13 ²	3.67	-5	-28	11	22	-8.6	-5	110	1.21	1.4	27	K 0		4							
36 β Cancri	8	12	53 ⁰	3.25	0	9	23	36	-11.0	-4	16	3.76	-0.2	122	K 2		23							
37 α Hydrae (Alfard)	9	24	17 ⁷	2.95	0	-8	22	2	-15.5	+	3	2.16	-1.8	544	K 2		-6							
38 α Leonis (Regulus)	10	4	48 ⁴	3.20	-2	-12	17	43	-17.6	+	1	1.34	0.0	96	B 8		4							
39 β Ursae ma. (Merak)	10	57	48 ⁷	3.63	+1	+56	44	31	-19.3	+	4	2.44	0.6	57	A 0		-1.4							
40 α Ursae ma. (Dubhe)	10	59	36 ⁶	3.72	-2	-62	6	47	-19.4	-	7	1.95	-0.7	184	K 0		-9 V							
41 δ Leonis	11	10	32 ⁹	+3.10	+1	+20	53	28	-19.7	-13	72	2.58	1.0	179	A 3		-23							
42 β Leonis (Denebola)	11	45	38 ⁶	3.06	-3	-14	50	48	-20.1	-12	95	2.23	2.1	14	A 2		-2							
43 γ Ursae ma. (Fekda)	11	50	18 ⁹	3.16	+1	+54	4	2	-20.0	+	1	2.54	0.6	57	A 0		-11							
44 α Crucis	12	22	51 ⁷	3.32	-1	-62	43	42	-20.0	-	2	1.5	-2.5	1038	B 1		var?							
45 β Crucis	12	43	47 ⁵	3.49	-1	-59	10	22	-19.7	-	1	1.58	-3.3	2076	B 1		20 V							
46 ζ Ursae ma. (Mizar)	13	21	13 ⁹	2.42	+1	+55	16	29	-18.8	-	3	2.40	0.6	47	A 2 p		-10 V(ε)							
47 α Virginis (Spica)	13	21	39 ⁶	3.16	0	-10	48	44	-18.8	-	3	1.21	-2.6	1136	B 2		5 V							
48 η Ursae maior. (Alkaid)	13	44	54 ²	2.36	-1	-49	38	40	-18.0	-	1	1.91	-2.5	1000	B 3		2 V							
49 β Centauri	13	59	47	4.22	0	-60	3	3	-17.4	-	2	0.86	-2.0	1133	B 1		var.							
50 α Bootis (Arcturus)	14	12	36 ³	2.73	-8	-19	31	50	-18.8	-199	85	0.24	-0.1	111	K 0	32	-5							
51 α Centauri	14	35	2 ⁰	+4.06	-4	-60	33	36	-14.0	+	72	0.06	4.5	2	Co-3.5		-22							
52 α Librae (Kifa již.)	14	47	10 ¹	3.32	-1	-15	45	52	-15.0	-	7	2.90	2.2	13	A 3		-24							

Střední místa stálic pro 1933-0.

Jméno stálice	Rektas- cense 1933°		Roční variače		Vlastní pohyb za 100 let		Dekli- nace 1933°		Roční variače		Vlastní pohyb za 100 let		Z paralaxa × 1000		hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par. sec		Světlost L		Spektrum	Průměr ☉ = 1	Radiál. rychlost
	h	m	s	s	s	s	0	'	"	"	"	"	m	m	M	M	☉ = 1	km/sec					
53 β Ursae min.	14	50	52.8	-0.10	-1	74	25	45	-14.7	1	35	2.24	0.0								K 5	18	
54 β Librae (Kifa sev.)	15	13	23.9	+3.23	-1	9	8	13	-13.4	-2	24	2.74	-0.4									B 8	var.
55 α Coron. bor. (Gemma)	15	31	51.0	+2.54	1	26	56	21	-12.2	0	44	2.31	0.5									5 V	
56 α Serpentis (Unukalhai)	15	40	58.0	+2.95	1	6	38	7	-11.4	5	45	2.75	1.0									K 0	
57 α Scorpii (Antares)	16	25	17.7	+3.68	0	26	17	6	-8.1	-2	20	1.22	-2.3									M α-A 3, 430	
58 β Herculis	16	27	20.3	+2.58	-1	21	38	4	-7.9	-2	21	2.81	-0.5									K 0	
59 α Herculis	17	11	35.5	+2.73	0	14	27	55	-4.2	4	7	1-3.1										M b	
60 α Ophiuchi (Rasalogue)	17	31	49.4	+2.78	1	12	36	27	-2.7	-2.2	52	2.14	0.7									A 5	
61 β Ophiuchi	17	40	9.7	+2.06	0	4	35	38	-1.6	16	36	2.94	0.7									K 0	
62 δ Ursae min.	17	53	49.4	-19.49	1	86	36	47	-0.4	5	18	4.44	0.7									A 0	
63 γ Draconis (Etamin)	17	55	3.0	+1.39	0	51	29	46	-0.5	-2	28	2.42	-0.3									K 5	
64 ε Sagittarii	18	19	3.5	+3.98	0	34	25	5	-1.6	-12	10.5											A 0	
65 α Lyrae (Vega)	18	34	40.2	+2.03	-2	38	43	13	-3.3	28	123	0.14	0.6									A 0	
66 β Lyrae	18	47	36.8	+2.21	0	33	17	2	-4.1	0	3	3.4-4.1										B 8 B 2 p	
67 α Aquilae (Atair)	19	47	30.8	+2.93	1	8	41	24	-9.4	13	200	0.89	2.4									A 5	
68 η Aquilae	19	49	3.6	+3.06	0	40	56	1	-9.2	0	5	3.7-4.3										G 0 p	
69 γ Cygni	20	19	49.4	+2.15	0	40	2	29	-11.5	0	7	2.32	-3.5									F 8 p	
70 α Cygni (Deneb)	20	39	8.8	+2.04	0	45	2	29	-12.8	0	5	1.33										A 2 p	
71 α Cephei	21	16	58.9	+1.43	-2	62	18	4	+15.2	1	5	2.60	2.1									A 5	
72 β Aquarii	21	28	2.0	+3.16	0	5	52	1	-15.8	0	6	3.07	-3.0									G 0	
73 ε Pegasi	21	40	53.7	+2.95	0	9	34	1	-16.5	1	20	2.54	-1.0									K 0	
74 α Aquarii (Alderamin)	22	2	20.6	+3.08	0	0	38	46	-17.5	0	7	3.19	-2.6									G 0	
75 δ Cephei	22	26	40.8	+2.22	0	58	4	18	-18.4	0	5	3.6-4.3										G 0	
76 α Pisc. austr. (Fomalhaut)	22	53	57.1	+3.32	-2	29	58	40	-19.1	-16	122	1.29	1.7									A 3	
77 β Pegasi (Sæd)	23	0	31.4	+2.91	1	27	43	8	-19.5	15	20	2.61	-0.9									M α	
78 α Pegasi (Markab)	23	1	25.3	+2.09	0	14	50	40	-19.4	-3	34	2.57	0.2									A 0	

Polaris = α Ursae minoris.

Datum 1933	Při svrchním průchodu greenwich. poledníkem		SEČ svrchního průchodu středoev. poledn.			A
	α	δ				
	I ^h		88° 7'			I°
	m	s	'	''	h m s	'
I I	38	28.5	57	3	18 54 46	37.9
II		17.9		4	18 15 16	37.9
2I	38	6.2		4	17 35 45	37.9
3I	37	54.3		4	16 56 14	37.9
II 10		43.6		3	16 14 44	37.9
20		33.9		2	15 37 16	37.9
III 2		24.6	57	0	14 57 47	38.0
12		17.1	58	57	14 18 21	38.1
22		12.5		55	13 38 57	38.1
IV 1		9.5		52	12 59 35	38.2
II		8.2		49	12 20 15	38.3
2I		0.5		46	11 40 57	38.4
V 1		13.6		43	11 1 42	38.5
II		19.1		40	10 22 28	38.5
2I		25.9		38	9 43 16	38.6
3I		35.0		36	9 4 6	38.6
VI 10		45.7		34	8 24 57	38.7
20	37	56.4		33	7 45 49	38.7
30	38	7.8		33	7 6 41	38.7
VII 10		20.5		33	6 27 35	38.7
20		33.1		34	5 48 28	38.7
30		44.6		35	5 9 21	38.7
VIII 9	38	56.3		37	3 30 13	38.6
19	39	7.8		39	2 51 5	38.6
29		18.0		41	3 11 56	38.5
IX 8		26.5		44	2 32 46	38.4
18		34.3		48	1 53 35	38.3
28		41.1		51	1 14 22	38.3
X 8		45.5		55	0 35 8	38.1
18		48.1	56	59	23 51 54	38.0
28		49.1	57	3	23 12 37	37.9
XI 7		48.6		7	22 23 18	37.8
1) 17		45.4		10	21 53 55	37.8
27		40.2		14	21 14 31	37.7
XII 7		33.9		17	20 35 6	37.6
17		26.1		19	19 55 30	37.5
27		16.1		21	19 16 10	37.5
1) X 16	39	45.56	56	58.0	0 3 42	38.1
		45.67		58.4	23 59 47	38.1

Změna azimutu ΔA v největší digressi v různých zeměpisných šířkách vzhledem k šířce 50° . $A_\varphi = A_{50} + \Delta A$.

δ	88°			
	56' 30''	56' 50''	56' 10''	57' 30''
0				
47	-5.7	-5.6	-5.6	-5.6
48	-3.9	-3.9	-3.8	-3.9
49	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0
51	+2.1	+2.1	+2.1	+2.1

Spodní průchod středoevropským poledníkem ve středoevropském čase občanském nastává

$$12^h - 1^m 56^s$$

před nebo po svrchním průchodu.

Pro poledník položený 6^m na { východ }
od poledníku středoevropského nutno dobu průchodu { zvětšiti }
{ zmenšiti } o 1^s , čímž obdrží se místní čas.

Čas největší digresse se vypočítá podle hodnot t (ve středním čase), jež podává následující tabulka. Nastává totiž okamžik největší digresse { východní }
{ západní }

t (hod. min.) { před svrchním průchodem }
{ po svrchním průchodu }
anebo
 $12-t$ (hod. min.) { po spodním průchodu }
{ před spodním průchodem }.

Tabulka hodnot t .

δ	88°		
	56'	57'	58'
0			
47	5 54.4	5 54.5	5 54.6
48	54.3	54.3	54.4
49	54.1	54.2	54.2
50	53.9	54.0	54.1
51	53.7	53.8	53.9

Redukční veličiny pro stálice v roce 1933.

Světová půlnoc.

Datum 0h	t	$f/15$	$g/15$	G	$h/15$	H	i	
	a	s	s	h m	s h m	$''$		Rovnikové souřadnice $\alpha_0 \delta_0$ středního místa stálice pro začátek roku 1933'0 (str. 5) převedou se na zdánlivé souřadnice vzhledem k pravému ekvinoxu určitého data téhož roku
I 1	0'000	0'37	0'56	19 5	1'36	23 23	-1'4	$\alpha_t = \alpha_0 + \Delta\alpha, \delta_t = \delta_0 + \Delta\delta$
11	0'028	0'48	58	24	35	22 45	2'8	
21	0'55	0'60	61	40	34	22 6	4'1	
31	083	0'70	64	19 53	32	21 27	5'3	redukčními vzorci
II 10	110	0'79	67	20 4	30	20 46	6'3	
20	137	0'88	70	12	28	20 5	7'1	$\Delta\alpha^s = \frac{1}{15} [f + g \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 + h \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0] + \mu_\alpha t$
III 2	165	0'95	72	20	26	19 22	7'7	
12	192	1'02	74	27	25	18 39	8'0	$\Delta\delta'' = \operatorname{icos} \delta_0 + g \cos(G + \alpha_0) + h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 + \mu_\delta t$
22	220	1'09	76	34	25	17 56	8'1	
IV 1	247	1'16	78	41	26	17 13	8'0	Příslušné konstanty, t. zv. nezávislé hodnoty denní, sestaveny jsou ve vedlejší tabulce.
21	274	1'23	79	50	27	16 31	7'6	
31	302	1'30	80	20 59	28	15 49	7'0	
V 1	329	1'39	82	21 9	30	15 9	6'2	Veličiny $\left\{ \begin{smallmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\delta \end{smallmatrix} \right\}$ značí vlastní roční pohyb v $\left\{ \begin{smallmatrix} \text{rektascenzi} \\ \text{deklinaci} \end{smallmatrix} \right\}$ vyjádřený $\left\{ \begin{smallmatrix} \text{časovými} \\ \text{obloukovými} \end{smallmatrix} \right\}$ sek. (viz předcházející Seznam stálic.)
11	356	1'48	84	19	32	14 31	5'3	
21	384	1'58	87	29	34	13 54	4'1	
31	411	1'69	90	39	35	13 17	2'9	Příklad. Určiti souřadnice Vegy (α Lyrae) pro okamžik vrcholení dne 27. X. 1933. Střední místo pro začátek roku má souřadnice (str. 48).
VI 10	439	1'80	93	48	36	12 42	1'6	
20	466	1'91	97	21 55	36	12 7	-0'3	
30	493	2'03	1'02	22 2	36	11 31	+1'1	$\alpha_0 = 18h 34m 40.1s \quad \mu_\alpha = 0.02s$ $\delta_0 = 38^\circ 43' 13'' \quad \mu_\delta = 0.28''$
VII 10	521	2'14	1'06	6	36	10 56	2'4	
20	548	2'25	10	10	34	10 20	3'7	
30	575	2'36	15	13	33	9 44	4'8	Podle vedlejší tabulky jest $t = 0.822, \quad f/15 = 3.04 s,$ $g/15 = 1.42 s, \quad h/15 = 1.29 s,$ $i = 6.7''.$
VIII 9	603	2'45	19	15	31	9 6	5'9	
19	630	2'54	23	16	29	8 27	6'7	
29	678	2'62	26	18	27	7 47	7'4	Dále $\alpha_0 + G = 257.5^\circ \quad \alpha_0 + H = 332.2^\circ$
IX 8	685	2'69	29	20	26	7 6	7'9	
18	712	2'76	32	22	25	6 23	8'1	
28	740	2'82	34	24	25	5 41	8'1	Z redukčních vzorců plyne $\frac{g}{15} \sin(G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -1.11s$ $\frac{h}{15} \sin(H + \alpha_0) \operatorname{sec} \delta_0 = -0.77s$
X 8	767	2'89	37	27	26	4 58	7'9	
18	794	2'96	39	31	27	4 16	7'4	
28	822	3'04	42	35	29	3 34	6'7	v soulase s efem. str. 53.
XI 7	849	3'13	45	39	31	2 54	5'8	
17	877	3'22	48	44	33	2 14	4'8	
27	904	3'33	52	48	34	1 35	3'5	
XII 7	931	3'44	56	52	36	0 57	2'2	
17	959	3'56	61	55	36	0 20	+0'8	
27	986	3'68	66	58	36	23 42	-0'7	

$$\begin{aligned}
 i \cos \delta_0 &= 5.2 \\
 g \cos(G + \alpha_0) &= -4.6 \\
 h \cos(H + \alpha_0) \sin \delta_0 &= 10.7 \\
 \mu t &= 0.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta\alpha &= 1.18 s & \Delta\delta &= 11.5'' \\
 \alpha_t &= 18h 34m 41.3s \\
 \delta_t &= 38^\circ 43' 25''
 \end{aligned}$$

Zdnlivá poloha některých stálic v roce 1933.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

Datum občan.	α Andromedae 2 ¹ ^m			α Cassiopeiae 2 ² - 2 ⁸ ^m			β Andromedae 2 ⁴ ^m			α Arietis 2 ² ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>
		0 4	+28 43		0 36	+56 10		1 5	+35 15		2 3	+23 8
		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>
I 0	+0 ⁷	55 ⁰	25	+0 ⁷	41 ¹	33	+0 ⁸	58 ⁶	72	+0 ⁸	24 ²	60
30	0 ⁶	54 ⁶	22	0 ⁷	40 ³	30	0 ⁷	58 ¹	70	0 ⁷	23 ⁸	58
III 1	0 ⁶	54 ⁴	17	0 ⁶	39 ⁷	24	0 ⁶	57 ⁸	66	0 ⁶	23 ⁴	56
31	0 ⁵	54 ⁵	13	0 ⁵	39 ⁶	17	0 ⁵	57 ⁷	61	0 ⁶	23 ²	53
IV 30	0 ⁴	55 ¹	12	0 ⁴	40 ²	11	0 ⁴	58 ¹	58	0 ⁵	23 ⁴	52
V 30	0 ³	56 ⁰	14	0 ³	41 ⁴	9	0 ⁴	58 ⁹	58	0 ⁴	23 ⁹	53
VI 29	0 ²	57 ⁰	19	0 ³	42 ⁸	11	0 ³	59 ⁹	61	0 ³	24 ⁹	56
VII 29	0 ²	58 ⁰	26	0 ²	44 ³	17	0 ²	61 ⁰	67	0 ²	25 ⁹	61
VIII 28	+0 ¹	58 ⁷	33	+0 ¹	45 ⁴	26	+0 ¹	62 ⁰	74	0 ²	26 ⁸	66
IX 27	-0 ¹	59 ¹	40	0 ⁰	46 ⁰	36	0 ⁰	62 ⁶	81	+0 ¹	27 ⁵	71
X 27	0 ¹	59 ¹	45	-0 ¹	46 ¹	45	-0 ¹	62 ⁸	87	-0 ¹	28 ⁰	75
XI 26	0 ²	58 ⁹	48	0 ²	45 ⁸	51	0 ¹	62 ⁷	91	0 ¹	28 ¹	77
XII 26	-0 ³	58 ⁵	47	-0 ²	45 ¹	54	-0 ²	62 ⁴	93	-0 ²	28 ⁰	78
Str. m. 1933 ^o		55 ¹¹ ^s	14 ² ["]		41 ⁴⁵ ^s	13 ¹ ["]		58 ³⁶ ^s	57 ⁰ ["]		23 ⁴³ ^s	47 ⁴ ["]

Datum občan.	α Persei 1 ⁹ ^m			α Tauri 1 ¹ ^m			α Aurigae 0 ² ^m			α Orionis 1 ⁰ - 1 ⁴ ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>
		3 19	+49 37		4 32	+16 22		5 11	+45 55		5 51	+7 23
		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>		<i>d s "</i>
I 0	+0 ⁹	33 ¹	46	+0 ⁹	5 ⁹	44	+0 ⁹	46 ⁴	68	+0 ⁹	34 ³	53
30	0 ⁸	32 ⁶	48	0 ⁸	5 ⁸	43	0 ⁹	46 ²	71	0 ⁹	34 ³	51
III 1	0 ⁷	31 ⁹	47	0 ⁷	5 ³	43	0 ⁸	45 ⁷	73	0 ⁸	34 ⁰	50
31	0 ⁶	31 ³	43	0 ⁷	4 ⁹	42	0 ⁷	45 ⁰	72	0 ⁷	33 ⁵	50
IV 30	0 ⁵	31 ²	38	0 ⁶	4 ⁶	41	0 ⁶	44 ⁵	69	0 ⁶	33 ¹	50
V 30	0 ⁵	31 ⁷	33	0 ⁵	4 ⁸	42	0 ⁵	44 ⁵	65	0 ⁶	33 ¹	52
VI 29	0 ⁴	32 ⁷	31	0 ⁴	5 ³	44	0 ⁴	45 ¹	61	0 ⁵	33 ⁴	55
VII 29	0 ³	34 ⁰	32	0 ³	6 ²	47	0 ⁴	46 ¹	59	0 ⁴	34 ⁰	58
VIII 28	0 ²	35 ³	35	0 ³	7 ¹	49	0 ³	47 ³	58	0 ³	34 ⁸	60
IX 27	+0 ¹	36 ⁵	41	0 ²	8 ⁰	51	0 ²	48 ⁶	59	0 ²	35 ⁷	61
X 27	0 ⁰	37 ⁴	47	+0 ¹	8 ⁸	52	+0 ¹	49 ⁸	62	0 ¹	36 ⁶	59
XI 26	-0 ¹	37 ⁹	53	0 ⁰	9 ⁴	52	0 ⁰	50 ⁷	65	+0 ¹	37 ³	57
XII 26	0 ¹	38 ⁰	58	-0 ¹	9 ⁷	51	-0 ¹	51 ²	70	-0 ¹	37 ⁸	53
Str. m. 1933 ^o		31 ⁶⁶ ^s	27 ⁶ ["]		4 ³⁷ ^s	34 ⁰ ["]		44 ¹⁴ ^s	55 ¹ ["]		32 ⁵⁹ ^s	46 ⁰ ["]

Zdnalivá poloha některých stálic v roce 1933.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

Datum občan.	α Canis mai. — 1'6 ^m			α_2 Geminorum 2'0 ^m			α Canis min. 0'5 ^m			α Leonis 1'3 ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i> 6 42	<i>o ' "</i> —16 37		<i>h m</i> 7 30	<i>o ' "</i> +32 2		<i>h m</i> 7 35	<i>o ' "</i> +5 23		<i>h m</i> 10 4	<i>o ' "</i> +12 17
		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>
I 0	+1'0	13'4	19	+1'0	21'8	17	+1'0	49'5	57	+1'1	49'7	41
30	0'9	13'5	25	0'9	22'1	18	0'9	49'8	53	1'1	50'4	37
III 1	0'8	13'2	29	0'9	22'0	21	0'9	49'6	51	0'9	50'7	35
31	0'8	12'6	31	0'8	21'5	22	0'8	49'2	51	0'9	50'6	36
IV 30	0'7	12'1	29	0'7	21'0	23	0'7	48'8	51	0'8	50'3	38
V 30	0'6	11'9	25	0'6	20'7	22	0'6	48'5	53	0'7	49'9	39
VI 29	0'5	12'0	19	0'5	20'7	20	0'5	48'5	55	0'7	49'7	40
VII 29	0'4	12'4	14	0'5	21'1	17	0'5	48'9	57	0'6	49'7	41
VIII 28	0'3	13'1	9	0'4	21'9	15	0'4	49'5	58	0'5	49'8	40
IX 27	0'3	14'0	8	0'3	22'8	12	0'3	50'2	58	0'4	50'3	37
X 27	0'2	14'9	10	0'2	23'9	9	0'2	51'1	55	0'3	51'0	33
XI 26	0'1	15'7	16	0'1	24'9	7	0'1	52'1	51	0'2	52'0	27
XII 26	0'0	16'3	24	0'1	25'8	7	0'1	52'8	46	0'2	53'0	22
Stř. m. 1933'0		11'81 ^s	22'7 ["]		19'36 ^s	12'6 ["]		47'68 ^s	52'7 ["]		38'31 ^s	43'6 ["]
Datum občan.	β Leonis 2'2 ^m			α Virginis 1'2 ^m			α Bootis 0'2 ^m			α Coronae 2'3 ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i> 11 45	<i>o ' "</i> +14 56		<i>h m</i> 13 21	<i>o ' "</i> —10 48		<i>h m</i> 14 12	<i>o ' "</i> +19 31		<i>h m</i> 15 31	<i>o ' "</i> +26 55
		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>s</i>
I 0	+1'2	39'4	39	+1'3	39'6	46	+1'3	36'1	36	+1'4	50'4	65
30	1'1	40'3	35	1'2	40'6	53	1'2	37'2	30	1'3	51'3	58
III 1	1'0	40'9	33	1'1	41'4	58	1'1	38'1	27	1'2	52'0	55
31	0'9	41'1	34	1'0	41'9	61	1'1	38'7	28	1'1	53'1	57
IV 30	0'9	41'0	37	0'9	42'1	63	0'9	39'0	32	1'0	53'7	62
V 30	0'8	40'8	40	0'9	42'1	62	0'9	39'0	37	0'9	53'9	68
VI 29	0'7	40'5	41	0'8	41'9	61	0'8	38'8	41	0'9	53'9	74
VII 29	0'6	40'2	42	0'7	41'6	60	0'7	38'5	43	0'8	53'5	78
VIII 28	0'6	40'1	40	0'6	41'3	58	0'7	38'1	42	0'7	53'0	79
IX 27	0'5	40'2	37	0'5	41'2	57	0'6	37'7	39	0'6	52'5	77
X 27	0'4	40'7	32	0'5	41'3	57	0'5	37'7	34	0'6	52'2	71
XI 26	0'3	41'5	25	0'4	41'9	60	0'4	38'1	26	0'5	52'4	63
XII 26	0'2	42'2	19	0'3	42'9	65	0'3	38'9	18	0'4	53'0	55
Stř. m. 1933'0		38'57 ^s	47'9 ["]		39'58 ^s	43'6 ["]		36'23 ^s	49'9 ["]		50'95 ^s	81'0 ["]

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1933.

(Pro svrchní průchod světovým poledníkem.)

Datum občan.	β Herculis 2 ⁸ ^m			δ Ursae min. 4 ⁴ ^m			α Lyrae 0 ¹ ^m			α Aquilae 0 ⁹ ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>
		16 27	+21 37		17 53	+86 36		18 34	+38 42		19 47	+8 41
		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>
I 0	+1 ⁴	19 ⁴	50	+1 ⁵	24 ⁵	35	+1 ⁵	38 ⁶	64	+1 ⁵	29 ⁸	18
30	1 ³	20 ³	43	1 ⁴	28 ¹	25	1 ⁴	39 ¹	55	1 ⁵	30 ²	13
III 1	1 ²	21 ²	39	1 ³	36 ⁷	20	1 ³	39 ⁹	49	1 ⁴	30 ⁸	10
31	1 ²	22 ¹	40	1 ²	47 ²	19	1 ²	40 ⁹	47	1 ³	31 ⁶	10
IV 30	1 ¹	22 ³	44	1 ¹	56 ⁰	24	1 ²	41 ⁹	51	1 ²	32 ⁵	13
V 30	0 ⁹	23 ²	50	1 ¹	60 ⁵	33	1 ¹	42 ⁷	59	1 ¹	33 ⁴	18
VI 29	0 ⁹	23 ³	57	1 ¹	59 ³	42	0 ⁹	43 ¹	68	1 ⁰	34 ⁰	24
VII 29	0 ⁸	23 ¹	61	0 ⁹	52 ⁹	51	0 ⁹	43 ¹	77	0 ⁹	34 ⁴	30
VIII 28	0 ⁸	22 ⁶	64	0 ⁸	42 ²	56	0 ⁸	42 ⁷	83	0 ⁹	34 ³	35
IX 27	0 ⁷	22 ¹	63	0 ⁷	29 ³	58	0 ⁸	42 ⁰	86	0 ⁸	33 ⁹	37
X 27	0 ⁶	21 ⁷	59	0 ⁶	16 ⁸	54	0 ⁷	41 ³	85	0 ⁷	33 ⁵	37
XI 26	0 ⁵	21 ⁷	52	0 ⁶	7 ⁴	47	0 ⁶	40 ⁸	79	0 ⁶	33 ¹	35
XII 26	0 ⁴	22 ¹	44	0 ⁵	3 ³	38	0 ⁵	40 ⁷	71	0 ⁶	33 ⁰	31
Str. m. 1933 ^o		20 ²⁵ ^s	63 ⁹ ["]		19 ²⁵ ^s	47 ⁰ ["]		40 ¹² ^s	73 ¹ ["]		30 ⁸³ ^s	24 ⁸ ["]

Datum občan.	α Cygni 1 ³ ^m			β Aquarii 3 ¹ ^m			α Aquarii 3 ¹ ^m			α Pegasi 2 ⁶ ^m		
	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ	t	α	δ
		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>
		20 30	+45 2		21 28	-5 51		22 2	-0 38		23 1	+14 50
		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>		<i>d s</i>	<i>"</i>
I 0	+1 ⁶	7 ⁰	26	+1 ⁶	1 ⁴	66	+1 ⁶	20 ¹	49	+1 ⁷	24 ⁹	47
30	1 ⁵	7 ⁰	17	1 ⁵	1 ⁴	68	1 ⁵	20 ¹	51	1 ⁶	24 ⁷	40
III 1	1 ⁴	7 ⁵	10	1 ⁵	1 ⁸	68	1 ⁵	20 ³	52	1 ⁵	24 ⁷	37
31	1 ³	8 ³	5	1 ⁴	2 ⁴	66	1 ⁴	20 ⁸	51	1 ⁴	25 ¹	35
IV 30	1 ³	9 ⁴	6	1 ³	3 ²	63	1 ³	21 ⁶	48	1 ⁴	25 ⁷	36
V 30	1 ²	10 ⁵	11	1 ²	4 ²	57	1 ²	22 ⁵	42	1 ³	26 ⁷	41
VI 26	1 ¹	11 ⁴	20	1 ¹	5 ¹	52	1 ¹	23 ⁴	36	1 ²	27 ⁶	47
VII 29	1 ⁰	11 ⁹	30	1 ⁰	5 ⁷	48	1 ¹	24 ¹	31	1 ¹	28 ⁴	54
VIII 28	0 ⁹	11 ⁸	40	0 ⁹	6 ⁰	45	0 ⁹	24 ⁵	27	1 ⁰	28 ⁹	61
IX 27	0 ⁸	11 ³	47	0 ⁹	5 ⁸	44	0 ⁹	24 ⁴	26	0 ⁹	29 ¹	65
X 27	0 ⁸	10 ⁶	50	0 ⁸	5 ⁵	45	0 ⁸	24 ²	25	0 ⁹	28 ⁹	68
XI 26	0 ⁷	9 ⁸	43	0 ⁷	5 ¹	46	0 ⁷	23 ⁸	27	0 ⁸	28 ⁶	68
XII 26	0 ⁶	9 ⁴	43	0 ⁶	4 ⁹	48	0 ⁶	23 ⁵	21	0 ⁷	28 ³	66
Str. m. 1933 ^o		8 ⁷⁶ ^s	24 ⁵ ["]		1 ⁹⁶ ^s	60 ³ ["]		20 ⁵⁸ ^s	45 ⁵ ["]		25 ²⁶ ^s	40 ⁰ ["]

KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1933.

Záhlaví každého měsíce podává orientační přehled o viditelnosti planet, hlavních rojů meteorických a zodiakového světla. Hvězdičkou * jsou vyznačeny případy zvláště pozoruhodné.

První sloupec Kalendáře se vztahuje na dobu od poledne do půlnoci, druhý od půlnoci do poledne. Lze tedy snadno přehlédnouti úkazy, které nastávají téže noci.

V Kalendáři sestaveny jsou tyto úkazy astronomické a to v *SEČ* :

a) *Minima proměnné Algolu = β Persei*, pokud připadají na středoevropské hodiny noční, kdy je tato téměř cirkumpolární stálice více než 10° nad obzorem. Minima se uvádějí jen na desítiny hodin. Algol je u nás nad obzorem v poloze příhodné k pozorování:

v lednu: z večera do 4 ^h	v červenci: od 23 ^h do 3 ^h
v únoru: z večera do 2	v srpnu: od 20 do 3
v březnu: z večera do 0	v září: od 19 do 4
v dubnu: od 20 ^h do 22 ^h	v říjnu: od 18 do 5
v květnu: } nelze pozorovati	v listopadu: } po celou noc.
v červnu: }	v prosinci: }

Světlost Algolu se mění po dobu 9^h3^h v každé periodě. Změna světlosti počíná se 4^h6^h před minimem a končí se 4^h6^h po minimu.

b) *Zákryty (Z)* stálic Měsícem a zcela blízké *apulsy*. Podrobnosti na str. 74. a násl. Uvedené časy týkají se *začátku* a *konce* zákrytu.

c) *Geocentrické konjunkce* (v rektascenci) planet s Měsícem a planet vzájemně, zpravidla pokud nejmenší vzdálenost nepřesahuje 2° . Úhlový údaj značí, oč první objekt je severněji (+) neb jižněji (—).

d) *Úkazy měsíců Jupiterových*, pokud je lze bezpečně pozorovati i v menších dalekohledech, a to *zákryty (O)*, *zatmění (E)* a *přechody před deskou Jupiterovou (P)*. Při tom užito tohoto označování: čárka (—) za uvedenou dobou značí *začátek*, čárka vpředu značí *konec* zjevu. Na př. údaj 4^h 29^m—II E ukazuje k tomu, že začátek zatmění druhého měsíčku nastane v uvedené dobu. Dále uvádí se v záhlaví poloha vzhledem k planetě, kde do stínu Jupiterova družice vstupují anebo vystupují (viz také str. 101) a to pro převracující dalekohled..

POZN. Význačné polohy heliocentrické a geocentrické jednotlivých planet sestaveny jsou na str. 36. a 37.

Leden 1933.

Saturn zapadá zprvu brzy po Slunci; od konce měsíce neviditelný; 27. v σ se Sluncem.

Uranus zapadá kolem půlnoci.

Neptun vychází pozdě večer.

Zvířetníkové světlo na JZ.

*Merkur jitřenkou.

Venuše jitřenkou.

Mars a Jupiter vychází před půlnocí. Zatmění měs. Jupit. až do opovice nalevo od planety.

Meteory: 2. a 3. Bootidy; rad. vrcholí v 8^h SEČ.

12^h — 24^h SEČ

0.	
1.	18 ^{45.5} Z: 316 B Aqr
2.	
3.	18 ¹⁰ Z: δ Psc
4.	
5.	
6.	
7.	20 ^{8h} Alg — 22 ^{57.5} - II E — -23 ²⁶ IO
8.	
9.	21 ⁴⁸ Z: 406 B Tau — 23 ^{34.7} - 26 ^{52.9} III E
10.	- 23 ⁰⁴ IV O
11.	17 ^{6h} Alg
12.	
13.	23 ^{03.5} Z: 12 B Leo
14.	19 ^{38.5} Z: α Leo
15.	18 ^h Ψ σ ζ (+ 1 ^o) — -22 ³² IP
16.	22 ⁰³ - 24 ³⁸ II P
17.	
18.	
19.	
20.	21 ⁴⁷ - 24 ⁴⁶ III P
21.	23 ^{49.3} - IP
22.	22 ⁰⁵ - 24 ²⁰ IE
23.	- 21 ²⁸ IO
24.	
25.	- 21 ⁵⁸ II O
26.	
27.	
28.	22 ^{6h} Alg
29.	23 ⁵² - 26 ⁰⁶ IP
30.	- 23 ¹⁵ IO
31.	19 ^{3h} Alg

0^h — 12^h SEČ

1.	- 1 ²⁹ II O
2.	
3.	0 ²⁹ - 3 ³² III O — 3 ^{2h} Alg
4.	7 ⁰⁷ - IE
5.	5 ³³ - 7 ⁴⁸ IP
6.	0 ^{0h} Alg — 1 ^{35.1} - IE — - 4 ⁵⁸ IO — 6 ²⁶ - II P
7.	0 ⁰¹ - 2 ¹⁵ IP
8.	- 3 ⁵⁷ II E
9.	
10.	3 ³⁴ Z: 415 B Tau — 4 ¹¹ - 7 ¹³ III O
11.	
12.	0 ^{11.5} - 0 ⁵⁶ Z: α Gem
13.	3 ²⁸ - IE
14.	1 ⁵⁰ - 4 ⁰⁴ IP
15.	- 1 ¹⁴ IE — 1 ^{33.3} - II E — - 6 ²⁴ II E
16.	
17.	3 ^{31.8} - 6 ^{49.3} III E
18.	
19.	2 ⁵⁷ - 5 ³⁷ IV P
20.	5 ²¹ - IE
21.	3 ³⁸ - 5 ⁵³ IP
22.	- 3 ⁰² IO — 4 ^{09.1} - II E
23.	4 ^{9h} Alg
24.	0 ²⁵ - 3 ⁰⁰ II P
25.	
26.	1 ^{7h} Alg
27.	3 ^{10.5} - IV E
28.	1 ¹⁹ - 4 ¹⁶ III P — 5 ²⁵ - IP
29.	1 ^{42.4} - IE — - 4 ⁴⁸ IO — 6 ^{44.9} - II E
30.	
31.	2 ⁴⁴ - 5 ²⁰ II P
1.	10 ^h ζ δ η (- 1 ⁵⁰)

Únor.

Merkur dne 8. ve svrch. ζ se Sl.;
poté *večernicí;

Mars vychází 20^h—17^h.

Jupiter vychází 20·5^h—18^h. Zatmění
měs. Jupit. nastávají nalevo od
planety.

Uranus zapadá večer 21^h—19·5^h.

Venuše jitřenkou; vychází krátce
před Sluncem.

Celou noc viditelný: *Neptun* (β dne 27).

Neviditelný: *Saturn*.

12^h—24^h SEČ

0^h—12^h SEČ

1.	22 ⁵⁴ Z : 20 H ¹ Ari	2.	- 0 ¹⁹ II O
2.	23 ⁵⁷ Z : 134 B Ari	3.	
3.	22 ⁰⁴ Z : 18 Tau — 22 ⁴⁵ Z : 21 Tau	4.	4 ⁴⁶ - III P
4.	- 20 ⁵⁷ IV P	5.	3 ^{35·7} - I E — - 6 ³⁴ IO
5.		6.	1 ³⁸ - 3 ⁵² IP
6.	22 ^{04·0} - I E	7.	- 1 ⁰⁰ IO — 5 ⁰² - II P
7.	20 ⁰⁴ - 22 ¹⁹ IP — - 21 ¹⁷ III O	8.	
8.	22 ^{38·2} - II E	9.	- 2 ³⁸ II O
9.		10.	
10.	⊙ - 20 ⁴⁶ II P	11.	3 ⁴² Apuls: α Leo
11.	23 ⁴ Ψ ζ ζ (+ 1 ⁰)	12.	5 ^{29·0} - I E
12.	21 ^{11·0} — 24 ^{56·4} IV E	13.	3 ¹⁰ - 5 ⁴³ IV O — 3 ²³ - 5 ³⁸ IP
13.		14.	- 2 ⁴⁵ IO
14.	21 ⁴⁹ - 24 ⁰⁴ IP	15.	- 0 ³⁹ III O — 3·4 ^h Alg
15.	- 21 ¹¹ IO	16.	1 ^{13·9} - II E — - 4 ⁵⁵ II O
16.		17.	
17.	☾ 20 ²⁶ - 23 ⁰² II P	18.	0·3 ^h Alg
18.		19.	
19.		20.	5 ⁰⁸ - IP
20.	21·0 ^h Alg	21.	1 ^{50·9} - I E — - 4 ²⁹ IO
21.	23 ^{32·4} - III E — 23 ³⁴ - IP	22.	- 1 ⁴⁸ IP — - 3 ⁵⁸ III O
22.	20 ^{19·3} - I E — - 22 ⁵⁵ IO	23.	3 ^{49·6} - II E
23.	17·8 ^h Alg — - 20 ¹⁴ IP	24.	
24.	♁ - 22 ⁴¹ II P	25.	- 1 ^{·7} II P
25.	19 ²² ♀ ζ ζ (+ 1·8 ⁰)	26.	
26.	- 20 ¹⁹ II O	27.	
27.		28.	3 ^{44·6} - I E — - 6 ¹³ IO
28.		1.	1 ¹⁸ - 3 ³² IP — 3 ^{20·3} - III E

Březen.

**Merkur* večerní; nejdále od Slunce na východ dne 6; ve spodní ζ dne 23; pak *jitřenkou*.
Uranus zapadá po Slunci (21^h—19^h5^h).

Venuše jitřenkou.
Saturn vychází krátce před Sluncem.

Viditelní po celou noc: *Mars* (ζ dne 1.), *Jupiter* (ζ dne 9) a *Neptun*.
Zatmění měs. 2^l nastávají po opozici napravo; pozorovati lze jen konec zatm.

12 ^h — 24 ^h SEČ	0 ^h — 12 ^h SEČ
1. - 20 ⁰⁶ IV O — 22 ^{13.1} - IE	2. - 0 ³⁹ IE — 6 ^{25.3} - II E
2. 19 ⁴⁴ - 21 ⁵⁸ IP	3.
3. - 19 ⁰⁵ IO	4. 0 ⁵⁵ - II P — - 3 ³¹ II P
4.) - 21 ⁰³ III P	5.
5. 19 ^{43.4} - II E — - 22 ³⁴ IO	6.
6.	7. 5 ^{38.4} - IE
7.	8. 3 ⁰¹ - I P — - 5 ¹⁶ I P
8.	9. 0 ^{08.9} - IE — 1 ^{16.5} Z: 5 B Cnc — - 2 ²³ IO
9. 21 ²⁷ - 23 ⁴² I P — 23 ¹⁰ - IV P	10. - 1 ⁵⁵ IV P — 2 ^{0h} Alg
10. 18 ³⁴ - IO — 20 ³⁴ Z: 45 Leo — - 20 ^{51.0} IE	11. 3 ⁰⁸ - 5 ⁴⁵ II P — 6 ^h Ψ ζ (\mp 1 ⁰)
11. 21 ¹⁹ - 24 ²⁰ III P	12.
12.) - 22 ¹⁰ - II O — 22:7 ^h Alg	13. — 1 ^{0.7} II E
13.	14.
14. - 18 ⁵³ II P	15. 4 ⁴⁵ - I P
15. 19:5 ^h Alg	16. 1 ⁵² - IE — - 4 ^{16.6} IE
16. 23 ¹¹ - 25 ²⁶ IP	17.
17. 20 ¹⁸ - IO — - 22 ^{45.1} IE	18. 5 ²² - II P
18. (- 19 ⁵² IP	19. 0 ³⁵ - III P — - 3 ³⁷ III P
19.	20. 0 ²⁵ - II O — - 3 ^{35.9} II E
20.	21.
21. - 21 ⁰⁷ II O	22.
22.	23. 3 ³⁶ - IO — 6 ^{10.8} IE
23.	24. 0 ⁵⁵ - 3 ¹⁰ IP
24. 22 ⁰² - IO	25. - 0 ^{30.3} IE
25. 18 ²⁵ ζ ζ (\mp 0:9 ⁰) — 19 ²² - 21 ³⁶ IP	26. 3 ⁵² - III P
26.)	27. 2 ⁴⁰ - II O
27.	28.
28. 20 ⁴⁵ - 23 ²³ II P	29.
29. - 22 ^{25.2} III E	30. 5 ²⁰ - IO
30. - 19 ^{38.6} II E	31. 2 ⁴⁰ - 4 ⁵⁵ IP
31. 23 ⁴⁶ - IO	1. - 2 ^{33.7} IE

Duben.

Téměř celou noc viditelný: *Mars* a *Jupiter* (tento vychází později), mimoto *Neptun*. Zatmění měs. ☾ nastávají vpravo od planety.

Merkur jitřenkou; dne 20. nej-dále od Slunce na západ.
Saturn vychází ve 4^h—2^h SEČ.

Neviditelní: *Venuše* (dne 21. ve svrch. ☽ se Sluncem) a *Uranus* (dne 13. v ☽ se Sluncem).

12^h — 24^h SEČ.

0^h — 12^h SEČ.

1.	21 ⁰⁶ - 23 ³¹ IP — 23 ⁰⁸ Z: BD + 27 ⁰ 838	
2.	- 21 ^{02.4} IE	
3.	☽ 21 ⁴² - 24 ⁵⁴ O IV	
4.	23 ⁰² - 25 ⁴¹ II P	
5.	20 ⁴¹ - III O	
6.	- 22 ^{03.7} II E — 23 ³⁴ Apuls: α Leo	
7.	15 ^h ♀ ☽ (+ 1 ⁰)	
8.	22 ⁵² - 25 ⁰⁷ IP	
9.	19 ⁵⁹ - IO — 22 ³⁸ Z: γ Vir — - 22 ^{56.9} IE	
10.	☺ - 19 ³⁴ IP	
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.	21 ⁴⁵ - IO	
17.	☾ 19 ⁰⁶ - 21 ²¹ IP	
18.		
19.		
20.	21 ^{21.9} - 24 ^{32.9} IV E — 22 ⁴⁵ - II O	
21.		
22.		
23.	- 20 ³⁹ III P	
24.	☼ 20 ⁵⁴ - 23 ⁰⁹ IP — 23·0 ^h Alg	
25.	- 21 ^{15.1} IE	
26.		
27.	19·8 ^h Alg	
28.	- 22 ⁴¹ IV P	
29.	- 21 ⁵⁷ II P — 23 ^{39.5} Z: BD+ 27 ⁰ 1122	
30.	21 ⁰⁶ - 24 ¹⁵ III P	

2.		
3.	4 ⁵⁷ - II O	
4.	0 ⁰⁸ Z: 176 B Gem — 2 ^{19.5} Z: BD + 2 ¹⁰ 1755 — 3 ^{17.6} - IV E	
5.	- 2 ^{23.5} III E	
6.	- 2 ^{23.5} III E	
7.	4 ²⁶ - IP	
8.	1 ³² - IO — 4 ^{28.2} IE — 4 ³⁶ ♀ ☽ ☾ (+ 2·4 ⁰)	
9.		
10.		
11.		
12.	1 ²⁰ - 4 ⁰⁰ II P — 3 ⁵³ - IV P	
13.	0 ⁰⁵ - 3 ¹³ III O — 3 ^{13.8} - III E	
14.	- 3 ^{38.8} II E — 3 ³² Z: 135 B Sco	
15.	3 ¹⁸ - IO	
16.	0 ³⁹ - 2 ⁵⁴ IP	
17.	- 0 ^{51.6} IE	
18.		
19.	3 ⁴¹ - II P	
20.	3 ³³ - III O	
21.	- 3 ^{13.9} II E	
22.		
23.	2 ²⁷ - IP	
24.	- 2 ^{46.4} IE	
25.		
26.		
27.		
28.	1 ⁰⁸ - II O	
29.		
30.		
1.	0 ^{28.5} Z: A Gem — 1 ²² - IO	

Květen.

Venuše zapadá jako večernice brzy po Slunci.

Mars a Jupiter zapadají téměř současně po půlnoci. Zatmění měs. ☾ vpravo od planety.

Neptun zapadá po půlnoci.

Merkur je jitřenkou; dne 28. ve svrch. konj. se Sluncem.

Saturn vychází po půlnoci ($2^h - 0^h$)

Uranus vychází před Sluncem ($4^h - 2^h$).

$12^h - 24^h$ SEČ

$0^h - 12^h$ SEČ

1.	20 ²⁸ Z: 9 Cnc — 22 ⁴³ - 24 ⁵⁸ IP
2.	19 ⁵⁰ - IO — 23 ^{10.1} IE
3.	23 ^{38.5} Z: 23 Leo
4.	17 ⁵¹ ♂♂ ☾ (+ 2 ⁰)
5.	21 ^{57.5} Z: 79 Leo
6.	21 ⁴³ - 24 ²³ IIP
7.	
8.	- 21 ^{41.2} IIE
9.	☽ 21 ⁴⁰ - IO
10.	- 21 ¹⁶ IP
11.	- 22 ^{15.1} IIIE
12.	
13.	
14.	
15.	21 ³¹ ♀♂ ☾ (+ 0 ⁹⁰)
16.	☾ 22 ^h ♂♂ ♀ (+ 0 ⁸⁰) — 23 ³² - IO
17.	20 ⁵³ - 23 ⁰⁷ IP
18.	- 21 ²⁴ III O — 21 ^{29.0} IE — 23 ^{11.1} - IIIE
19.	
20.	
21.	
22.	21 ⁴⁴ - II O
23.	21 ¹⁴ - IV O
24.	☽ 22 ⁴⁶ - I P
25.	22 ⁰¹ - III O — - 23 ^{24.2} IE
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	23 ²¹ Z: 7 Leo
31.	- 21 ¹⁵ IIP — 23 ²⁰ Z: 149 B Leo

2.	
3.	
4.	
5.	0 ^h ♀♂ ☾ (+ 1 ⁰) — 11 ³⁹ ♃♂ ☾ (+ 2 ⁴⁰)
6.	
7.	
8.	0 ⁴⁵ - III P
9.	0 ³⁴ - I P
10.	- 1 ^{05.1} IE
11.	
12.	
13.	
14.	0 ¹² - II P
15.	
16.	- 0 ^{16.0} IIE
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
1.	8 ^h ♀♂ ☾ (+ 1 ⁰)

Červen.

*Merkur a *Venuše večernice.
 Mars, Jupiter a Neptun zapadají
 kolem půlnoci. Zatmění měs. ♃
 jako v květnu.
 Saturn vychází před půlnoci (24^h—
 22^h).

Uranus vychází po půlnoci (2^h—0^h).

Hvězd. soumrak trvá celou noc.

12 ^h — 24 ^h SEČ.	0 ^h — 12 ^h SEČ.
1. ☽ 19 ¹¹ ♂♂ ☾ (+2 ³⁰) — 21 ⁴⁷ · IO	2.
2. - 21 ²² IP	3. 9 ^h ♂♂ ♀ Leo (-0 ³⁰)
3.	4.
4. 23 ^h ♂♂ ♃ (-0 ³⁰)	5.
5.	6.
6.	7.
7. 21 ¹⁰ - 23 ⁵² II P	8.
8. ☾ 17 ^h ♀♂♀ (+1 ¹⁰) — 23 ¹² · IO	9. 1 ^{03.5} Z: 210 B Sco — 4 ^{27.5} - 5 ^{13.5} Z: 38 B Sgt
9. 21 ⁰³ - 23 ¹⁷ IP — -21 ^{17.2} II E	10.
10. - 21 ^{43.3} IE	11.
11.	12. 5 ³¹ ♃♂ ☾ (+0 ⁵⁰)
12. - 23 ¹⁹ III P	13.
13.	14. 1 ^{59.5} Z: 78 Aqr
14. 23 ⁴⁸ · II P	15.
15. ☾	16.
16. 22 ⁵⁸ - IP — -23 ^{51.6} II E	17.
17. 23 ⁰⁰ - IV P — -23 ^{38.6} IE	18.
18.	19.
19.	20.
20.	21.
21.	22.
22.	23.
23. ☾ 21 ²³ - II O — -22 ^{07.7} III E	24.
24. 22 ⁰⁴ · IO	25. 7 ⁰⁸ ♀♂☾ (-1 ⁵⁰)
25. - 21 ³⁸ IP	26.
26. 21 ^{43.3} - 24 ¹⁰ · IV E	27.
27.	28.
28. 15 ^h ♀♂ ☾ (+2 ⁰)	29.
29.	30. 0 ^h ♂♂ β Vir (-0 ²⁰)
30. ☽ - 21 ²⁷ III O — 23 ^{08.7} III E	1.

Červenec.

Merkur večernice; dne 2. nejdále od Slunce na východ; 30. ve spod. δ se Sluncem.

Venuše večernice, zapadá kolem 21^h.

Mars zap. pozdě večer (23·5^h—22^h)

Jupiter a *Neptun* zapadají pozdě večer (23^h—21^h). Zatmění měs. Jupit. viz před. měs.

Uranus vychází po 22^h.

Hvězdářský soumrak v první polovině měsíce skoro po celou noc.

Viditelný skoro po celou noc: *Saturn*.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.		2.	
2.	- 21 ¹⁵ II P — 21 ²¹ - I P	3.	
3.	- 21 ^{57.8} I E	4.	
4.	- 21 ²⁹ IV P	5.	
5.		6.	
6.		7.	
7.	☉	8.	
8.		9.	
9.	13 ²⁴ ♃ ♂ ☾ (+ 0·4 ⁰) — 21 ¹⁷ - II P	10.	
10.	20 ³¹ - I O	11.	
11.	- 20 ^{51.5} II E	12.	
12.	17 ^h ♃ ♂ ♀ (- 3·9 ⁰)	13.	
13.		14.	
14.	☾	15.	
15.		16.	
16.		17.	2·6 ^h Alg
17.		18.	
18.		19.	
19.	23·4 ^h Alg	20.	3 ^{53.5} Z: BD + 27 ⁰ 943
20.		21.	
21.		22.	
22.	☉	23.	
23.	20·2 ^h Alg	24.	
24.	23 ⁰⁸ ♀ ♂ ☾ (+ 1·5 ⁰)	25.	
25.	22 ^h ♃ ♂ ☾ (+ 2 ⁰)	26.	
26.		27.	
27.		28.	
28.		29.	
29.		30.	
30.	☽	31.	
31.		1.	

Srpen.

Venuše večernicí, zapadá asi 1^h po Slunci.

Mars zapadá večer (22^h—20·5^h).

Jupiter zapadá asi 1/2^h před Martem. Zatm. měs. napravo od planety.

Neptun zapadá krátce po Slunci.

*Merkur jitřenkou; dne 18. nejdéle od Slunce na západ.

Meteory: Perseidy 11. a 12.

Skoro celou noc viditelný: Uranus.

Celou noc viditelný: Saturn (8 dne 5).

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.		2.	
2.		3.	
3.	20 ^h ♀ ♂ ♄ (+ 0·6 ^o) — - 20 ³⁰ IP	4.	
4.		5.	
5.	☾ 20 ³³ ♃ ♂ ☾ (+ 0·5 ^o)	6.	1 ⁵² Z: 30 Cap — 2 ²⁶ Z: 31 Cap — 4·3 ^h Alg
6.		7.	
7.		8.	
8.		9.	1·1 ^h Alg
9.		10.	
10.	20 ¹⁵ - IP	11.	
11.	- 20 ³⁰ IE — 21·9 ^h Alg — 23 ²⁴ Z: 20 H ¹ Ari	12.	
12.	20 ⁰⁴ - III E — - 20 ^{24·9} II E — 23 ^{5·5} — 23 ³⁷ Z: ε Ari	13.	
13.	☾	14.	3 ^h ♂ ♂ α Vir (+ 1·7 ^o)
14.		15.	
15.		16.	
16.		17.	
17.	12 ^h ♀ ♂ ♃ (- 0·1 ^o)	18.	
18.		19.	
19.	15 ⁰⁴ ♀ ♂ ☾ (- 2·5 ^o)	20.	
20.		21.	4 ⁵⁷ · 5 ⁵³ , Část. zatmění ☉
21.	☾	22.	
22.		23.	
23.		24.	3 ⁰⁶ ♀ ♂ ☾ (+ 4·2 ^o)
24.		25.	
25.		26.	
26.		27.	
27.		28.	
28.)	29.	2·8 ^h Alg
29.		30.	
30.		31.	
31.	23·6 ^h Alg	1.	

Září.

Merkur od poloviny měsíce ve večerníci.

Venuše zapadá asi 1^h po Slunci.

Mars zapadá ve večerních hodinách.

Jupiter zapadá krátce po Slunci.

Saturn zapadá po půlnoci 3^h—1^h.

Merkur zpočátku jitřenkou; dne 12. ve svrchní σ se Sluncem.

Neptun vychází před Sluncem.

Meteory: 1. a 2. Cassiop.

Skoro celou noc viditelný: *Uranus*.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.	
2.	
3.	20:5 ^h Alg
4.	☉
5.	
6.	17:3 ^h Alg
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	☾
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	♁
20.	
21.	
22.	23 ⁰⁴ ♀ σ ☾ (+ 4:3 ⁰)
23.	22:2 ^h Alg
24.	
25.	
26.	♃ 19:0 ^h Alg
27.	
28.	
29.	
30.	

2.	2 ²³ ♃ σ ☾ (+ 0:6 ⁰)
3.	3 ⁰² Z: μ Cap
4.	
5.	2 ^{51.5} Z: 13 Psc
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	3 ⁰⁸ Z: 26 B Gem
14.	2 ^{18.5} Z: BD + 25 ⁰ 1594 — 3 ⁵² Z: 49 Gem
15.	4 ^{56.5} Z: 9 Cnc
16.	2 ⁰⁵ Z: 139 B Cnc
17.	3 ⁵⁹ Z: ψ Leo
18.	4:5 ^h Alg
19.	
20.	
21.	1:3 ^h Alg
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	7 ¹¹ ♃ σ ☾ (+ 0:7 ⁰)
30.	
1.	

Říjen.

Merkur večernice; zapadá brzy po Slunci; dne 28. nejdále od něho na východ.

Venuše a *Mars* zapadají večer.
Saturn zapadá kolem půlnoci.

Jupiter vychází koncem měsíce asi 2^h před Sluncem; zatmění měsíčku nalevo od planety.

Neptun vychází ve 4^h—2^h.

Po celou noc viditelný: *Uranus*; dne 19. v δ se Sluncem.

Meteory: 19.—23. Orionidy.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. ☾</p> <p>4. </p> <p>5. </p> <p>6. </p> <p>7. </p> <p>8. </p> <p>9. </p> <p>10. </p> <p>11. ☾</p> <p>12. </p> <p>13. </p> <p>14. 13^h ♀ ♂♂ (− 1·2⁰)</p> <p>15. </p> <p>16. </p> <p>17. </p> <p>18. </p> <p>19. ☽</p> <p>20. </p> <p>21. </p> <p>22. 13^h ♀ ♂ ☾ (+ 2·2⁰)</p> <p>23. </p> <p>24. </p> <p>25. ☽</p> <p>26. 12^h ♀ ♂ ☾ (+ 0·5⁰)</p> <p>27. </p> <p>28. </p> <p>29. </p> <p>30. </p> <p>31. </p>	<p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p> <p>6. 5^{18.5} Z: 26 Ari</p> <p>7. </p> <p>8. </p> <p>9. </p> <p>10. 3^{55.5} Z: BD + 27⁰ 943 — 4²⁵ Z: 415 B Tau</p> <p>11. </p> <p>12. 0⁰⁷ Z: 181 B Gem</p> <p>13. 2^{03.5} Z: η Cnc</p> <p>14. </p> <p>15. </p> <p>16. 3^h ♀ ♂ ☾ (+ 2⁰) — 5^{54.4} - I E</p> <p>17. - 5³⁶ I P</p> <p>18. </p> <p>19. 6^{16.9} - II P</p> <p>20. - 5¹² III P</p> <p>21. - 4⁴⁶ II P</p> <p>22. </p> <p>23. </p> <p>24. 5²² - III P</p> <p>25. </p> <p>26. </p> <p>27. </p> <p>28. 5⁰¹ - II P</p> <p>29. </p> <p>30. 2³² Z: 21 Psc</p> <p>31. 0⁵⁷ Z: 51 Psc</p> <p>1. </p>
---	--

Listopad.

Merkur poč. měs. večernicí; dne 19. ve spod. konj. se Sluncem.

**Venuše* večernicí; dne 25. nej-dále od Slunce na východ.

Mars zapadá kolem 18^h.

Saturn zapadá mezi 23^h—21^h.

Merkur v poslední třetině měsíce jitřenkou.

Jupiter vychází mezi 3^h—2^h; zatm. měs. nalevo od planety.

Neptun vychází po půlnoci.

Zodiakové světlo na JV.

Skoro celou noc viditelný: *Uranus* (zap. 6^h—4^h).

Meteory: 13.—18. Leonidy, 24. Andromedidy.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.		2.	
2.		3.	1 6 ^h Alg
3.	☉ 21 ^{7.5} - 23 ^{23.5} Zákryty Plejad (str.82)	4.	
4.		5.	
5.	22 ^{4h} Alg	6.	
6.		7.	
7.	20 ⁴⁷ Z: 52 Gem	8.	
8.	19 ^{2h} Alg	9.	
9.		10.	
10.	☾	11.	
11.		12.	
12.		13.	
13.		14.	4 ²¹ Z: 78 B Vir — -5 ^{27.2} III E
14.		15.	
15.		16.	5 ⁵² - I P
16.		17.	- 5 ²⁶ I O
17.	☿	18.	
18.		19.	
19.		20.	5 ^{52.9} - II E — 6 ^{4h} Alg
20.		21.	2 ¹⁹ ♀ ☽ ☾ (- 0 ⁰ 2')
21.	18 ^{41.5} Z: 308 B Sgr	22.	- 5 ¹⁴ II P
22.	20 ⁴⁸ ♀ ☽ ☾ (+ 0 ¹ 0')	23.	3 ^{3h} Alg
23.	16 ^{10.5} Z: 45 Cap	24.	4 ^{19.2} - I E
24.	☽ 19 ^{03.5} Z: 167 G Cap — 22 ^{26.5} Z: 67 Aqr	25.	- 4 ³³ I P
25.	23 ⁰⁵ - 23 ¹⁷ Z: 13 Psc	26.	0 ^{1h} Alg
26.		27.	
27.		28.	
28.	20 ^{9h} Alg	29.	5 ³⁰ - II P
29.		30.	
30.		1.	5 ⁴⁶ - 7 ⁰⁶ Zákryty Plejad (str. 82)

Prosinec.

Venuše večernicí; zapadá po 19^h;
dne 31. v lesku.
Mars zapadá v 18^h.
Saturn zapadá v době 21^h—19^h.
Uranus — hlavně vidit. v 1. pol.
noci — zapadá mezi 4^h—2^h.

*Merkur jitřenkou; dne 6. nej-
dále na západ od Slunce.
Jupiter vychází mezi 3^h—1^h; zat-
mění měs. nalevo od planety.
Neptun vychází 24^h—22^h.
Zvířetn. světlo poč. měsíce na JV.

12^h — 24^h SEČ

1.		17·8 ^h Alg
2.	☉	
3.		
4.		18 ^{34.5} : 37 Gem
5.		19 ^{19.4} Z: 82 Gem
6.		
7.		
8.		
9.		
10.	☾	
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		22 ³⁷ ♀ ♂ ☾ (+ 6·3 ⁰)
16.		
17.	♁	
18.		22·6 ^h Alg
19.		
20.		
21.		19·5 ^h Alg
22.		
23.	♃	22 ^{39.5} Z: BD + 2 ⁰ 4752
24.		16·2 ^h Alg
25.		20 ^{26.5} Z: 101 Psc
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.	☽	

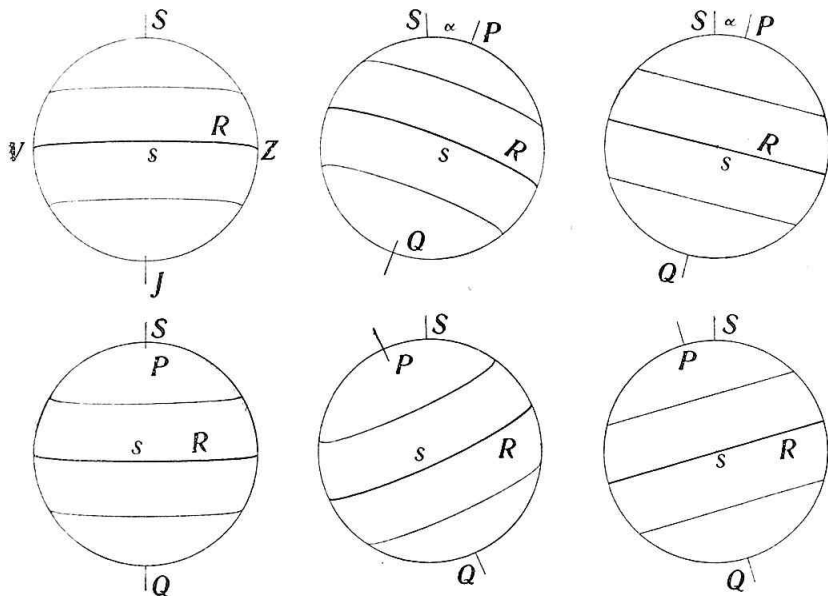
0^h — 12^h SEČ

2.		4 ¹⁹ - I P — 4 ⁴⁴ - III P — - 6 ³¹ I P
3.		- 3 ⁵² I O
4.		
5.		5 ^{30.5} Z: 52 Gem
6.		7 ^{10.5} Z: μ Cnc
7.		
8.		- 4 ³⁶ II O
9.		6 ¹⁷ - I P
10.		- 5 ⁴⁹ I O
11.		- 2 ⁵⁸ I P
12.		8 ^h ♀ ♂ ☾ (- 0·7 ⁰)
13.		3 ⁵⁷ Z: 75 Vir — 5·0 ^h Alg
14.		
15.		2 ^{55.1} - II E
16.		1·8 ^h Alg
17.		- 2 ⁴⁰ II P — 4 ^{26.9} - I E
18.		2 ⁴⁴ - I P — - 4 ⁵⁵ I P
19.		- 2 ¹⁵ I O
20.		3 ²¹ - 5 ⁴² III O — 7 ⁰⁴ ♀ ♂ ☾
21.		(- 0·7 ⁰) — 9 ¹⁵ ♁ ♂ ☾ (- 0·3 ⁰)
22.		11 ^h ♀ ♂ ♃ (- 0·3 ⁰)
23.		5 ^{30.2} - II E
24.		
25.		2 ⁵⁴ - II P — - 5 ¹⁸ II P — 6 ^{19.9} - I E
26.		4 ⁴⁰ - 6 ⁵¹ I P
27.		- 4 ¹⁰ I O
28.		0 ^{29.5} Z: 26 Ari — 2 ^{34.7} - 5 ^{07.9} III E
29.		
30.		
31.		5 ³¹ - II P
1.		6 ³⁵ - I P

SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1933.

Slunce.

Orientace na slunečním kotouči. Místa na povrchu slunečním se vyznačují podobně jako na zeměkouli *heliografickou šířkou a délkou*. Stupeň na povrchu slunečním má délku 12140 km. Se Země ve střední vzdálenosti



Obr. 1. Poloha slunečního kotouče ve dnech

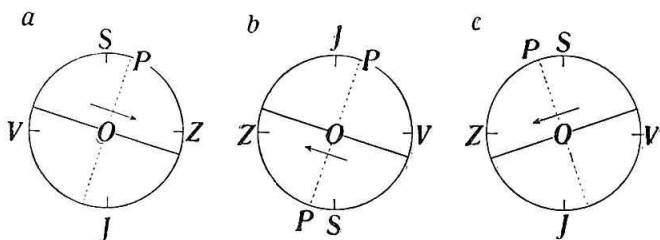
}	I. 5	III. 6	VI. 6
	VII. 7	IX. 8	XII. 7

Ve dnech I 5. a VII 7. splývá rotační osa sluneční s deklinačním obloukem *SJ*. V polohách III 6. a IX 8. je k Zemi přichýlen nejvíce pól jižní *Q*, resp. pól severní *P* (rovníková elipsa je nejvíce rozevřená). Středem kotouče prochází rovnoběžka $7-25^\circ$. Ve dnech VI 6. a XII 7. oba póly sluneční splývají právě s viditelným okrajem slunečním.

se jeví prostému oku stupeň uprostřed kotouče v zorném úhlu $17''$, což padá pod mez fyziologického rozlišování rozměrů. Zornému úhlu $1'$ odpovídá skutečná délka 43470 km.

Poloha sluneční koule vzhledem k Zemi je určena jednak posičním úhlem α osy, jednak heliocentrickou šířkou β sluneční rovnoběžky, která prochází středem kotouče. Obě tyto veličiny sestaveny jsou v efemeridě na str. 19. Kladné označení mají rovnoběžky na severní polokouli sluneční.

Nejvíce od deklinačního oblouku SJ je osa PQ odchýlena ve dnech IV 7·0 a X 10·5. V prvním případě je $\alpha = -26\cdot4^0$ (severní pól P od bodu S na západ), ve druhém případě je $\alpha = +26\cdot4^0$ (severní pól P od bodu S na východ).



Obr. 2.

Postup slunečních skvrn na kotouči slunečním *a)* při pozorování pouhým okem nebo neobracejícím (pozemským) dalekohledem. *b)* při pozorování obracejícím dalekohledem, *c)* při projekci hvězdářským dalekohledem.

Posiční úhly se čítají směrem od S přes V k J a Z . Má tedy bod S posiční úhel 0^0 , bod V pos. úhel 90^0 , body J a Z po řadě 180^0 a 270^0 . V případech *a* a *b* přibývá posičních úhlů proti otáčení ruček hodinových, kdežto v případě *c* ve smyslu otáčení ruček hodinových. Poloha bodů V a Z na obr. 2. platí pro případ, že hledíme na nebeské těleso (Slunce, Měsíc, dvojhvězdu atd.) obrácení k jihu a to s míst severní polokoule zemské. Obrátíme-li se tvář k severu, označení V a Z se vymění.

Podle postavení Země na ekliptice má souřadnicová síť různý vzhled a tudíž osa Slunce, jakož i poloha středu kotouče slunečního, různou polohu. Některé z důležitých poloh během roku 1933 jsou vyznačeny na obr. 1. O tom viz podrobněji v minulých Ročenkách, na př. 1924, str. 78.

Otáčení Slunce. Povrch Slunce se otáčí v témže smyslu, ve kterém se otáčí i obíhá Země, avšak nikoliv jako tuhý celek, neboť rovníkové části rotují s největší úhlovou rychlostí, kdežto směrem k pólům této rychlosti souměrně ubývá.

Vzhledneme-li prostým okem k Slunci, tu následkem otáčení východní okraj koule (zvaný také druhý, zadní, sequens) se k nám blíží, kdežto západní okraj (první, přední, praecedens) se vzdaluje. Skvrny se objevují nejdříve na východním okraji, projdou po jakési době středovým poledníkem, načež asi po 13 dnech mizejí na západním okraji (obr. 2a).

Hvězdářským dalekohledem spatřujeme v zorném poli okuláru tutéž situaci sluneční koule tak, jak ukazuje obr. 2b. Promítneme-li konečně Slunce na desku a pozorujeme-li obraz ve směru postupujících paprsků, má sluneční kotouč orientaci vyznačenou obr. 2c.

Synodický oběh rovníkového bodu na Slunci činí průměrně 27·28 dní. Posune se tedy pro pozemského pozorovatele takový bod za den průměrně o 13·20°, za hodinu o 0·55°, a to ve smyslu ubývajících délek heliografických.*) Greenwichská hvězdárna, jejímž jedním úkolem je také soustavné pozorování povrchu slunečního, zvolila základním poledníkem ten, jenž ve světovém polední 1. ledna 1854 procházel právě výstupným uzlem slunečního rovníku. V následující tabulce uvádíme, kdy tento základní poledník se stává středovým poledníkem slunečního kotouče. Od tohoto okamžiku se počíná nová otočka Slunce. Otočka 1. se začala 9. XI. 1853.

Otočka	začíná (1933 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)	Otočka	začíná (1933 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)
1061.	I. 6·74 ^d	13·16°	1068.	VII. 16·63 ^d	13·23°
1062.	II. 3·08	13·16	1069.	VIII. 12·85	13·22
1063.	III. 2·42	13·17	1070.	IX. 9·09	13·21
1064.	III. 29·73	13·19	1071.	X. 6·37	13·20
1065.	IV. 26·00	13·21	1072.	XI. 2·66	13·19
1066.	V. 23·23	13·23	1073.	XI. 29·97	13·18
1067.	VI. 19·43	13·24	1074.	XII. 27·30	13·17

Podle této tabulky možno jednoduchým výpočtem stanovit, kdy základní poledník prochází středem kotouče, nebo který poledník je v daný okamžik poledníkem středovým.

Tabulka je počítána za předpokladu, že se sluneční povrch se skvrnami otáčí jako celek jednou za dobu 25·38 dne (sidericky), takže denní průměrný posuv pro všechny šířky heliocentrické činí 14·18°. Ve skutečnosti však se doba jedné otočky od rovníku k pólům zvětšuje a tedy denní oblouk zmenšuje,**) jak ukazuje tabulka následující:

heliogr. šířka	doba sider. otočení	denní oblouk	předbíhání + opoždění -
0°	25·39 ^d	14·37°	+ 5·0°
5	25·09	14·35	+ 4·5
10	25·19	14·29	+ 2·9

*) Kdyby na obr. 2a byl *PO* právě poledník základní, má (jako na Zemi) poledníková polokružnice *PZ* označení +90°, poledníková polokružnice *PV* pak označení +270°.

***) Podle greenwichských pozorování je denní hvězdný oblouk α v heliografické šířce φ vyjádřen vzorcem $\alpha = 14·37^\circ - 2·60^\circ \sin^2 \varphi$.

heliogr. šířka	doba sider. otočení	denní oblouk	předbihání + opozždění —
15°	25·36 ^d	14·20°	+ 0·3°
20	25·59	14·07	— 3·2
25	25·89	13·91	— 7·5
30	26·24	13·72	— 12·5
35	26·64	13·51	— 18·1
40	27·08	13·39	— 24·0

Poslední sloupec udává průměrné předběhnutí (+) nebo opožždění (—) skvrny v té které heliografické šířce za 27 dní.

Měsíc.

Zdánlivá dráha měsíční mezi hvězdami svírá s ekliptikou úhel 5° 9'. Průsečíky obou kružnic — uzel výstupný a proti němu ležící uzel sestupný — nemají na ekliptice stálou polohu, nýbrž ve zpětném směru, t. j. ve směru denního pohybu oblohy se posouvají za den asi o 3' 11". Následkem toho se střední délka uzlů zmenší za rok asi o 19·3°. Střední délka uzlu výstupného vzhledem k střednímu ekvinokciu příslušného data v roce 1933 je uvedena na str. 33. Uzel výstupný se posouvá ve Vodnáři. Uzel sestupný prochází tento rok souhvězdím Lva. Leží tedy měsíční dráha severně od ekliptiky v části od Vodnáře přes Ryby, Býka, Bližence, až ke Lvu, kdežto v ostatní části padá na jih od ekliptiky. Skutečná poloha uzlů je naznačena v tab. na str. 33. Slunce prochází těmito místy ekliptiky v únoru a srpnu. V těchto měsících jsou tedy možná zatmění sluneční a měsíční.

Poloha útvarů na měsíčních mapách se stanoví selenografickou délkou (na západ od hlavního poledníku (M na obr. 3.) kladnou, na východ zápornou) a selenografickou šířkou (severně od rovníku (R na obr. 3.) kladnou, jižně zápornou). Rovník a hlavní poledník protínají se v počátku sítě o . V eferidě Měsíce (str. 21.) uvádějí se selenografické souřadnice (β , λ) toho místa s (obr. 3.) na povrchu Měsíce, které v daném okamžiku vidíme se Země právě uprostřed kotouče. Pro rychlou orientaci stačí mít na paměti toto:

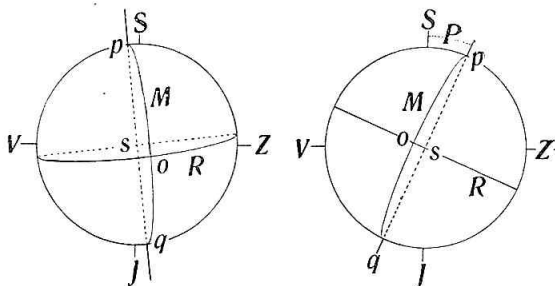
Kladné } β (při $\lambda = 0$) značí, že k Zemi je obrácen { severní } pól
 Záporné }
 Měsíce. Při tom Měsíc je na { jih }
 { sever } od ekliptiky.

Kladné } λ (při $\beta = 0$) značí, že k Zemi obrácena je větší část { zá-
 Záporné }

padní }
 chodní } polokoule měsíční. Při tom je Měsíc právě v ekliptice a to buď
 v části své dráhy od přizemí k odzemí, když $\lambda > 0$, anebo v části
 dráhy od odzemí k přizemí, když $\lambda < 0$.

Odtud pak plyne:

Když je $\left\{ \begin{array}{l} +\lambda + \beta \\ +\lambda - \beta \\ -\lambda - \beta \\ -\lambda + \beta \end{array} \right\}$, spatřují se na $\left\{ \begin{array}{l} SZ \\ JZ \\ JV \\ SV \end{array} \right\}$ okraji části ze druhé
 polokoule.



Obr. 3. Poloha selenografické sítě na měsíčním kotouči.

S severní, J jižní bod deklinačního průměru, V bod východní, Z západní; p, q póly měsíční osy; na obr. levém je severní pól p poněkud přikloněn k Zemi, na obr. pravém připadají oba póly do měsíčního okraje; s je střed kotouče, o počátek souřadnicové sítě, v němž se protínají rovník R s hlavním poledníkem M . Vzdálenost s od R určuje selenografickou šířku β středu s .

Terminátor. Při podrobnějším pozorování Měsíce je důležitá věc znáti předem polohu terminátoru, t. j. kruhového rozhraní mezi osvětlenou a tmavou částí měsíční koule. Pólem této kružnice a zároveň povrchoým středem osvětlené polokoule je místo, které má Slunce právě v nadhlavníku. Selenografické souřadnice tohoto pólu jsou λ_{\odot} a β_{\odot} . Délku λ_{\odot} lze vypočítati ze vztahu

$$\lambda_{\odot} = 90^{\circ} - colon,$$

v němž *colon* značí *colongitudo* a jest pro světovou půlnoc každého dne uvedena v měsíční efemeridě. Colongitudo značí tedy selenografickou délku r a n ního terminátoru, t. j. míst, pro něž Slunce právě vychází. Kladně se počítá k východu od průměrného středu měsíčního kotouče. Šířka β_{\odot} se během roku málo mění, jak vysvítá z hodnot, uvedených v měsíční efemeridě str. 21. Následkem toho, že pól terminátoru neprobíhá po mě-

síčním rovníku, neztotožňuje se terminátor s měsíčním poledníkem, leč když $\beta_{\odot} = 0$. Odchylna však je nepatrná, neboť šířka dostupuje nanejvýše hodnot $\pm 1.53^{\circ}$.

V efemeridě Měsíce (str. 21.) uvádíme také poziční úhel, který stanoví polohu spojnice obou růžků terminátoru (*Term*). Největší šířku d osvětleného srpku měsíčního lze vypočítati podle vzorce

$$d = \sin^2 \frac{\lambda_{\odot} - \lambda_{\text{C}}}{2},$$

kteřý vyjadřuje, kolikátý díl obrácené k Zemi měsíční polokoule je Sluncem osvětlen. Geocentrická délka Slunce λ_{\odot} se stanoví podle efemeridy na str. 19. Geocentrickou délku λ_{C} určíme podle známé rektascence Měsíce. Shoduje se totiž zhruba tato délka s délkou, kterou má Slunce při téže rektascenci.

Na př. dne 1933 X. 28 v 0^h SČ je $\alpha_{\text{C}} = 22^h 9.4^m = 332.4^{\circ}$ a délka Slunce $\lambda_{\odot} = 214.1^{\circ}$ (str. 19). Též rektascence, jakou má Měsíc, nabývá Slunce dne II. 19.4 (str. 14.), kdy má délku $330.4^{\circ} = \lambda_{\text{C}}$. Odtud plyne

$$k = \sin^2 \frac{214.1^{\circ} - 330.4^{\circ}}{2} = \sin^2 58.15^{\circ} = 0.72.$$

Jsou tedy skorem $\frac{3}{4}$ viditelného povrchu měsíčního osvětleny. Totéž číslo udává také největší šířku měsíčního srpku. Známe-li fázi Měsíce (str. 34), snadno narýsujeme polohu eliptického terminátoru na povrchu měsíčním.

V Ročence 1926 na str. 126. je sestavena tabulka nejdůležitějších kráterů měsíčních a jejich polohy.

Zatmění Slunce a Měsíce v roce 1933.

V roce 1933 budou jenom dvě zatmění, a to obě sluneční.

I. Prstenovité zatmění dne 24. února, u nás neviditelné.

Pás prstenovitého zatmění, začínající se v Tichém okeáně západně od jihoamerického pobřeží (z. d. 80° záp., z. š. — 39°), probíhá napříč jihoamerickou pevninou. Tam se uvidí prstenové zatmění krátce po východu Slunce. Po přechodu Atlantským okeánem vstupuje pás na africkou pevninu nedaleko ústí řeky Kongo. Afriku opustí u průlivu mandebského a končí se při místním západu Slunce v zálivu adenském.

Severní hranice viditelnosti vůbec vychází z peruských And, opustí Brasilii na nejvýchodnějším jejím výběžku, překročí Atlantský okeán a nedaleko Zeleného mysu vstoupí na pevninu africkou. Po průběhu Saharou

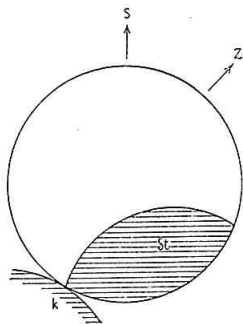
opustí v Tunisu Afriku, přejde do Sicilie, dále do Řecka a pak Černým mořem přejde do severního Kavkazu, kde se ukončí.

Jižní hranice viditelnosti vychází z jižních krajů arktických (z. d. 121° záp., š. -75°), proběhne jižním Mořem ledovým a skončí se v Indském oceánu východně od Madagaskaru (z. d. 69° v., š. -23°).

Bude tedy toto zatmění viděti v jižní části Jižní Ameriky, v jižní části Atlantského oceánu, v Africe až na část severozápadní, v Řecku, Malé Asii, na Kavkaze, v Arabii a Persii a v západní oblasti Indského oceánu.

II. Prstenovité zatmění Slunce dne 21. srpna, u nás jako částečné viditelné.

Pás prstenovitého zatmění vyběhá z Egypta západně od ústí nilského (z. d. 24° v., šíř. $+30^{\circ}$), přejde obloukem po asijské pevnině až do Siamu,



Obr. 4. Částečné zatmění sluneční dne 21. srpna 1933 v našich krajinách. (S střed, k konec zatmění, s směr k severnímu pólu, z směr k zenitu.)

projde napříč Borneem a severní Australií, načež zaniká při místním západu Slunce v přilehlé oblasti Tichého oceánu. V tomto pásu leží význačná města: Alexandria, Jerusalem, Delhi, Calcutta, Rangoon. V ose pásu trvá zatmění málo přes 2 minuty.

Severní hranice viditelnosti vychází z Atlantského oceánu mezi Severní Anglií a Skandinavií (z. d. 2° záp., š. $+63^{\circ}$), probíhá severní Skandinavií a sibiřským pobřežím, jde dále napříč po Sibiři až ke Koreji, přetne v dalším průběhu nejjižnější část Japonska a ukončí se při západu Slunce v Tichém oceáně (z. d. 166° záp., š. $+14^{\circ}$).

Jižní hranice leží nejprve poněkud pod rovníkem. Vychází totiž ze středu rovníkové Afriky nedaleko jezera Victoria (z. d. 30° vých., š. -2°). Od rovníku se vzdálí teprve od určitého místa v Indském oceáně (d. 60° v.,

š. 00), projde napříč Indským oceánem, až se skončí hluboko na jih od Austrálie (z. d. 141° vých., š. — 52°).

Toto zatmění bude tedy viditelné ve střední a východní Evropě, v severovýchodní části Afriky, v Asii až na východní oblasti sibiřské, na sundských ostrovech a v Australii, jakož i na přilehlých mořích.

V našich krajích bude toto zatmění, a to jen druhou jeho polovicí, viděti jako částečné hned po východu Slunce. První polovicí úkazu pozorovati nelze, poněvadž bude Slunce ještě pod obzorem. Slunce vyjde krátce před středem zatmění, zakryté ve spodní své polovici Měsícem. Při největší fázi bude u nás zakryta více než $\frac{1}{3}$ slunečního průměru. Asi za hodinu po východu Slunce se zatmění skončí. Podrobnosti pro význačná místa naší republiky jsou zřejmy z připojeného přehledu, v němž *P* a *Q* značí posíční úhly posledního dotyku kotouče slunečního a měsíčního, při čemž úhel první je počítán od severního, úhel druhý od zenitového bodu kotouče slunečního.

		Střední Čechy	Brno	Bratislava	Užhorod
Východ Slunce	SEC	4 ^h 57 ^m	4 ^h 51 ^m	4 ^h 48 ^m	4 ^h 28 ^m
největší fáze	»	5 9·5	5 8·5	5 7·5	5 7·1
konec zatmění	»	5 58·5	5 59·3	5 59·8	6 1·4
velikost zatmění		0·38	0·41	0·44	0·43
<i>P</i>		149°	145°	145°	145°
<i>Q</i>		190	188	188	187

Zakryty v roce 1933 u nás viditelné.

Přejde-li Měsíc na své zdánlivé dráze po obloze před některou stálicí nebo planetou, nastává zákryt (okultace), úkaz poměrně vzácný, zejména u jasnějších hvězd. Protože pohyb Měsíce mezi hvězdami směřuje od západu k východu, zmizí zakrytá hvězda na východním okraji a opět se objeví na západním okraji měsíčního terče. Místo, kde se tak stane, určeno jest posíčními úhly, které se čítají na obvodu Měsíce buď od bodu nejbližšího k severnímu pólu nebo od bodu nejbližšího k zenitu, a to směrem kladným (proti ručkám hodinovým) od 0° do 360°. Přiblíží-li se Měsíc k některé hvězdě dostatečně blízko, pravíme, že nastal apuls.

V tabulce *A* na str. 75. jsou uvedena střední místa stálíc (pro začátek roku 1933·0), jejichž zákryt bude možno u nás během letošního roku pozorovati. V tab. *B* sestavena jsou potřebná data, týkající se těchto zákrytů. Výpočet je zosnován pro čas a obzor průsečíku středoevropského poledníku (1^h = 15° vých. od Gr.) s rovnoběžkou + 50°. Toto místo je asi 2 km na východ od Kouřimě. Tabulka *B* obsahuje mimo příslušné datum: v první své části jméno, velikost a řadové číslo hvězdy v tab. *A*, dále fázi

A. Střední poloha zákrytových stálic.

1933-0

Řad. čís.	Hvězda	α_{1933}			δ_{1933}		Řad. čís.	Hvězda	α_{1933}			δ_{1933}	
		<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>°</i>	<i>'</i>			<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>°</i>	<i>'</i>
1	BD 2 ⁰ 475 ²	0	1	58	+ 3	13'5	31	BD 24 ⁰ 1755	7	39	58	+24	24'6
2	51 Psc	0	28	56	+ 6	35'1	32	≈ Gem	7	40	24	+24	33'6
3	δ Psc	0	45	12	+ 7	13'2	33	82 Gem	7	44	33	+23	18'5
4	101 Psc	1	32	12	+14	19'2	34	5 B Cnc	7	57	1	+23	46'1
5	20 H ¹ Ari	2	5	42	+16	54'7	35	μ Cnc	8	3	49	+21	46'6
6	26 Ari	2	26	53	+19	33'5	36	9 Cnc	8	22	20	+22	49'7
7	134 B Ari	2	55	2	+21	21'0	37	η Cnc	8	27	50	+20	40'2
8	ε Ari	2	55	23	+21	4'6	38	139 B Cnc	8	46	56	+19	5'0
9	16 Tau	3	40	49	+24	4'8	39	7 Leo	9	32	13	+14	40'8
10	17 Tau	3	40	53	+23	54'2	40	12 B Leo	9	21	50	+16	52'5
11	18 Tau	3	41	10	+24	37'8	41	ψ Leo	9	40	5	+14	19'7
12	q Tau	3	41	13	+24	15'5	42	23 Leo	9	47	25	+13	22'8
13	20 Tau	3	41	50	+24	9'6	43	α Leo	10	4	48	+12	17'7
14	21 Tau	3	41	55	+24	20'8	44	149 B Leo	10	18	42	+ 9	18'2
15	22 Tau	3	42	3	+24	19'2	45	45 Leo	10	24	7	+10	6'3
16	219 Plej	3	43	0	+24	18'8	46	79 Leo	11	20	36	+ 1	46'5
17	24 Tau	3	43	30	+24	5'0	47	78 B Vir	12	10	40	- 5	20'8
18	BD 27 ⁰ 888	5	45	26	+27	31'9	48	χ Vir	12	35	47	- 7	35'6
19	406 B Tau	5	46	35	+27	57'0	49	75 Vir	13	29	17	-15	1'1
20	BD 27 ⁰ 943	5	55	54	+27	16'2	50	135 B Sco	16	40	48	-28	13'2
21	415 B Tau	5	56	48	+27	34'2	51	210 B Sco	17	54	24	-28	45'2
22	26 B Gem	6	14	9	+27	14'3	52	38 B Sgr	18	3	50	-28	28'0
23	BD +27 ⁰ 1122	6	24	45	+27	0'8	53	308 B Sgr	19	50	17	-24	6'6
24	37 Gem	6	51	12	+25	27'7	54	30 Cap	21	14	12	-18	16'0
25	BD +25 ⁰ 1594	7	5	29	+25	50'4	55	31 Cap	21	14	31	-17	44'7
26	49 Gem	7	8	42	+25	51'7	56	45 Cap	21	40	22	-15	3'4
27	52 Gem	7	10	36	+25	0'2	57	μ Cap	21	49	39	-13	52'1
28	A Gem	7	19	24	+25	10'9	58	167 G Aqr	22	34	51	- 8	14'8
29	176 B Gem	7	34	11	+24	30'7	59	67 Aqr	22	39	44	- 7	18'9
30	181 B Gem	7	35	9	+24	22'5	60	78 Aqr	22	51	5	- 7	33'7
							61	316 B Aqr	23	16	47	- 4	17'1
							62	13 Psc	23	28	31	- 1	27'4
							63	21 Psc	23	46	2	+ 0	42'2

Č. 9 = Celano, č. 10 = Elektra, č. 12 = Taygeta, č. 13 = Maja.

B. Zákryty hvězd v roce 1933.
 [$\varphi = +50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Green.]

Datum	Hvězdy		fo	T SEČ		H	a	b	P	Z	stáří	T	k	Poznámka
	jméno	vel. polo- kost		h	m									
1933														
I 1	316 B Agr	m	z t	18 45'5	+ 2 12	- 0'9	+ 0'2	0	0	0	d	0	0'31	(málo hodin po
3	δ Psc	4'5	z t	18 10	+ 0 44	- 2'2	- 0'2	49	25	89	7'2	337	0'50	☉. Vstup i vý-
9	406 B Tau	5'6	z t	21 48	- 0 43	- 1'7	+ 0'8	83	90	83	13'4	10	0'96	stup na tmavém
10	415 B Tau	6'1	z t	3 34	+ 4 54	- 0'1	- 0'2	116	98	98	13'6	13	0'97	okraj velmi úzke
12	α Gem	3'6	z t	0 11'5	- 0 4	- 0'8	- 4'3	167	168	168	15'5	302	1'00	neosvětlené
13	12 B Leo	6'3	v t	0 56	+ 0 44	- 2'7	+ 2'2	233	218	218	17'4	4	0'87	(části.
14	α Leo	1'3	v t	23 3'5	- 2 47	- 1'2	+ 2'0	268	233	233	17'4	4	0'87	(Vstup pod obzov-
II 1	20 H ¹ Ari	6'4	z t	19 38'5	- 6 51	+ 0'1	+ 0'8	299	338	338	18'3	19	0'91	rem; výstup po
2	134 B Ari	6'7	z t	22 54	+ 5 35	- 0'2	- 2'6	93	51	51	6'0	340	0'44	(východu (
3	18 Tau	5'6	z t	23 57	- 5 53	- 0'2	- 1'8	79	37	37	7'9	344	0'54	
3	21 Tau	5'8	z t	22 45	+ 3 17	- 1'3	- 0'4	63	20	8'4	8'4	348	0'63	} Plejady
III 9	5 B Cnc	6'4	z t	1 16'5	+ 4 21	- 1'2	- 0'8	61	17	17	12'5	19	0'82	
10	45 Leo	5'8	z t	20 34	- 2 38	- 1'4	+ 1'8	80	111	111	14'3	22	0'97	
IV 1	BD +27° 888	7'3	z t	23 8	+ 6 2	+ 0'4	- 2'1	128	84	84	6'8	357	0'37	Zmizí blízko již-
4	176 B Gem	6'3	z t	0 8	+ 5 22	+ 0'8	- 2'7	165	105	121	8'9	10	0'57	(ního rúžku
4	BD +24° 1755	7'9	z t	2 10'5	+ 7 27	+ 0'4	- 1'2	79	42	9'0	9'0	10	0'58	As 1 ^h před záp. (
9	γ Vir	4'8	z t	22 38	- 0 47	- 1'7	+ 0'3	93	102	102	14'8	4	1'00	16 ^h před ☉
14	135 B Sco	6'0	v t	3 32	+ 0 18	- 1'6	- 0'1	267	264	264	19'0	12	0'83	
29	BD +27° 1122	7'0	z t	23 39'5	+ 7 44	+ 0'4	- 1'0	76	40	40	5'1	0	0'23	
V 1	A Gem	5'1	z t	0 28'5	+ 7 41	+ 0'5	- 1'0	88	53	53	6'2	6	0'31	Před záp. (
1	9 Cnc	6'2	z t	20 28	+ 3 3	- 0'2	- 2'8	154	113	113	7'0	11	0'39	
3	23 Leo	6'7	z t	23 38'5	+ 4 36	- 0'1	- 2'0	132	91	91	9'1	20	0'60	
5	79 Leo	5'5	z t	21 57'5	+ 1 30	- 0'4	- 2'1	167	149	149	11'1	22	0'79	

Zakryty hvězd v roce 1933.

[$\varphi = +50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Green.]

Datum	Hvězdy		f	T	S	E	Č	H	a	b	P	Z	stáří	T	k	Poznámka
	jméno	veli- kost														
1933																
30	7 Leo	6.2	39	z	t	h	m	+6 20	+0.3	-1.8	0	0	d	0	0.35	As 1 ^h před záp. ☾
31	14 ₀ B Leo	7.0	44	z	t	h	m	+5 37	+0.2	-2.1	131	91	6.5	18	0.44	
VI	210 B Sco	5.8	51	v	t	1	3.5	+0 17	-1.6	-0.4	302	299	15.6	22	0.99	Krátce po ☾
	78 Aqr	6.3	60	v	t	1	59.5	-3 24	-0.5	+2.2	194	226	20.6	338	0.60	
VII	BD + 27 ⁰ 43	6.8	20	v	t	3	53.5	-6 14	+0.2	+1.6	259	301	27.0	8	0.07	Před ☽
VIII	30 Cap	5.4	54	v	t	1	52	+1 34	-0.3	+0.8	199	183	14.3	6	1.00	} Krátce po ☾
	31 Cap	6.3	55	v	t	2	26	+2 8	-1.9	-2.0	296	275	14.4	6	1.00	
	20 H Ari	6.4	5	v	t	23	24	-5 22	+0.1	+2.0	224	266	20.2	339	0.62	
	12 ε Ari	4.6	8	z	o	23	5.5	-6 27	-0.2	+1.0	123	163	21.2	343	0.53	
IX	μ Cap	5.2	57	z	t	3	2	+3 59	-0.1	+0.4	27	253	12.9	341	0.98	} Krátce před ☽
	13 Psc	6.4	62	v	t	2	51.5	+2 18	-1.7	-1.8	282	257	14.9	325	0.99	
	26 B Gem	6.7	22	v	t	3	8	-3 40	-1.7	-0.8	321	6	22.9	2	0.30	
	BD + 25 ⁰ 1594	7.0	25	v	t	2	18.5	-5 17	-0.5	+0.9	203	338	23.9	8	0.31	
	49 Gem	6.9	26	v	t	3	52	-3 46	-1.4	-0.1	312	357	23.9	8	0.30	
	9 Cnc	6.2	36	v	t	4	56.5	-3 31	-1.0	+0.9	285	327	25.0	13	0.21	
	139 B Cnc	6.1	38	v	t	2	5	-7 4	+0.5	+2.0	247	285	25.8	17	0.15	Po východu ☾
17 ψ Leo	5.6	41	v	t	3	59	-5 58	-0.4	-1.0	341	22	26.9	20	0.08		
X	6 Ari	6.2	6	v	t	5	18.3	+3 49	-0.4	-3.1	303	261	16.4	333	0.93	} Krátký zákrýt
	BD + 27 ⁰ 943	6.8	20	v	t	3	55.5	-0 47	+0.9	+0.1	274	293	20.3	358	0.65	
	415 B Tau	6.1	21	v	t	4	25	-0 19	-1.8	-1.2	299	358	20.3	358	0.65	

Zákryty hvězd v roce 1933.

[$\varphi = +50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Green.]

Datum	Hvězdy		f	TSEČ		H		a	b	P	Z	stáří	T	k	Poznámka
	jméno	velikost		poloha	h	m	h								
1933															
12	181	B Gem	6.0	0	7	-6	8	-0.4	0	0	0	22.2	0	0.47	1 ^h po vých. ☾
13		η Cnc	5.5	2	3.5	-5	1	-0.4	+1.3	280	323	23.2	14	0.37	1 ^h před záp. ☾
30	21	Psc	5.6	2	32	+5	18	-0.3	-2.0	113	73	10.9	340	0.89	
31	51	Psc	5.6	2	0.57	+2	43	-0.7	+1.0	30	359	11.8	343	0.94	
XI	3	17 Tau	3.8	0	21	-3	43	-2.4	-1.0	130	182	15.7	330	0.97	Krátký zákryt
	3	q Tau	4.3	0	21	-3	38	-0.4	+2.2	53	97	15.7	330	0.97	
	3	Tau	4.1	0	21	-3	24	-0.1	+1.5	87	130	15.7	330	0.97	
	3	17 Tau	3.8	0	21	-3	20	+0.2	+5.6	177	220	15.7	330	0.97	
	3	16 Tau	5.4	0	21	-3	51	-0.6	+2.2	232	273	15.7	331	0.97	Plejadý, nedlou-
	3	q Tau	4.3	0	22	-2	28	-1.2	+1.4	262	301	15.7	331	0.97	ho po ☾
	3	Tau	4.1	0	22	-2	16	-0.7	+2.2	229	266	15.7	331	0.97	
	3	21 Tau	5.8	0	22	-2	35	-1.4	+1.1	268	300	15.7	331	0.97	
	3	22 Tau	6.5	0	22	-1	58	-1.3	+1.3	259	293	15.7	331	0.97	
	3	219 Plej	7.2	0	23	-1	29	-1.2	+1.8	240	268	15.7	331	0.97	
	7	52 Gem	6.1	0	20	-4	17	+0.4	+1.3	274	312	10.6	5	0.75	1 ^h po vých. ☾
	14	78 B Vir	6.5	0	4	-4	19	-0.8	+2.2	258	294	25.9	20	0.16	
	21	308 B Sgr	6.3	0	18	-4	15	-0.7	-0.4	52	26	4.0	351	0.20	
	23	45 Cap	5.8	0	16	-10	5	-1.6	+0.8	85	99	5.9	341	0.43	
	24	167 G Cap	6.3	0	19	-3	5	-0.9	+0.8	38	31	7.1	338	0.55	
	24	67 Aqr	6.4	0	22	-26	5	+0.4	+0.6	25	350	7.2	338	0.56	Krátký zákryt;
	25	13 Psc	6.4	0	23	-3	54	-0.2	—	137	102	8.2	338	0.67	výstup blízko
	25			0	23	-17	6	—	—	158	122	8.2	338	0.67	frůžku
XII	I	16 Tau	5.4	0	5	-6	44	+0.3	-0.3	98	58	13.5	13	0.99	Plejadý, nedlou-
	I	q Tau	4.3	0	6	-6	58	+0.0	-0.7	57	18	13.5	14	0.99	ho před záp. ☾
	I	20 Tau	4.1	0	6	-12	5	+0.3	-1.2	82	44	13.5	14	0.99	
	I	22 Tau	6.5	0	6	-25	5	+0.0	-0.4	45	8	13.5	14	0.99	

Zákryty hvězd v roce 1933.

[$\varphi = +50^\circ$, $\lambda = 1^h$ vých. od Green.]

Datum	Hvězdy		f o	T SEC		H		a	b	P	Z	stáří	T	k	Poznámka
	jméno	velikost		poloha	h	m	h								
1933															
1	21	5.8	14	zít	6 25.5	7 22	m	-0.2	0	36	73	d	0	0.90	Plejady, nedlouho před záp. ☾ Před ☽
1	16	5.4	9	v o	6 40	7 37	+	+0.3	255	220	13.5	13.5	14	0.99	
1		4.3	12	v o	6 49	7 46	+	+0.7	292	257	13.5	13.5	16	0.90	
1	24	7.0	17	zít	6 55.5	7 52	+	+0.7	111	146	13.5	13.5	16	0.90	
1	21	5.8	14	v o	7 0.5	7 57	+	+1.0	113	279	13.5	13.5	16	0.90	
1	20	4.1	13	v o	7 6	8 2	+	+0.5	1.0	265	231	13.5	16	0.99	
4	37	5.7	24	v t	18 34.5	7 24	+	+0.6	1.5	252	280	17.0	358	0.93	
5	52	6.1	27	v t	5 30.5	3 14	+	+0.5	2.3	309	266	17.5	3	0.91	
5	82	6.3	33	v t	19 10.5	7 29	+	+0.8	0.7	343	19	18.1	7	0.88	
6		5.5	35	v t	7 10.5	4 5	+	+0.4	1.9	292	248	18.0	10	0.85	
13	75	5.6	49	v t	3 57	4 7	+	+0.5	1.2	258	292	25.4	18	0.22	
23	BD+2 ^o 4752	7.7	1	zít	22 30.5	4 45	+	+0.4	1.0	73	34	6.8	337	0.45	
25	101 Psc	6.2	4	zít	20 26.5	1 10	+	+1.2	1.0	46	28	8.7	341	0.60	
27	26 Ari	6.2	6	zít	0 20.5	4 22	+	+0.8	0.4	56	13	9.9	345	0.80	

zákrytu (z znamená, že hvězda zmizí, v že vystoupí za terčem měsíčním), a to buď na okraji *o* tmavém (*t*) nebo osvětleném (*o*). Ve druhé části tabulky *B* se uvádí středoevropský čas *T* fáze zákrytu, hodinový úhel *H* hvězdy v okamžiku zákrytu, který rozhoduje o výšce hvězdy nad obzorem (znamení - poukazuje, že úkaz nastane před vrcholením, kdy $H = 0^h$, znamení + svědčí, že úkaz nastane po vrcholení). Místo, kde hvězda při zákrytu zmizí, po př. se objeví, jest určeno posičními úhly *P*, který se měří od severního bodu kotouče měsíčního, nebo úhlem *Z*, který se měří od zenitového bodu kotouče. Fáze měsíční se řídí jeho stářím. O poloze terminátoru rozhoduje jednak posiční úhel *T* průměru spojujícího oba růžky, jednak veličina *k*, jež značí na sagitálním průměru — kolmém k průměru růžkovému — poměr osvětlené délky průměru *k* délce celého průměru. Poznámky obsahují bližší okolnosti zákrytu.

Čas zákrytu T_0 pro libovolné místo v okruhu několika málo set *km* kolem místa základního, se vypočítá podle vzorce

$$T_0 = T + a \cdot \Delta\lambda + b \cdot \Delta\varphi.$$

Korekční součinitelé *a* a *b* jsou uvedeny pro jednotlivé zákryty v tab. *B*.

Rozdíl zem. délek $\Delta\lambda$ má znaménko $\left\{ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\}$, je-li místo na $\left\{ \begin{array}{c} \text{západ} \\ \text{východ} \end{array} \right\}$ od středoevropského poledníku;

rozdíl zem. šířek $\Delta\varphi$ má znaménko $\left\{ \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\}$, je-li místo na $\left\{ \begin{array}{c} \text{sever} \\ \text{jih} \end{array} \right\}$ od 50té rovnoběžky.

Rozdíly tyto jsou vyjádřeny v obloukových stupních.

Při zcela krátkém zákrytu hořejší vzorec selhává a proto součinitelé se neuvádějí.

Následující tab. obsahuje veličiny $\Delta\lambda$ a $\Delta\varphi$ pro některá místa naší říše:

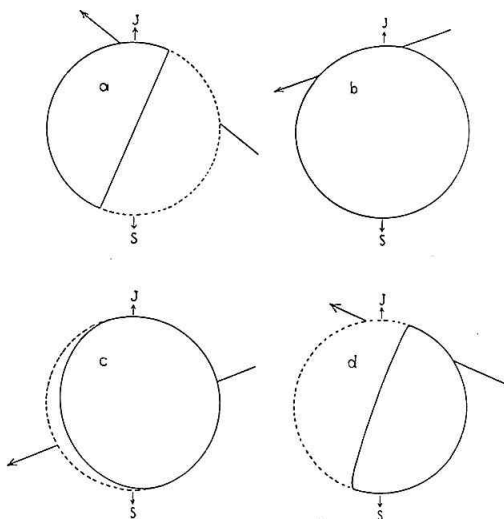
	$\Delta\lambda$	$\Delta\varphi$
Praha, Štefánikova hvězd.	+ 0·6 ⁰	+ 0·1 ⁰
Ondřejov, hvězd.	+ 0·2	— 0·1
Brno	— 1·6	— 0·8
Bratislava	— 2·1	— 1·9
Stará Ďala, hvězd.	— 3·2	— 2·1

O použití nomogramu k těmto redukčním viz na př. v Ročence 1932.

Zákryty význačných stálic a planet.

Těsně podél zdánlivé dráhy měsíční leží letos zejména tyto význačné stálice: β Tau (vel. 1·7) v Býku, Antares ve Štíru (vel. 1·3) a Regulus ve Lvu (vel. 1·3). Z určitých míst Země bude tedy možno pozorovati jejich

zákryty. U nás nebude však viděti zákrytů ani β Tau, ani Antaresa, nastanou jen blízké jejich apulsy. Geocentrické u nás pozorovatelné konjunkce β Tau ve dnech II. 5, IX. 12 a XI. 5, jakož i Antaresa ve dnech I. 22, IV. 13, VII. 5 a IX. 24 uvedeny jsou v Kalendáři úkazů. Ze zákrytů Regula spatříme letos u nás jen jediný, totiž zákryt dne I. 14 za málo příznivých okolností.

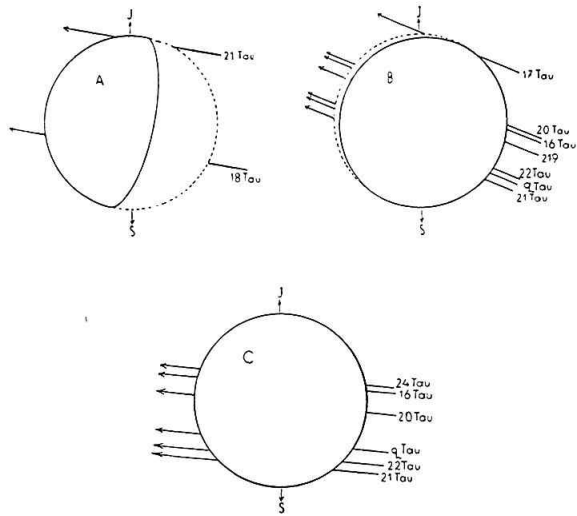


Obr. 5a. Pozoruhodné zákryty u nás viditelné. (Obracující dalekohled.)
 a) I. 3 δ Psc, b) I. 12 γ Gem, c) I. 14 α Leo, d) VIII. 12 ϵ Ari.

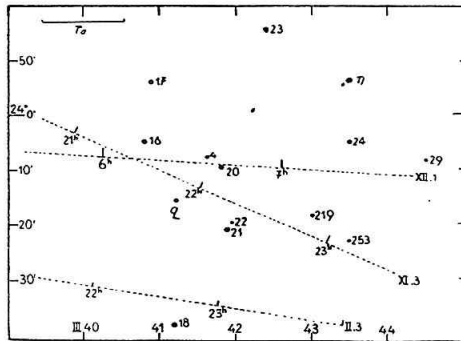
Dva z velmi blízkých apulsů připadají do našich hodin nočních. Dne II. 11 přiblíží se Regulus ve 3^h 42^m SEČ k okraji měsíčnímu na 0.6 poloměru, podobně IV. 6 ve 23^h 24^m na 0.4 poloměru.

Letos nastane pro Zemi jako celek také několik zákrytů planet Měsícem. Na naše krajiny nepřipadne z nich žádný. Dne XI. 21 přiblíží se ve 2^h SEČ Venuše geocentricky asi na 2' ke středu měsíčnímu, a to jižně. Zákryt nelze u nás pozorovati, neboť Venuše je v tu dobu pod naším obzorem. Totéž platí o konjunkci dne XII. 20 v 8^h SEČ.

Saturn přejde v blízkosti Měsíce od dubna při každé své konjunkci. Zákryty však nejsou u nás viditelné, nastanou jen apulsy. Rovněž ani ze zákrytů Neptuna, které pro Zemi jako celek nastanou, nebude u nás ani jeden viditelný.



Obr. 5b. Zákryty Plejad u nás viditelné. (Obracující dalekohled.)
 A) II. 3, B) XI. 3, C) XII. 1.



Obr. 6. Postup Měsíce mezi Plejadami při zákrytech II. 3, XI. 3 a XII. 1 u nás viditelných. V levém rohu nahoře značí r poloměr měsíční.

Zákryty Plejad. Také letos prochází dráha měsíční Plejadami.*) Naskýtá se tak příležitost v jedné noci pozorovati několik zajímavých zákrytů.

*) Podrobná mapa Plejad byla přiložena k Ročence na rok 1924.

Ačkoliv Měsíc při každém svém hvězdném oběhu prochází letos Plejadami, přec jen poměrně zřídka se u nás naskýtá vhodná příležitost k pozorování.

Některé průchody, totiž III. 3, IV. 26 a VIII. 13 se udají pod naším obzorem; jiné nastanou za dne: I. 7, VI. 20, VII. 17, IX. 10, X. 7 a XII. 28, jeden za novu, V. 24. Zbývající průchody u nás pozorovatelné připadají na dny II. 3, XI. 3 a XII. 1. Podrobnosti viz v tab. B. Zdánlivá dráha měsíční mezi Plejadami je naznačena na obr. 6.

Planety.

Význačné heliocentrické a geocentrické polohy planet viz v přehledu na str. 36 a 37.

O viditelnosti planet v jednotlivých měsících viz na str. 54—66. Blízké konjunkce planet s Měsícem a s jinými planetami nebo stálicemi sestaveny jsou v *Kalendáři úkazů*.

Merkur.

Merkur oběhne heliocentricky v roce 1933 kolem Slunce celkem čtyřikrát a ještě 39° své dráhy. Se Země jsa pozorován obíhá Merkur kolem Slunce a s ním jednou za rok kolem Země po ekliptice. V roce 1933 se při tom vykonají o málo více než 3 oběhy kolem Slunce. Letošní geocentrické polohy jsou přibližně opakováním poloh z r. 1926.

Z letošních elongací jsou pro pozorování neozbrojeným okem anebo kukátkem jenom čtyři příznivé, ostatní nepříznivé.

Příznivé případy jsou tyto:

- A) východní elongace koncem února a v první polovici března, kdy je Merkur večernicí;
- B) východní elongace v červnu, kdy je Merkur večernicí;
- C) západní elongace v srpnu, kdy je Merkur jitřenkou;
- D) západní elongace koncem listopadu a v prosinci, kdy je Merkur jitřenkou.

Nepříznivé jsou naproti tomu případy tyto:

- E) západní elongace v dubnu a květnu, kdy je Merkur jitřenkou, nedlouho před Sluncem vycházející;
- F) východní elongace od druhé poloviny září do první poloviny listopadu, kdy je Merkur večernicí, nedlouho po Slunci zapadající.

Při vyhledávání Merkura v příznivých polohách poslouží situační náčrtek příslušné části obzoru, pořízený podle tabulky na str. 85, ve které V značí výšku nad geometrickým obzorem a A azimut Merkura 50^m před východem Slunce, je-li jitřenkou, nebo 50^m po západu, je-li večernicí. Azimuty se určí dostatečně přesně kompasem; při západním obzoru lze se jednoduše orientovati podle azimutu zapadajícího Slunce, uvedeného v efermeridě Slunce. Mimo to obsahují tabulky dobu T_0 , kdy planeta je právě v obzoru (vychází nebo zapadá), a příslušný její azimut A_0 , dále hvězdnou

Polohy Merkura nad obzorem ($\varphi=50^\circ$, $\lambda=1^h$ vých. od Gr.) za příznivých elongací r. 1933.

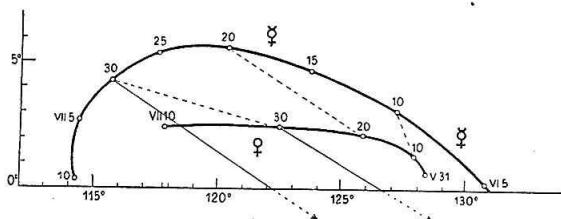
Datum	Doba SEČ	V	A	A ₀	T ₀	m	σ	osv. pl. k. k	Poznámky		
A ♄	II 20	0	0	0	h m		"	0'02	Merkur <i>jižněnkou</i> . Největší vzdálenost východní 18° dne dne III 6. Dne II 25 v 19 ^h SEČ je srpek Měsíce v konj. s ♄, který leží 2° jižněji.		
	25	0'0	77'5	78	13 20	-1'2	5'3	0'81			
	III 2	3'8	79'6	85	18 53	1'0	5'8	0'64			
	7	7'0	82'3	91	19 21	0'7	6'5	0'42			
	12	18 41	8'2	86'0	19 37	-0'1	7'5	0'22			
17	18 49	6'0	93'0	19 34	+0'8	8'7	0'03				
		1'4	97'3	100	19 12	+1'8	10'0				
B ♃	VI 5	+0'2	130'7	132	21 0	-1'3	5'3	0'02	Merkur <i>večerníci</i> . Největší vzdálenost východní 26° dne VII 2. Dne VI 25 v 7 ^h SEČ je srpek Měsíce (po. novu) v konj. ♄, který leží 2° jižněji.		
	10	3'1	127'1	133	21 27	-0'8	5'6	0'82			
	15	4'7	123'5	131	21 43	-0'4	6'0	0'72			
	20	21 2	5'6	120'3	130	21 49	-0'0	6'5		0'62	
	25	21 3	5'4	117'6	126	21 47	+0'3	7'1		0'53	
	30	21 3	4'3	115'7	122	21 38	+0'6	7'8		0'44	
	VII 5	21 0	2'7	114'4	119	21 23	+0'8	8'5		0'36	
	10	20 58	0'3	114'2	115	21 4	+1'1	9'4		0'27	
	V 31	20 48	+0'1	128'4	129	20 53	-3'4	9'9		0'98	Současně je <i>večerníci</i> Venuse, která zapadá dříve než ♄. Viz obr. 7.
	VI 10	20 57	1'3	127'8	131	21 12	-3'4	10'1		0'97	
20	21 2	2'1	125'7	130	21 23	-3'3	10'3	0'96			
30	21 3	2'3	122'5	127	21 25	-3'3	10'5	0'94			
VII 10	20 58	2'4	117'8	122	21 20	-3'3	10'8	0'93			

	Datum	Doba SEC	V	A	A ₀	T ₀	m	σ	osv. k	pl. k.	Poznámka
C ř	VIII 9	h m	0	0	0	h m		'			Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 19° dne VIII 18 Dne VIII 19 v 15 ^h SEC (před ☉) Měsíc v konj. ř, který leží 3° jižněji.
	14	3 50	+1°0	114°8	117	3 40	+1°6	9°5	0°13		
	19	3 57	5°0	111°9	119	3 19	+0°8	8°2	0°28		
	24	4 4	6°4	110°3	119	3 15	0°0	7°1	0°46		
	29	4 12	6°2	109°7	118	3 27	-0°6	6°2	0°67		
	IX 3	4 19	+3°4	110°0	115	3 52	-1°1	5°6	0°83		
		4 27	-0°5	110°2	112	4 25	-1°3	5°2	0°94		
D ř	XI 22	6 33	-1°6	68°4	64	6 38	+2°0	9°5	0°05		Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 21° dne XII 6. Dne XII 15 ve 23 ^h SEC (před ☉) Měsíc v konj. s ř, který leží 6° sev.
	27	6 40	+5°7	50°3	67	5 56	+0°7	8°5	0°25		
	XII 2	6 47	8°5	53°8	67	5 42	0°0	7°4	0°47		
	7	6 54	9°3	51°1	64	5 47	-0°3	6°5	0°65		
	12	6 59	7°6	49°9	61	6 1	0°4	5°9	0°76		
	17	7 3	4°6	49°6	58	6 20	0°4	5°5	0°84		
	22	7 6	2°6	50°3	55	6 41	0°4	5°2	0°89		
27	7 8	0°3	51°6	53	7 2	0°4	5°0	0°93			

velikost m a zdánlivý průměr σ , jakož i velikost osvětleného kotouče v setinách celkové plochy (1.00 značí, že je celý kotouč osvětlen, 0.50, 0.25, že je osvětlena polovice, čtvrtina jeho průměru).

Podle dat tabulky pořídí si čtenář, který hodlá Merkura pozorovati, snadno příslušný nákr. Poloha planety pro jiné okamžiky, na př. 40^m, 60^m, 80^m po západu Slunce se nalezne, vyznačí-li se dráha planety vzhlédem k obzoru při jejím denním pohybu. K tomu účelu stačí spojit polohu planety vyznačenou na křivce s místem, v němž zapadá nebo vychází. (Obr. 7.)

Je-li planeta jednou jako jitřenka nalezena, nebývá věc nesnadná, sledovati ji pouhým okem, po př. kukátkem, až do východu Slunce. Dalekohledem má se pozorovati Merkur buď 2^h až 2½^h po východu nebo tolikéž



Obr. 7. Merkur a Venuše jako večernice v červnu a červenci 1933.

před západem, když se nalézá dosti vysoko nad obzorem, aby třesavý vzduch a malá jeho průhlednost tolik nevadily. Při malých výškách stěží lze i řázi planety zjistiti, neřku-li menším dalekohledem nějaké podrobnosti na jejím povrchu.

V době geocentrických (svrchní a spodní) konjunkcí v délce je planeta Merkur:

severně od Slunce ve vzdálenosti	}	III. 23. spodní	V. 28. svrch.	IX. 12. svrch.
		2.8°	0.4°	1.7°
jižně od Slunce ve vzdálenosti	}	XI. 19. spodní		
		0.6°		
		II. 8. svrchní	VII. 30. spodní	
		2.0°	4.7°	

Obě příznivé konjunkce Merkura s Měsícem jsou uvedeny v tab. str. 85. Žádná konjunkce Merkura s planetami nepřipadá do období příznivých pro pozorování.

Venuše.

V roce 1933 oběhne Venuše heliocentricky kolem Slunce jednou a ještě po oblouku 223°, celkem tedy 583°.

Geocentricky se tato planeta jeví počátkem roku západně od Slunce, a je tedy jitrěnkou. Pro značnou jižní deklinaci — je v jižní části souhvězdí Hadonoše — vystupuje jen málo nad náš obzor. V lednu a v únoru vychází Venuše před Sluncem, ale vždy kratčeji, až při svrchní konjunkci IV. 21 (v Rybách) zmizí na čas ve sluneční záři. Poté se stává až do konce roku večernicí. Po řadu měsíců, až do konce října, zapadá asi 1^h po Slunci. Teprve od listopadu, kdy je zase hluboko pod nebeským rovníkem na rozhraní Hadonoše a Střelce, se její západ stále zpožďuje, až koncem roku, kdy je v Kozorožci, zapadá před 20^h. V této době jejího lesku stále přibývá, až právě posledního dne v roce nabývá největšího lesku (— 4·4 hvězdné velikosti).

Fázi Venušinu lze posouditi podle veličiny k , která značí poměr osvětlené plochy k ploše celého kotoučku planety anebo, což je totéž, poměr osvětlené délky k celé délce sagitálního průměru, kolmého ke spojnici obou růžků. Průběh veličiny k je patrný z této tabulky:

I. 1. . . 0·89	V. 21. . . 0·99	IX. 18. . . 0·76
21. . . 0·93	VI. 10. . . 0·97	X. 8. . . 0·70
II. 10. . . 0·96	30. . . 0·95	28. . . 0·62
III. 2. . . 0·98	VII. 20. . . 0·91	XI. 17. . . 0·54
22. . . 0·99	VIII. 9. . . 0·87	XII. 7. . . 0·44
IV. 11. . . 1·00	29. . . 0·82	27. . . 0·30
V. 1. . . 1·00		

Měsíc prochází podle Venuše při každém svém oběhu, vždy kolem dne 20., někdy v menší, jindy ve větší úhlové vzdálenosti. Zákryty pro Zemi nastanou však jenom ve dnech XI. 21. a XII. 20. První zákryt je u nás neviditelný, nastane jen přiblížení obou těles. Příslušná geocentrická konjunkce dne XI. 21. nastane ve 2^h 19^m SEČ, při čemž je planeta o 2' jižněji. Druhý zákryt padá pod náš obzor.

Z blízkých konjunkcí Venuše s planetami za zmínku stojí dvě: dne VIII. 17. ve 12^h SEČ s Jupiterem, jenž je geoc. o 6' severněji, a dne XII. 21. v 11^h SEČ se Saturnem, jenž je 20' severněji.

Mars.

Heliocentrické polohy. Počínaje světovou půlnocí (0^h) I. 1 1933 do světové půlnoci (0^h) I. 1 1934 opíše Mars na své oběžné elipse oblouk od heliocentrické délky 134·6^o do 319·2, tudíž celkem 184·6^o. Poněvadž planeta prochází dne II. 16 odsluním, je tato roční dráha podle II. zákona Keplerova kratší než dráha lonská. Letošní dráha až do průchodu sestupným uzlem (VII. 27) leží severně od ekliptiky, odtud do konce roku jižně

od ní. Nejdále na jih ($10^{\circ} 51'$) bude XII. 31. S polohou planety na oběžné dráze souvisí její roční počasí. V roce 1933 nastává pro polokouli Martovu

	severní	jižní
	<i>jaro</i>	<i>podzim</i>
1933 IV. 10	letní slunovrat	zimní slunovrat
	<i>léto</i>	<i>zima</i>
X. 9	podzimní rovnodennost	jarní rovnodennost
	<i>podzim</i>	<i>jaro</i>

Převládající doby roční pro severní polokouli jsou tedy jaro a léto, pro jižní polokouli podzim a zima. Na jaře a v létě příkloněn je ke Slunci pól severní, na podzim a v zimě pól jižní. Severní polární čepička je po letním období velmi zmenšena, naopak po zimním období má rozsah největší. Rozsah severní polární čepičky po obvodě Martova kotouče, měřený středovým úhlem ω_s , je pro prvou polovici roku 1933 uveden v posledním sloupci tab. na str. 90. Jsou to ovšem hodnoty průměrné, odvozené z mnoholetých pozorování, a tedy jen orientační. Rozsah jižní čepičky (ω_j) se jeví po podzimní rovnodennosti největší, načež jí stále ubývá, od Země však je v první polovici roku jižní pól odvrácen a tedy neviditelný i s okolní oblastí.

Geocentrické polohy. Počátkem roku 1933 dlí Mars v souhvězdí Vel. Lva, jižně od pravoúhlého trojúhelníka, vytvořeného z hvězd β , δ a θ . Tu vychází ve 22^h SEČ. Má pohyb přímý, který po zastávce I. 22 přejde ve zpětný. Východ Martův se poté stále uspišuje, až v době oposice se Sluncem (III. 1) je Mars po celou noc na obloze viditelný. Tato oposice připadá 13 dní po průchodu odsluním. Kotouček planety má průměr téměř $14''$, tedy daleko menší než za oposic v přísluní, ale výhodná poloha Martova nad ekliptikou, stále ještě pod zmíněným trojúhelníkem Lva, je pro severní polokouli zemskou zcela příhodná k pozorování podrobností na jeho povrchu. Druhá zastávka nastane IV. 13. nedaleko Regula. Od té doby postupuje Mars v řadě ekliptikálních souhvězdí stále směrem přímým, překročí rovník VII. 27, načež až do konce roku zůstává pod rovníkem. Jeho běh v roce 1933 se ukončí v souhvězdí Kozorožce. Dne VIII. 14 ve 3^h SEČ přejde 1.70° severně od stálice Spíky v Panně.

Pozorovati bude možno Marta jen v první polovici roku. Od července zapadá totiž brzy po Slunci (2^h až 1^h). Teprve zase koncem roku se jeho západ zpozdí na 2^h po Slunci.

Při svých konjunkcích s Měsícem budou středy těchto těles od sebe příliš vzdáleny (10° až 60° , Mars vesměs severně od Měsíce), než aby pro Zemi vůbec mohly nastati zákryty.

Z konjunkcí s planetami zasluhují zmínky tyto význačnější:

V. 16 ve 22^h SEC konj. s Ψ , Mars je 0^o 46' severně,
 VI. 4 ve 23^h SEC s \mathcal{A} , Mars je 0^o 16' jižně.

Značněji se přiblíží Mars

VI. 3 v 9^h SEC k stálici ζ Leo (4.7^m) a bude 17' již.
 VI. 30 v 0^h SEC k stálici β Vir (3.8^m) a bude 14' již.

Veličiny důležité pro pozorování Marta v roce 1933.

0^h SC	P	β	Q	q	k	δ_{\odot}	λ_s	T SC	pozem. dat.	ω_s	ω_j
	0	0	0	"		0	0	h m		0	
I I	19'6	+22'2	291'9	0'8	0'92	+17'2	96'2	18 3	V 6	32	—
II	20'5	22'0	291'3	0'7	0'93	18'4	3'4	—	II	30	—
2I	20'9	21'7	290'2	0'6	0'95	19'5	271'8	6 2	15	29	—
3I	20'5	21'4	288'5	0'4	0'96	20'6	181'6	12 12	20	27	—
II IO	19'6	21'1	285'1	0'2	0'98	21'5	92'7	18 16	25	26	—
20	17'9	20'7	275'9	0'1	0'99	22'2	4'9	—	29	24	—
III 2	15'8	20'3	199'9	0'0	1'00	22'9	278'0	5 36	VI 3	23	—
12	13'6	20'0	127'8	0'1	0'99	23'4	190'9	11 33	7	22	—
22	11'8	19'8	118'7	0'3	0'98	23'7	103'2	17 33	12	21	—
IV I	10'5	19'9	115'2	0'5	0'96	23'9	14'3	23 38	17	19	—
II	10'0	20'1	113'4	0'6	0'94	24'0	284'0	5 12	21	18	—
2I	10'2	20'6	112'5	0'8	0'93	23'9	192'4	11 28	26	17	—
V I	11'0	21'3	112'1	0'9	0'91	23'6	99'6	17 49	VII 1	16	—
II	12'4	22'0	112'1	0'9	0'90	23'2	5'8	—	5	15	—
2I	14'2	22'8	112'3	0'9	0'89	22'7	271'2	6 5	10	14	—
3I	16'3	23'6	112'6	0'9	0'89	21'9	175'9	12 36	15	14	—
VI IO	18'7	24'2	112'9	0'8	0'89	21'1	80'0	19 11	20	13	—
20	21'2	24'7	113'1	0'8	0'89	20'0	343'6	1 7	24	12	—
30	23'8	25'0	113'3	0'7	0'89	18'9	246'9	7 45	29	12	—

V následující tabulce uvádíme důležitější veličiny pro fyzikální pozorování Marta, v níž značí:

- P posiční úhel severního konce průmětu osy planety na oblohu; měří se od severního bodu kotouče směrem proti ručkám hodinovým;
- β areografickou šířku rovnoběžky, která pro pozemského pozorovatele prochází středem kotoučku (poměry podobné jako pro kouli sluneční a měsíční);
- Q posiční úhel poloměru, jenž pólí ztemněný srpek a stojí kolmo k průměru spojujícímu oba růžky osvětlené části; měří se jako úhel P ;

- q největší úhlovou šířku zatemněné části;
- k poměr osvětlené plochy k ploše celého kotoučku neboli kolikátý díl průměru je osvětlen; 1.0 značí plný kotouček nebo celý průměr;
- δ areografickou rovnoběžku, na kterou dopadají sluneční paprsky kolmo;
- λ_s areografickou délku poledníku, který právě o vyznačené pólnoci prochází středem kotoučku a tudíž jej půlí;
- T okamžik ve světovém čase, kdy základní poledník nulový, jenž prochází západním okrajem Sinus Sabaeus, se stává středním poledníkem kotoučku;

p o z e m s k é d a t u m, odpovídající poměrům na Martu;

ω_j (ω_s) průměrnou rozlohu jižní (severní) čepičky polární na obvodu Martova kotoučku.

Jak možno dat tabulky užití k sestrojení obrazce Martova, do něhož se pozorované podrobnosti povrchu zakreslují, bylo ukázáno v Ročence na rok 1926, str. 94 a násl.

Jupiter.

Během roku 1933 — od I. 1. 0^h do XII. 31. 24^h SEČ — se Jupiter na své elipse kolem Slunce posune z délky 163.2° na délku 194.9°, tedy o 31.7°. Při tom vzdálenost od Slunce stále vzrůstá. Planeta je severně od ekliptiky (heliocentrická šířka se pohybuje v mezích od +1° 10' do +1° 18'). Maxima 1° 18' 25" nabude XII. 15.

Počátkem roku je Jupiter v souhvězdí Panny na samotném rozhraní Lva, nedaleko stálice β Vir. Po své zastávce (I. 8.) nastoupí zpětný pohyb do Lva. Oposice nastane III. 9., druhá zastávka V. 10. Od této doby postupuje poměrně rychle směrem přímým skrze souhvězdí Lva a Panny. Jeho zdánlivá dráha leží podle řady hvězd $\beta, \eta, \gamma, \theta$ Vir, v jejichž blízkosti přejde. Koncem roku bude asi 5° severně nad Spikou.

Počátkem roku vychází Jupiter před 23^h. Jeho východ se stále uspišuje, až za oposice je po celou noc nad obzorem. V následujících měsících září hned z večera na obloze. Koncem května zapadá už o pólnoci. Od polovice srpna do polovice října jej nelze pozorovati, poněvadž mizí v záři sluneční. Po konjunkci se Sluncem (IX. 27.) počíná se objevovati na ranní obloze. Vychází pak stále víc a víc před Sluncem, koncem roku v 1^h po pólnoci.

Konjunkce s Měsícem se opakují každý měsíc. V první polovici roku je Jupiter 3° až 2°, ve druhé 3° až 6° severně nad Měsícem. Zákryty letošního roku pro Zemi vůbec nenastanou.

Z konjunkcí s planetami možno uvést tyto u nás viditelné:

konjunkce s Marsem VI. 4. ve 23^h SEČ, ♂ je 0·3° jižněji,
konjunkce s Venuší VIII. 17. ve 12^h SEČ, ♀ je 0·1° jižněji.

Ke Slunci se obrací Jupiter téměř po celý rok svým jižním pólem. Rovněž k Zemi je obrácen jižní jeho pól. Posiční úhel P osy Jupiterovy vzhledem k severnímu bodu na kotouči, jakož i jovigrafická šířka β středu kotouče, jak jej spatřujeme se Země, jsou patrný z následující tab.

0^h SČ	β	P	0^h SČ	β	P
I 1.	—1·9°	25·4°	VII 30.	—1·7°	25·3°
31.	2·0	25·4		konjunkce	
III 2.	1·9	25·3	X 28.	—2·3	24·9
IV 1.	1·8	25·0	XI 27.	2·5	24·3
V 1.	1·7	24·8	XII 27.	2·8	23·6
31.	1·6	24·8			
VI 30.	1·6	25·1			

Saturn.

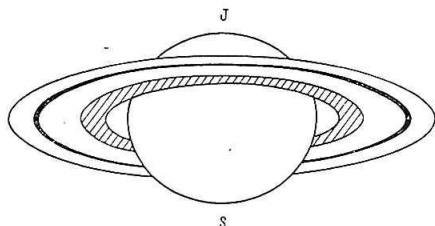
Heliocentrická délka Saturna se v r. 1933 pohybuje v mezích od 306·3° až do 317·6°, při čemž vzdálenost od Slunce se stále zmenšuje, neboť planeta prošla roku 1929 odsluním. Saturn se po celý rok vzdaluje na jih od ekliptiky v mezích 0·6° až 1·0°.

Geocentricky dlí Saturn v roce 1933 stále ještě hluboko pod nebeským rovníkem a to v souhvězdí Kozoroha. Jeho kulminační výška je proto v našich krajinách stále ještě malá. Počátkem ledna je Saturn v prodloužení stálic α a β Cap a, poněvadž dne I. 27. se dostává konjunkce se Sluncem, nelze jej pozorovati. Vhodnější doba k pozorování nastává teprve počátkem dubna, kdy Saturn se blíží své první zastávce (V. 27.). V této době vychází kolem půlnoci. Nejlépe jej bude lze pozorovati kolem oposice, která nastane VIII. 5. Po druhé se Saturn zastaví X. 14., načež jeho pohyb přejde v přímý. V prosinci jej opět nemožno pozorovati, poněvadž zapadá nedlouho po Slunci. Celkem prodlévá Saturn větší část roku kolem θ Cap.

Saturnův prsten. Se Slunce se jeví kruhový prsten Saturnův i letos jako elipsa ještě dosti značně otevřená, ale stále se zužující, jak ukazují tato čísla: počátkem roku je poměr obou poloos prstenu 0·335, za oposice 0·288, na konci roku 0·279. Paprsky sluneční dopadají na severní rovinu prstenu počátkem roku v úhlu 19·0°, jenž se zmenší do konce roku na 15·0°. Se Země spatřujeme rovněž severní stranu prstenu. (Viz obr. 8.) Malá osa prstenu je značně menší než polární (zdánlivý) průměr pla-

nety. (Srv. veličiny b a β v násl. tabulce.) Země se jeví nad severní stranou prstenu vyvýšena průměrně o úhel B , který se během roku poněkud mění (viz tab. násled.). V příštích letech se bude prstenová elipsa dále úžiti, až r. 1936 přejde v přímku. Jak se rozměry elipsy během doby mění, je patrné z hodnot a a b tabulky.

Za příznivých podmínek ovzduší ukáže dobrý dalekohled průměru asi 6 cm eliptický tvar prstenu. Rozdělení Cassiniovo vyžaduje dalekohledu s objektivem nejméně 10-centimetrovým, podrobnosti na povrchu planety se rozeznají objektivem aspoň 20-centimetrovým.



Obr. 8. Saturn a jeho prstény v době opozice dne VIII. 5. v obracujícím dalekohledu.

0^h SČ	B	a	b	$\alpha \beta$	$\beta \beta$	P
I 6.	+19'6 ⁰	34'5''	11'6''	15'3''	13'7''	+7 ⁰ 12'
II 7.	18'2	34'4	10'7	15'2	13'7	7 8
III 11.	16'9	35'1	10'2	15'5	13'9	7 2
IV 12.	15'8	36'5	9'9	16'2	14'5	6 57
V 14.	15'3	38'5	10'1	17'0	15'3	6 54
VI 15.	15'4	40'5	10'8	17'9	16'1	6 54
VII 17.	16'1	41'9	11'6	18'6	16'7	6 58
VIII 18.	17'1	42'1	12'4	18'6	16'7	7 2
IX 19.	17'9	40'9	12'6	18'1	16'3	7 6
X 21.	18'1	39'0	12'1	17'3	15'5	7 6
XI 22.	17'6	37'0	11'2	16'4	14'7	7 4
XII 24.	16'5	35'4	10'1	15'7	14'1	7 0

Vnitřní elipsa vnějšího prstenu má poměr podobnosti 0·88.

Vnější » vnitřního » » » » » 0·86.

Vnitřní » » » » » » 0·66.

Některé důležitější poměry pro pozorování Saturna jsou sestaveny v tabulce, v níž B značí polohu Země, jak se jeví ze středu planety nad rovinou prstenu, a a b osy vnější elipsy vnějšího prstenu a P posiční úhel

severního konce malé elipsy vzhledem k deklinačnímu průměru planety. Zdánlivé rozměry elips omezujících ostatní části prstenu lze vypočítati z hodnot a a b podle poměrů podobnosti ke konci tabulky uvedených. Pro srovnání je připojen zdánlivý průměr rovníkový a a polární β planety.

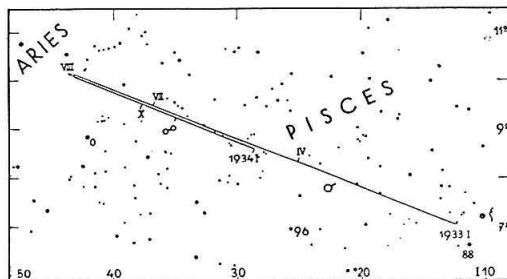
Při konjunkcích Saturna s Měsícem, které se měsíčně opakují, zůstává planeta geocentricky od začátku roku až do listopadu severně od středu Měsíce. Vzdálenost středů obou těchto těles se stále menší, od 2·3⁰ dne I. 26 až do 0·1⁰ dne XI. 22. Zákryty nastávají sice v některých těchto případech, avšak hlavně na jižní polokouli zemské. Jenom při konjunkci dne XII. 20 v 9^h SEČ je Saturn od středu měsíčního 0·3⁰ jižně. Tu nastává zákryt, i na severní polokouli viditelný, ale pro naše krajiny před východem Měsíce.

Z konjunkcí Saturna s planetami možno připomenouti jen konjunkci s Venuší (večernicí) dne XII. 21 v 11^h SEČ, která je 0⁰ 12' jižně.

Uranus.

Polohy heliocentrické. Uranus obíhá po elipse, která nejméně ze všech drah planetových je odchýlena od ekliptiky. Heliocentrická délka jeho zvětšuje se v roce 1933 v mezích od 22·2⁰ do 26·2⁰, při čemž se blíží pozvolna k ekliptice, máje zápornou šířku v mezích od —0⁰ 36' do —0⁰ 34'.

Polohy geocentrické. Vzhledem ke stálícím probíhá dráha Uranova i letos souhvězdím Ryb. Zdánlivá dráha Urana v roce 1933 je naznačena na obr. 9.



Obr. 9. Mapka pro vyhledání Urana.

Viditelnost planety viz v Kalendáři úkazů. Nejpříhodnější doba k pozorování této planety je kolem její oposice (X. 19.) a po ní, tedy ve druhé polovině roku. V lednu zapadá Uranus kolem půlnoci a lze jej za večerních hodin najíti u stálic ζ a 88Psc, s nimiž tvoří skorem rovnostranný trojúhelník (viz mapku obr. 9.). Brzy se však dostává do nepříznivé

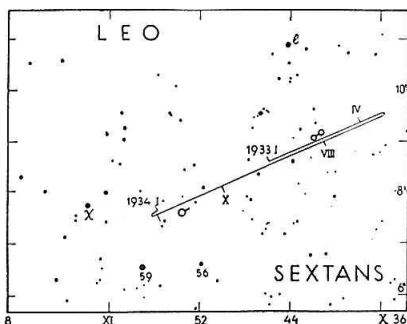
polohy pro konjunkci se Sluncem (IV. 13.) a teprve koncem července lze jej vyhledati na ranní obloze, neboť vychází o pólnoci. Tu je nedaleko stálice σ Psc ($4\cdot5^m$), přibližně asi o 1° severně. V nejpříznivější poloze bude v druhé polovici října za oposice se Sluncem.

Při letošních konjunkcích přechází Uranus jižně od Měsíce. Geocentrická vzdálenost středů obou terčů, která je v lednu asi 4° , během roku vzroste až na 6° . Pro pozemské pozorovatele letos zákryty nenastávají.

Neptun.

Heliocentrické polohy. Tato planeta do roku 1930 nejvzdálenější, známá dosud necelé století, prošla roku 1920 VI. 3. výstupným uzlem své dráhy a bude se vzdalovati po 40 let velmi zvolna na sever od ekliptiky. Její heliocentrická délka vzroste za rok 1933 z hodnoty $158\cdot5^\circ$ na $160\cdot6^\circ$.

Geocentrické polohy. Neptunova dráha se promítá i letos do souhvězdí Lva. (Viz obr. 10.)



Obr. 10. Mapka pro vyhledání Neptuna.

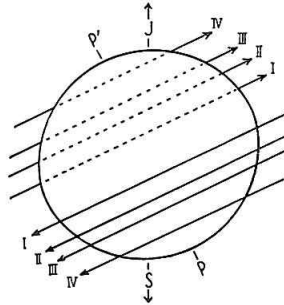
Při geocentrických konjunkcích s Měsícem je Neptun po celý rok jednak severně, jednak jižně od Měsíce tak blízko, že nastává řada zákrytů, u nás však žádný z nich není viditelný.

Družice planet.

Pouhým okem není viditelná ani jediná družice kterékoli planety. Většina z nich vyžaduje nejmocnějších hledidel nyní užívaných. Omezíme se na první čtyři družice Jupiterovy I. Io (vel. $5\cdot5$), II. Europa ($5\cdot7$), III. Ganymedes ($5\cdot3$), IV. Callisto ($6\cdot3$), viditelné i malými dalekohledy s průměrem objektivu 40 mm , a na čtyři nejjasnější družice Saturnovy (Tethys, Rhea, Titan, Japetus).

Úkazy družic Jupiterových.

Dráhy čtyř starých družic Jupiterových leží velmi přibližně v rovině rovníkové planety. Pozorovateli se Země jeví se jako táhlé elipsy, jejichž rozevření závisí na úhlu β , v němž na jejich roviny hledíme. Je-li tento úhel kladný, je k Zemi obrácena severní strana elipsy a naopak. Poloosy těchto elips jsou přibližně a a $a \sin \alpha$, kdež a značí poloměr dráhy, určený vztahem r : , při čemž $\Delta\Delta$ je vzdálenost Země a Jupitera (str. 41) a r má po řadě hodnoty 581·6", 925·3", 1476·0" a 2596·2". O orientaci elips rozhoduje posíční úhel P severního pólu oběžné roviny měsíčku. Kladné znaménko jeho poukazuje k tomu, že severní pól leží od deklinačního oblouku, jdoucího středem planety směrem proti ručkám hodinovým. Hodnoty β a P jsou pro jednotlivé měsíčky uvedeny v následující tabulce.

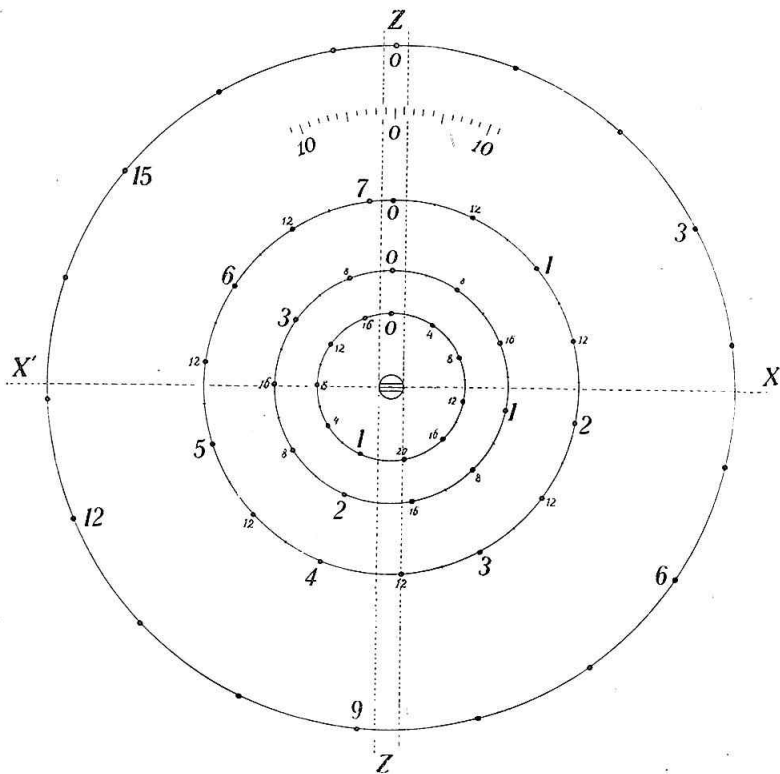


Obr. 11. Jupiter za doby oposice (III. 9. 1933) v převracujícím dalekohledu. Vyznačeny jsou dráhy čtyř měsíčků před i za deskou Jupitera.

0h SČ	I		II		III		IV	
	β	P	β	P	β	P	β	P
I 1.	-1·9°	+25·4°	-2·3°	+25·4°	-1·9°	+25·3°	-1·6°	+25·4°
31.	2·0	25·4	2·4	25·4	2·1	25·3	1·7	23·4
III 2.	2·0	25·3	2·4	25·2	2·0	25·2	1·7	25·2
IV 1.	1·8	25·0	2·3	25·0	1·9	24·9	1·6	24·9
V 1.	1·7	24·8	2·1	24·8	1·8	24·7	1·4	24·7
31.	1·6	24·8	2·0	24·8	1·7	24·8	1·3	24·8
VI 30.	1·6	25·1	2·1	25·1	1·7	25·0	1·3	25·0
VII 30.	1·7	25·4	2·2	25·3	1·8	25·3	1·4	25·3
.....
X 12.	2·2	25·2	2·6	25·0	2·2	25·1	1·9	25·2
XI 11.	2·4	24·6	2·8	24·4	2·5	24·5	2·2	24·7
XI 11.	2·7	24·0	3·0	23·4	2·7	23·8	2·4	24·0

Podle těchto dat možno zhruba narýsovatí zdánlivé dráhy oběžné jednotlivých družic.

V roce 1933 má úhel β hodnoty záporné. Hledíme tedy se Země na jižní stranu elíps. Družice se zdají po elípsách obíhatí ve smyslu ruček



Obr. 12. Dráhy čtyř starých měsíčků Jupiterových.

hodinových. V převracujícím dalekohledu uvidíme tedy všechny družice přecházeti před deskou Jupiterovou tak, jak ukazuje obr. 11. (t. j. od středu směrem k severnímu pólu (na obr. dole) a zacházeti za desku od středu směrem k jižnímu pólu (na obr. nahoře). V době oposice jsou úhly β stále ještě dosti malé, tedy elipsy zdánlivých drah oběžných dosti táhlé, aby byly možny zákryty i přechody všech čtyř družic. O nich viz Kalendář úkazů.

Seskupení měsíčků Jupiterových v roce 1933.

Čas světový.

	I. 2 ^h 45 ^m	II. 1 ^h 15 ^m	III. 0 ^h 0 ^m	IV. 23 ^h 0 ^m	V. 22 ^h 15 ^m	VI. 21 ^h 30 ^m	VII. 20 ^h 30 ^m	VIII. 19 ^h 45 ^m	IX.	X. 5 ^h 45 ^m	XI. 5 ^h 30 ^m	XII. 5 ^h 0 ^m
1	3J214	21J34	243J1	421J3	43J2	243J	1J234	2J134	—	—	42J3	1J234
2	31J42	J2134	2J143	432J1	43J12	41J23	2J34	3J124	—	—	421J3	J24
3	42J31	1J234	1J243	31J2	423J1	4J123	2J34	31J4	—	—	4J312	32J41
4	42J13	2J314	J134	3J14	42J31	421J3	314J2	32J14	—	—	431J2	342J1
5	4J123	32J41	213J4	2J14	41J23	423J1	34J12	1J24	—	—	432J1	43J12
6	4J23	34J2	3J2J4	J2J34	4J13	43J12	432J1	J1423	—	—	43J12	41J23
7	423J1	43J12	3J124	1J234	21J34	43J1	423J1	2J4J3	—	—	4J3J2	42J13
8	43J1	421J3	23J14	2J34	3J124	243J1	4J123	42J13	—	—	2J43	4J123
9	431J2	4J13	2J34	32J14	3J24	J423	4J13	43J12	—	—	21J43	4J132
10	423J1	4J123	1J23	31J24	32J4	J1243	42J3	43J2	—	—	J1324	432J1
11	2J143	42J31	4J123	3J241	2J314	21J34	431J2	432J1	—	—	31J24	324J1
12	J1243	432J1	421J3	24J31	1J234	2J14	34J12	41J2	—	—	32J14	3J412
13	J234	34J12	43J1	4J13	J2134	3J124	321J4	4J123	—	3J142	3J14	1J324
14	23J4	3J24	43J12	4J123	2J134	3J214	23J14	412J3	—	3J24J	J124	1J134
15	3J14	21J34	432J1	42J13	34J1	23J14	1J324	24J13	—	342J1	2J134	J134
16	31J24	J134	42J13	423J1	34J12	J134	J2134	3J124	—	43J2	2J43	J1324
17	2J14	1J234	4J23	43J12	432J1	J423	2J134	—	—	41J23	4J123	32J4
18	2J134	2J134	4J123	43J21	42J1	421J3	3J4	—	—	42J13	4J123	32J4
19	J123	23J14	2J14	24J31	4J123	42J31	3J124	—	—	4J13	432J1	3J124
20	4J123	3J124	3J14	J13	4J213	431J2	312J4	—	—	43J12	43J1	14J32
21	423J1	3J42	3J124	1J243	42J13	43J21	234J1	—	—	3412J	43J12	42J13
22	432J1	24J1	32J14	2J134	43J1	432J1	4J132	—	—	324J1	4J2J3	4J13
23	431J2	42J13	2J134	23J4	3J12	4J13	4J2J3	—	—	3J124	42J13	4J132
24	432J1	41J23	J234	31J24	32J4	4J23	42J13	—	—	J234	4J23	43J12
25	421J3	42J13	J1234	3J124	2J4	421J3	42J1	—	—	2J134	13J42	432J1
26	4J2J3	42J13	2J134	213J4	1J234	2J31	43J2	—	—	12J34	32J14	43J12
27	J123	43J12	342J1	2J134	J1234	31J24	4312J	—	—	J3124	31J24	4J132
28	2J14	43J12	34J12	14J23	21J34	3J214	423J1	—	—	3J14	3J124	24J13
29	32J4	—	452J1	42J13	32J14	32J14	14J32	—	—	32J14	J134	12J43
30	31J24	—	42J13	42J1	3J124	2J3J4	J1243	—	—	3J124	2J134	J1324
31	3J14	—	4J123	—	32J14	—	2J134	—	—	4J132	—	3J14

Číslice rozestaveny jsou vzhledem k J tak, jako v obracujícím dalekohledu měsíčky vzhledem k Jupiteru.

Kursivou vyznačená čísla značí, že se měsíček blíží k Jupiterovi.

Zatmění, zákryty a přechody měsíčků dlužno hledati v Kalendáři úkazů na str. 54. a násl.

Polohu Jupiterových měsíčků pro určitou hodinu toho kterého data v r. 1933 udává tabulka na str. 98.

Jednoduchý způsob grafický dovoluje dostatečně přesně pro obyčejné pozorování nejen stanovití polohu družic pro kteroukoliv dobu, ale i sledovatí jejich postup. Obrazec (obr. 12.) nutno sestrojiti ve větším měřítku, na př. takto:

Čtyři soustředné kružnice, představující dráhu prvních čtyř družic, mají tyto poloměry: 2·95, 4·70, 7·50, 13·80 *cm*. Pátý kruh poloměru 0·5 *cm* vyznačuje planetu. Poloměr, vedený kolmo k hornímu okraji papíru, stanoví na každé kružnici nulový bod stupnice, pokračující směrem ruček hodinových. Obvod kružnice rozdělí se těžitvami podle této tabulky:

synod. oběh I. měs. trvá 42·48 ^h *);	za 2 ^h opíše se oblouk 16·95° s tět. 8·70 <i>mm</i>
„ „ II. „ „ 85·30 ; „ 4 „ „ „ 16·88 „ 13·79 „	
„ „ III. „ „ 172·0 ; „ 6 „ „ „ 12·56 „ 16·42 „	
„ „ IV. „ „ 402·1 ; „ 24 „ „ „ 21·49 „ 49·16 „	

Poloha měsíčku na jeho dráze, kterou považujeme za kruhovou a ležící v rovině nákresné, vyhledá se podle tabulky svrchních konjunkcí, které připadají do nulového bodu kružnic (str. 100).

Určíme-li, kolik dní a hodin uplynulo od předcházející svrchní konjunkce, můžeme vyznačiti bod dráhy, v němž družice právě je. Stačí pak jen promítnouti tento bod do osy X'X. Ačkoliv na obrazci pohyb družice po její kruhové dráze je naznačen ve směru ruček hodinových (ve skutečnosti je obrácený), je výsledná poloha průmětu vzhledem k Jupiteru taková, jak spatřujeme měsíček v dalekohledu.

Jak možno pro kteroukoliv dobu přibližně určití polohu měsíčku a směr jeho pohybu podle diagramu 13, bylo na příkladě objasněno v Ročence 1931 str. 106.

2. *Zatmění.* Za Jupiterem je neustále plný stín tvaru velmi táhlého kužele směrem přímo od Slunce, jenž má délku průměrně 2460 poloměrů Jupiterových. Se směrem Jupiter-Země svírá osa stínu proměnný úhel α , který v roce 1933 nabývá zhruba těchto hodnot:

Svět. půlnoc 0 ^h	α	Svět. půlnoc 0 ^h	α	Svět. půlnoc 0 ^h	α
I 1.	10·0°	IV 23.	8·0°	konjunkce	
29.	7·2	V 21.	10·4	X 23.	3·4°
II 26.	2·3	VI 18.	10·6	XI 20.	7·0
oposice		VII 16.	8·9	XII 18.	9·5
III 26.	3·4	VIII 13.	6·0		

Od konjunkce do oposice směřuje stín za Jupiterem na stupnici diagramu (obr. 12.) od 0° n a l e v o, před konjunkcí a po oposici n a p r a v o.

Družice se tedy stane neviditelnou buď při zákrytu, t. j. v době svrchní konjunkce, anebo také při zatmění. Letos bude možno pozorovati zatmění — vstup do stínu, po př. výstup z něho — prvních tří měsíčků, v poslední čtvrti roku však zatmění 4. měsíčku se nepřiházejí.

Doba svrchních konjunkcí Jupiterových měsíčků.

Čas světový.

1. Io.

Každá třetí konjunkce. $T = 1^d 18^h 5^m$, $2T = 3^d 13^h 0^m$ *)

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

2. Europa.

Každá třetí konjunkce. $T = 3^d 13^h 3^m$, $2T = 7^d 2^h 6^m$ *)

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

*) Průměrné hodnoty.

3. Ganymedes.

Každá třetí konjunkce. $T = 7^d 4^h$, $2T = 14^d 8^h$ *)

	<i>d</i>	<i>h</i>		<i>d</i>	<i>h</i>		<i>d</i>	<i>h</i>		<i>d</i>	<i>h</i>
I	3	1'0	III	29	17'9	VI	23	14'7	X	16	12'6
	24	11'9	IV	20	4'1	VII	15	3'3	XI	7	1'8
II	14	22'2	V	11	15'0	VIII	5	16'3		28	14'8
III	8	8'0	VI	2	2'5	—	—	—	XII	20	3'5

4. Callisto.

Každá druhá konjunkce. $T = 16^d 18^h$

	<i>d</i>	<i>h</i>		<i>d</i>	<i>h</i>		<i>d</i>	<i>h</i>		<i>d</i>	<i>h</i>
I	10	20'7	III	18	7'9	V	23	22'1	VII	30	1'4
II	13	3'4	IV	20	13'3	VI	26	10'4	—	—	—
									X	22	7'7
									XI	25	0'1
									XII	28	14'8

Před konjunkcí nastává zatmění, je-li družice v obracujícím dalekohledu napravo od Jupitera, mezi konjunkcí a oposicí, je-li nalevo, po oposici, je-li družice zase napravo od kotoučku.

Představu o tom, zdali je při zatmění viděti vstup do stínu (imersi *I*) anebo výstup ze stínu (emersi *E*), podává pro převracující dalekohled tento přehled, v němž tečka ■ značí polohu družice vzhledem k Jupiteru vyznačenému písmenem *I* resp. *E*.

Měsíc	I	II	III	IV	Měsíc	I	II	III	IV
I	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	VII	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■
II	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	VIII	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■
III	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	IX	—	—	—	—
IV	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	X	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	—
V	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	XI	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
VI	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	XII	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—

Družice Saturnovy.

Z 10 družic nejnáze se pozoruje Titan, už v dalekohledu asi 5 *cm* průměru, jako hvězdička za oposice 8·6 velikosti. Vzdálenější Japetus (vel. 9. až 12.) a bližší Rhea a Tethys vyžadují objektivu nejméně 7·5 *cm*. Úhlovou vzdálenost družice od Saturna možno určiti podle podobného obrazce, jaký byl naznačen pro družice Jupiterovy (obr. 13). Poloměry kružnic se zvolí úměrné hodnotám 4·88, 8·72, 20·22, 58·91, příslušným po řadě k družicím *Tethys* (11·4 vel.), *Rhea* (10·8 vel.), *Titan* (9·4 vel.) a *Japetus* (11·8 vel.); obvod se rozdělí od východní elongace, která je v obracujícím dalekohledu napravo od planety, a to proti směru ruček hodinových. Pro družici *Tethys* stačí postup po 4^h, pro *Rheu* po 12^h, pro *Titana* po 1 dni, pro *Japeta* po 5 dnech. Příslušné tětivy pro hořejší

*) Průměrná hodnota.

poloměry mají délku po řadě: 2·84, 5·94, 7·90, 23·02. Doby největších elongací uvedeny jsou v další tab.

Na rovinu těchto oběžných kružnic hledíme se Země šikmo v úhlu B , který se během roku 1933 mění tak, jak je naznačeno v tabulce na str. 93.

Poloosy zdánlivých elips oběžných jsou a a $a \sin B$, při čemž $a = r : A$. Veličina r má hodnotu

406·2" pro Tethys, 726·6" pro Rhea,
1684·4" pro Titana, 4908·6" pro Japeta;

veličina Δ značí jako vždy vzdálenost Saturna od Země (str. 42.).

Kladné označení úhlu B (tab. str. 93) poukazuje k tomu, že se Země hledíme na severní stranu oběžných drah, po nichž družice postupují proti ručkám hodinovým. Elipsy se jeví poměrně značně rozevřeny, což souvisí se značnou hodnotou úhlu B .

Za oposice (VIII. 5) je poměr os eliptických drah přibližně 2·8 : 1. Družice, když jsou nejbliže k Zemi, přecházejí podél jižního pólu planety »před Saturnem«, a naopak, jsou-li od Země nejdále, přecházejí podél pólu severního »za Saturnem«, v obou případech proti směru ruček hodinových, t. j. v obracujícím dalekohledu v severní části (v dalekohledu dole) směrem vpravo, v jižní části (v dalekohledu nahoře) směrem vlevo. Zákryty a přechody před deskou Saturnovou nastávají jenom pro nejbližší družici Mimas.

Doby největších elongací družic Saturnových.

(Světový čas. — T' = střední oběh synodický.)

1. Tethys. Každá 5. východní elongace.

$$T' = 1^d 21^h 3^m \quad 2T' = 3^d 18^h 6^m \quad 3T' = 5^d 15^h 9^m \quad 4T' = 7^d 13^h 2^m$$

	d	h		d	h		d	h		d	h	
IV	20	23	VI	7	3	VII	24	8	IX	9	12	
	30	9		16	14	VIII	2	18		18	23	
V	9	20		26	0		12	5		28	9	
	19	6	VII	5	11		21	15	X	7	20	
	28	17		14	21		31	2		17	6	
											XII	3
												11

2. Rhea. Každá druhá východní elongace.

$$T' = 4^d 12^h 5^m$$

	d	h		d	h		d	h		d	h	
IV	22	13	VI	15	18	VIII	8	22	X	2	2	
V	1	14		24	19		17	23		11	3	
	10	14	VII	3	19		25	23		20	4	
	19	15		12	20	IX	4	24		29	5	
	28	16		21	21		14	1	XI	7	6	
VI	6	17		30	21		23	1		16	7	
											XI	25
												8
												4
												9
												13
												10

3. Titan. V = východní, Z = západní elongace.

$$T' = 15^d 23^h 3^m$$

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

4. Japetus. $T' = 79^d 22^h 1^m$

Vých. elong. Spod. konj. Záp. elong. Svrch. konj.

d	h	d	h	d	h	d	h
—	—	—	—	IV 30	15	V 20	13
VI 8	8	VI 28	1	VII 18	16	VIII 7	5
VIII 25	18	IX 14	6	X 5	0	X 24	21
XI 12	20	XII 2	20	—	—	—	—

Hlavní roje letavic v r. 1933.

V Ročence 1930 na str. 109 a násl. byl vyložen význam pozorování letavic a připojen seznam nejvýznačnějších rojů spolu s udáním několika poznámek a jejich vztahu ke kometám a jejich průměrné početnosti. Letošního roku uvádíme opět seznam nejvýznačnějších rojů s tím rozdílem, že v posledním sloupci připojujeme měsíční fázi v r. 1933, která přímo napovídá o výhodnosti nebo nevýhodnosti rušivého zásahu měsíčního světla.

Přehled hlavních rojů letavic podle Ch. P. Oliviera:

Název roje	Radiant	Datum maxima	Trvání (ve dnech)	hodinový počet	Nejbližší měsíční čtvrt v době maxima
Quadrantidy	15 ^h 30 ^m +53°	I. 2	2	28) I. 3.
Lyridy	18 04 +33	IV. 20	4	7	(IV. 17.
Eta Aquaridy	22 32 — 2	V. 2—4	8	7) V. 2.
Pons-Winneckidy	14 0 +57	VI. 28	var.	var.) VI. 30.
Delta Aquaridy	22 49 —16	VII. 28	3	27) VII. 30.
Perseidy	3 4 +57	VIII. 11—12	35	69	(VIII. 13.
Orionidy	6 8 +15	X. 19—23	14	21	☾ X. 19.
Leonidy	10 0 +23	XI. 14	3	21	(XI. 10.
Andromedidy	1 40 +43	XI. 24	2	16) XI. 24.
Geminidy	7 12 +33	XII. 11—13	14	23	(XII. 10.

HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1933.

Proměnné hvězdy.*)

Pozorování světelných změn většiny měnlivých hvězd nevyžaduje zvláštních nástrojů, kromě dalekohledu; pro jasnější stačí kukátko neb i prosté oko.

Nejužívanější pozorovací metodou je metoda Argelanderova. Podle ní označujeme nejmenší, ještě právě pozorovatelný rozdíl světelných hvězd a a b značkou $a1b$, ve smyslu: a je nepatrně jasnější než b . Zřetelnější rozdíl píšeme $a2b$, zcela zřejmý $a3b$ atd. Jíti dále nežli po $a5b$ se nedoporučuje. Proměnnou srovnáváme vždy se dvěma hvězdami, jednou jasnější a druhou slabší, takže úplné pozorování jest na př. $a2V3b$, což značí, že proměnná V je o dva »stupně« slabší než a , o tři jasnější než b . Výjimečně možno srovnávati s jedinou hvězdou tehdy, když jest jasnost obou stejná, což píšeme $V0a$ nebo též $V = a$. Podrobnější návod a popis této metody nalezně čtenář ve II. ročníku »Říše hvězd« na str. 2 a 33; některé sem spadající pokyny též ve III., V. a VII. ročníku téhož časopisu. Z ostatních metod je nejnámější zlokovám metoda Pickeringova. Podle ní dělíme světelný rozdíl dvou srovnávacích hvězd a a b na 10 dílů a odhadujeme v tomto intervalu svítivost hvězdy. Na př. $a3V7b$, zkráceně psáno $a3b$, což značí, že proměnná V je o $\frac{3}{10}$ intervalu $a-b$ slabší než a a o $\frac{7}{10}$ jasnější než b . Výhodou této metody jest, že umožňuje srovnávati větší světelné intervaly, podstatnou nevýhodou však jednak to, že základní jednotka, totiž interval obou srovnávacích hvězd se od případu k případu mění, jednak to, že předpokládá správnost fotometrické stupnice srovnávacích hvězd, neumožňujíc případnou její opravu.

E. C. Pickering rozeznává tyto třídy hvězd měnlivých:

- I. Nové hvězdy.
- II. Proměnné s dlouhou periodou.
- III. Nepravidelně proměnné.
- IV. Proměnné s krátkou periodou.
- V. Proměnné zákrytové.

*) Tento oddíl zpracoval i letos p. prof. Dr. Boh. Hačar.

A. Proměnné s dlouhou periodou typu Mira.

Stá- lice	Poloha 1900				Precesse		Peri- oda	Rozsah změny	První max. 1933.	Spektrum	Barva	
	α	δ		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$							
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>r</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>m</i>		
TCas	0	17	49	+55	14'3	+3'22	+0'33	449	6'7-12'5	VI 28.	M 7 e	9
RAnd	0	18	45	+38	1'4	+3'16	+0'33	409	5'6-14'7	IV 6.	Se	9'0
WAnd	2	11	14	+43	50'5	+3'77	+0'28	397	6'5-14'0	VIII 15.	M 7 e	5'5
oCet	2	14	18	+3	25'9	+3'03	+0'28	330	2'0- 9'6	III 8.	M 5 e	7'6
UCet	2	28	56	-13	35'3	+2'88	+0'27	237	6'6-12'7	III 27.	M 3 e	5'8
R Tri	2	30	59	+33	49'7	+3'62	+0'26	265	5'3-12'0	VIII 31.	M 6 e	7
R Lep	4	55	3	-14	57'4	+2'73	+0'09	440	6'0-10'4	VII 11.	N 8	10
R Aur	5	9	13	+53	28'4	+4'83	+0'07	471	6'5-13'9	III 17.	M 7 e	7'8
U Ori	5	49	53	+20	9'5	+3'56	+0'01	383	5'4-12'2	—	M 7 e	8
V Mon	6	17	41	- 2	8'7	+3'02	-0'03	333	6'0-14'0	V 14.	M 6 e	6
R Lyn	6	53	3	+55	28'1	+4'96	-0'08	378	6'5-14'0	X 29.	Se	5'8
R Gem	7	1	20	+22	51'5	+3'62	-0'09	370	6'5-13'5	I 1.	Se	8'5
R Cnc	8	11	3	+12	2'0	+3'31	-0'18	370	6'0-11'8	V 8.	M 7 e	7'5
R Lmi	9	39	35	+34	58'3	+3'01	-0'27	378	6'0-10'4	VII 14.	N 8	7'5
R Leo	9	42	11	+11	53'6	+3'23	-0'28	315	5'0-10'5	I 9.	M 7 e	9'5
RUMa	10	37	35	+69	18'0	+4'32	-0'31	301	5'9-13'0	IV 5.	M 4 e	6'5
R Crv	12	14	27	-18	41'9	+3'10	-0'33	312	5'9-14'0	V 9.	M 6 e	6'4
TUMa	12	31	50	+60	2'3	+2'75	-0'33	255	5'5-13'4	III 20.	M 4 e	3
R Vir	12	33	26	+66	7'2	+2'64	-0'33	146	6'2-11'3	II 19.	M 4 e	2
R Hya	13	24	15	-22	45'6	+3'27	-0'31	417	3'5-10'1	V 8.	M 7 e	8
S Vir	13	27	47	- 6	40'8	+3'13	-0'31	377	6'2-12'5	VII 25.	M 6 e	7'5
V Boo	14	25	43	+39	18'4	+2'42	-0'27	256	6'4-11'4	VII 16.	M 6 e	6'5
R Boo	14	32	47	+27	10'2	+2'65	-0'26	226	5'9-12'8	I 21.	M 4 e	5'8
S Crb	15	17	19	+31	43'6	+2'45	-0'22	361	6'0-13'8	XI 1.	M 7 e	8
R Ser	15	46	5	+15	26'2	+2'76	-0'18	353	5'6-13'8	XI 2.	M 7 e	8
V Oph	16	21	10	-12	12'0	+3'34	-0'14	301	6'9-10'8	V 22.	N 3 e	9'1
U Her	16	21	22	+10	7'2	+2'65	-0'14	405	6'7-13'0	III 9.	M 7 e	7'3
R Dra	16	32	23	+66	57'7	+0'16	-0'12	246	6'4-13'0	VIII 17.	M 6 e	2'5
S Her	16	47	21	+15	6'6	+2'73	-0'10	313	5'9-13'1	II 3.	M 6 e	8'5
R Oph	17	2	1	-15	57'6	+3'44	-0'08	302	6'0-13'9	VIII 31.	M 5 e	7'7
T Her	18	5	19	+31	0'2	+2'27	+0'01	165	6'9-13'7	III 30.	M 3 e	5'?
X Oph	18	33	34	+ 8	44'8	+2'87	+0'05	337	6'5- 9'5	III 13.	M 6 e	9
R Aql	19	1	39	+ 8	4'7	+2'89	+0'09	310	5'5-11'7	VII 16.	M 6 e	7
R Sgr	19	10	50	-19	29'0	+3'52	+0'10	268	6'7-13'3	VI 27.	M 5 e	7
R Cyg	19	34	8	+49	58'5	+1'61	+0'13	428	5'6-14'4	—	Se	7
RT Cyg	19	40	48	+48	32'2	+1'70	-0'14	190	6'6-12'9	I 16.	M 3 e	7'5
z Cyg	19	46	43	+32	39'7	+2'31	+0'15	413	4'2-13'4	XII 28.	M 7 e	7'5
U Cyg	20	15	7	+47	26'3	+1'86	+0'19	453	6'1-11'8	VI 9.	R 8 e	8
V Cyg	20	38	5	+47	47'1	+1'94	+0'21	415	6'8-13'8	I 18.	N	10
T Aqr	20	44	40	- 5	31'1	+3'17	+0'22	202	6'8-13'5	V 15.	M 3 e	4
T Cep	21	8	13	+68	5'0	+0'82	+0'24	396	5'2-10'8	II 14.	M 6 e	7'5
R Peg	23	1	38	+10	0'2	+3'01	+0'32	380	6'9-13'5	VIII 27.	M 7 e	7'5
R Aqr	23	38	39	-15	50'3	+3'11	+0'33	358	5'8-10'8	III 27.	M 6 ep	7'5
R Cas	23	53	19	+50	49'9	+3'02	+0'33	426	4'8-13'6	VI 26.	M 7 e	9'0
WCet	23	57	0	-15	13'9	+3'08	+0'33	346	6'5-14'5	VII 29.	Sep	3

Rozdělení toto jest ovšem zcela hrubé a byly proto jednotlivé třídy záhy rozděleny na podtřídy nebo typy. Pomíjaje »nové« hvězdy, uvádíme efemeridy význačných proměnných hvězd, sledující celkem pořad rozdělení Pickeringova. Jiná, dosud méně užívaná rozlišení podali S. Newcomb, G. Müller, K. Graff, P. Guthnick a nejnověji H. Ludendorff.

B. Seznam jasnějších proměnných nepravidelných.

Stálice	Poloha 1900		Precesse		Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka			
	α	δ	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$							
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>r</i>				
α Cas	0	34	50	+55	59'3	+3'37	+0'33	2'1—2'6	G 8	6	
ρ Per	2	58	46	+38	27'2	+3'82	+0'24	3'3—4'1	Mb	6'7	
X Tau	3	47	50	+7	28'6	+3'22	+0'18	6'6—8'1	F 5	—	
X Per	3	40	8	+30	45'1	+3'74	+0'18	6'2—6'9	Bope	3'5	P = 360 ^d ?
W Ori	5	0	14	+1	2'4	+3'10	+0'09	5'9—7'7	Nb	8'5	P = 11r ?
α Ori	5	40	45	+7	23'3	+3'25	+0'01	0'5—1'1	M2	7	P = 6r ?
η Gem	6	8	50	+22	32'2	+3'63	+0'01	3'3—4'2	M2	7	P = 235 ^d
X Cnc	8	40	45	+17	36'7	+3'39	+0'22	6'1—7'5	Nb	8'5	
RS Cnc	9	4	36	+31	22'3	+3'64	+0'24	5'5—6'7	M6	7'5	P = 129'5 ^d
U UMA	10	8	14	+60	28'9	+4'18	+0'30	6'1—6'5	Map	7	
U Hya	10	30	24	+12	37'9	+2'96	+0'31	4'8—5'6	Nb	8	
V Hya	10	46	46	+20	43'2	+2'91	+0'32	6'7—12'0	N	9	P = 530 ^d ?
RY Dra	12	52	30	+66	32'2	+2'37	+0'33	6'1—7'1	Np	7'8	
R CrB	15	44	27	+28	27'8	+2'47	+0'19	5'8—13'8	Goe	1'5	
X Her	15	59	39	+47	30'9	+1'81	+0'17	5'8—7'2	Mc	7	P = 95 ^d
α Her	17	10	5	+14	30'2	+2'74	+0'07	3'1—3'9	M5	7	P = 120 ^d ?
VW Dra	17	15	17	+60	46'6	+0'73	+0'07	6'3—7'0	Ko	—	
d Ser	18	22	6	+0	8'2	+3'07	+0'03	4'9—5'6	Aop	4	
R Sct	18	42	9	+5	48'7	+3'21	+0'06	4'5—9	K 5	6'3	
R Lyr	18	52	17	+43	48'8	+1'82	+0'08	4'0—4'5	M 5	7'0	
U Del	20	40	53	+17	43'6	+2'75	+0'22	6'4—7'5	Mb	7	P = 170 ^d
μ Cep	21	40	27	+58	19'3	+1'83	+0'27	4'0—4'8	M2	8'0	
ρ Cas	23	49	23	+56	56'6	+2'98	+0'33	4'4—5'1	cG5	7	P = 1100 ^d

A) Proměnné s dlouhou periodou typu ρ Ceti (Mira). Tabulka A obsahuje důležitější hvězdy tohoto typu u nás viditelné, a to jen takové, které v maximu jsou jasnější než 7·0 vel.

B) Proměnné nepravidelné, t. j. takové, jejichž jednotlivá maxima a minima jdou po sobě v obdobích zcela různých a v jejich sledu se nepodařilo dosud vypátrati trvalejší zákonitost. Nepravidelnost se může vztahovati také na tvar světelné křivky, především na výši (hloubku) jednotlivých maxim (minim) a konečně i na epochu (η Geminorum). Viz tab. B.

C. Seznam jasnějších cefeid.

Stálice	Poloha 1900			Precesse		První maximum 1933 SC	Perioda M—m	Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka
	α		δ	Δα	Δδ						
	h m s	° ′	″	″	″						
TU Cas	0 20 55	+50 43'6	+3'22	+0'33	L 1'650	2'139295	0'68	7'3—8'4	F 8 v	—	
SU Cas	2 43 3	+58 28'5	+5'28	+0'25	2'103	1'949270	0'90	5'5—5'3	F 6 v	4	
SZ Tau	4 31 26	+18 20'4	+3'48	+0'13	2'072	3'149275	2'0	6'5—6'9	F 8 v	2	peri. da mēnl.
RX Aur	4 54 28	+39 48'7	+4'14	+0'09	7'323	11'623960	5'0	7'4—8'0	G 2'5 v	—	
T Mon	6 19 49	+7 8'4	+3'24	+0'03	1'442	27'2240 *	8'65	6'0—6'8	C 2'6 v	4'5	perioda mēnl.
RT Aur	6 22 8	+30 33'3	+3'86	+0'03	3'154	3'728282	0'97	5'0—5'9	F 9 v	4'5	
W Gem	6 29 14	+15 24'5	+3'44	+0'04	5'383	7'914905	2'5	6'4—7'7	G 0'5 v	5	
Y Sgr	6 58 11	+20 43'0	+3'56	+0'08	4'355	10'1517 *	5'08	3'7—4'1	G 1 v	4'5	
Z Gem	18 15 30	+18 54'3	+3'53	+0'02	1'071	5'77335	1'72	5'8—6'6	G 0'5 v	0	
U Sgr	18 26 0	+19 11'7	+3'54	+0'04	2'942	6'744914	1'94	7'0—8'0	G 4 v	6'5	
YZ Sgr	18 43 42	+16 50'1	+3'47	+0'06	5'620	9'553151	5'16	7'2—7'7	G 7 v	—	
TT Aql	19 3 9	+1 8'5	+3'05	+0'09	12'735	13'754980	5'1	7'3—7'9	G 6 v	6'4	
RR Lyr	19 22 17	+42 35'5	+1'92	+0'12	+ 1'578	0'566837	6'10	7'1—7'8	A 5'5 v	—	perioda mēnl.
U Aql	19 23 58	+7 15'0	+3'23	+0'12	5'026	7'02418	2'3	6'2—6'9	G 3'5 v	1	
U Vul	19 32 15	+20 6'6	+2'62	+0'13	7'677	7'990362	3'4	6'6—7'3	G 4 v	6'4	
SU Cyg	19 40 48	+29 1'4	+2'40	+0'14	1'016	3'845442	1'06	6'7—7'3	F 5'5 v	4'5	
η Aql	19 47 23	+0 44'9	+3'06	+0'15	5'230	7'176678	2'273	3'7—4'3	G 4 v	5'1	
S Sge	19 51 29	+16 22'2	+2'73	+0'16	6'951	8'316692	2'85	5'4—6'1	G 3 v	4'0	
X Cyg	20 39 29	+35 13'6	+2'35	+0'21	10'523	16'385680	6'1	6'2—7'4	G 4'5 v	0?	
T Vul	20 47 13	+27 52'5	+2'55	+0'22	4'122	4'435521	1'32	5'5—6'4	F 8'5 v	0	krivka mēnl.
δ Cep	22 25 27	+57 54'2	+2'22	+0'31	3'595	5'366396	1'43	3'6—4'3	G 2 v	4'7	perioda mēnl.

Fázi, již udává sloupec „Epocha“, rozumí se všude maximum, vyjma u RR Lyr, u níž jest to okamžik střední velikosti na vzestupné větvi (tedy přibližně okamžik nejrychlejší změny světelné).

* Perioda pro r. 1933. Střední hodnota periody je u T Mon 27'00946^d a u ζ Gem 10'153527^d.

+ Okamžik střední velikosti na vzestupné větvi (přibliž. okamžik nejrychlejší změny).

Hvězdy sem zařaděné jsou přirozeně velmi různé povahy, čehož důsledkem je, že tento seznam skýtá výběr značnou měrou libovolný. Tak η Gem, R Sct a pravděpodobně i některé jiné hvězdy nejsou zcela nepravidelné (viz »Poznámka«). Minima η Gem sledují nyní v průměrné periodě asi 235^d. Po delším období periodické měnlivosti nastává však občas období skoro beze změn nebo s periodou jinou, po čase pak zase návrat k periodě původní, ale s odchylnou epochou. Těž křivka je měnlivá. R Scuti chová se poněkud podobně, ale nepravidelnosti jsou větší. Typickou hvězdou toho druhu jest (zde neuvedená) R Sagittae.

C) Proměnné s krátkou periodou náležejí převážnou většinou typu δ Cephei. Hvězdy tohoto druhu — též cefeidy zvané — mají světelnou křivku nesouměrnou. Světelný vzestup se děje zpravidla prudčeji než sestup. Perioda i světelná křivka bývá u většiny stálá (δ Cephei), u některých naproti tomu jsou patrné nepravidelnosti (η Aquilae) někdy i dosti značné (RR Lyrae). Výjimkou je světelná křivka skoro souměrná, podobající se sinusoidě (ζ Geminorum). Vliv zmíněných nepravidelností lze při výpočtu epoch aspoň zmírniti připojením empirických korekčních členů.

V připojeném seznamu C uvádíme jasnější krátkoperiodické proměnné (pokud v maximu jsou jasnější než 7·5 vel.).

Údaje tohoto seznamu umožňují vypočísti pro hvězdy v něm obsažené okamžik kteréhokoli maxima M (minima m). Obecně, jest

$$M = \text{první max.} + P \cdot e,$$

kde e značí počet period uplynulých od začátku roku.

Příklad. Jest určití první maximum cefeidy η Aquilae v květnu 1933. 1 květen jest 121 den od začátku roku (120 uplynulý den + 1, srv. efemeridu »Slunce«, str. 11). Perioda $P = 7\cdot176678$ je ve 121 obsažena zhruba 17krát: $7\cdot176678 \times 17 = 122\cdot003$. První maximum v r. 1933 nastalo l. 5·239, tudíž $M = 5\cdot239 + 122\cdot003 = 127\cdot242$, t. j. 6. května 5^h 50^m SEČ.

D) Zákrytové proměnné typu Algol a β Lyrae. V seznamu D jsou uvedeny jen takové proměnné těchto typů, jejichž svítivost v normálním (maximálním) světle přesahuje 7·5 vel. Příčinu změn svítivosti zákrytových hvězd známe: je to vzájemné zatmívání dvou složek těsné dvojhvězdy. Oba typy se liší tvarem světelné křivky. Kdežto typická hvězda algolová má kromě doby zákrytu svítivost stálou, mění se světlo hvězdy typu β Lyrae neustále. (Viz Ročenku 1923, obr. 18a, b.) Oba druhy hvězd nejsou přesně od sebe odlišeny, nýbrž vyskytují se četné typy přechodné. Algol sám je vlastně takový typ přechodný. Má totiž podružné minimum mezi minimy hlavními, které ovšem lze zjistiti jen velmi jemnými fotometrickými prostředky; také mimo minima, jak se zdá, svítivost Algolu se mění. Podle fotoelektrických měření Stebbinsových z let 1919/20 má hlavní minimum hloubku 1·134 vel., vedlejší 0·042 vel. Podotknouti dlužno,

že minimální svítivost některých hvězd algolových trvá nějakou dobu nezměněna (na př. *U Cep*, *RZ Cas* a j.). Tato doba je v tabulce *D* uvedena ve sloupci *t*, kdežto *T* značí dobu trvání celého minima, t. j. od počátku poklesu až do normální svítivosti.

Z jasnějších hvězd v seznamu *D* neuvedených zmínky zasluhuje ϵ Aur ($P = 9900^d$, $T = 700^d$ $t = 340^d$, 3·3 — 4·1^m). Poslední minimum na-

D. Proměnné zákrytové.

Hvězda	Poloha 1900					Precesse		Perioda	Rozsah svět. změny	První heliocentrické minimum 1933	T	t
	α	δ		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$							
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>t</i>	<i>s</i>	<i>t</i>		I.	<i>h</i>	<i>h</i>	
<i>TV Cas</i>	0	13	55	+58	35'0	+3'21	+0'33	1'8126096	7'3—8'2	2'042	8	0
<i>U Cep</i>	0	53	24	+81	20'2	+5'10	+0'33	2'4924009	6'9—9'3	3'169	10'8	1'9
<i>RZ Cas</i>	2	39	54	+69	12'8	+5'34	+0'26	1'19525	6'2—7'9	1'516	5'7	0'4
β Per	3	1	40	+40	34'2	+3'84	+0'23	2'86731	2'3—3'5	3'091	9'3	0
ζ Tau	3	55	8	+12	12'5	+3'32	+0'17	3'952952	3'8—4'2	4'059	14	0
<i>RW Tau</i>	3	57	45	+27	51'0	+3'68	+0'17	2'768848	7'1—11'0	2'421	8'8	1'3
<i>WW Aur</i>	6	25	56	+32	31'6	+3'92	+0'04	2'325022	5'7—6'3	2'359	*5'7	—
<i>RCMa</i>	7	14	56	+16	12'4	+2'70	+0'11	1'135939	5'7—6'4	1'707	7'2	—
δ Lib	14	55	38	—8	7'3	+3'20	+0'24	2'32734906	5'1—6'3	1'664	13	0
<i>TW Dra</i>	15	32	24	+64	14'4	+0'36	+0'20	2'80657	7'4—9'6	1'139	8'6	1'7
<i>U Oph</i>	17	11	27	+1	19'3	+3'04	+0'07	1'6773472	5'7—6'3	1'701	7'7	0
<i>Z Her</i>	17	53	36	+15	8'8	+2'71	+0'01	3'992795	7'2—8'0	4'618	9'6	2'2
<i>RZ Sct</i>	18	21	5	—9	15'6	+3'29	+0'03	15'19016	7'3—8'5	11'578	77	—
<i>RX Her</i>	18	26	1	+12	32'5	+2'78	+0'04	1'7785740	7'1—7'6	2'742	5'2	0
<i>RS Vul</i>	19	13	25	+22	15'7	+2'55	+0'11	4'47769	6'9—7'9	4'403	15'3	0
<i>U Sge</i>	19	14	26	+19	25'7	+2'63	+0'11	3'3806234	6'6—9'4	3'700	12'5	1'8
<i>Z Vul</i>	19	17	32	+25	23'1	+2'47	+0'11	2'454933	7'0—8'6	1'421	11'0	0
<i>Y Cyg</i>	20	48	4	+34	16'9	+2'40	+0'22	{2'9964789 2'9961493	7'1—7'9	2'341 3'791	8	—
<i>AR Lac</i>	22	4	39	+45	15'0	+2'42	+0'29	1'982905	6'3—7'4	1'900	7'2	0'0
<i>i Boo</i>	15	0	31	+48	2'6	+2'02	+0'24	0'267807075	6'6—7'3	1'073	—	—
<i>u Her</i>	17	13	38	+33	12'5	+2'22	+0'07	2'051027	4'8—5'3	2'081	—	—
β Lyr	18	46	23	+33	14'8	+2'21	+0'07	12'9244448	3'4—4'1	12'134	—	—

stalo o 20^d dříve, nežli žádala předpověď Ludendorffova. Podle Bayera začalo poslední zatmění 29. dubna 1928. Stationárního minima dosáhla hvězda 26. října 1928. Toto minimum trvalo do 9. října 1929, načež nastal vzestup, který potrvál až do 7. dubna 1930, čímž zákryt skončil. Průběhem zákrytu hvězda jevila kolísání asi 0·15 vel., jež v Americe bylo pozorováno ještě v létě 1930.

*) S u d é minimum. Liché: 1·097 led., hloubka 6·2 vel.

Výpočet minima na základě údajů tabulky *D* děje se úplně analogicky jako výpočet maxim u cefeid.

D. Proměnné zákrytové.

Světelná rovnice. Ročním pohybem Země kolem Slunce se mění vzdálenost Země od stálice a tudíž i čas potřebný, aby světlo dospělo ze stálice na Zemi. Nějaký úkaz na stálici (na př. světelná změna) nebude obecně současně viděn pozorovatelem na Slunci i Zemi. Časový rozdíl může dosáhnout až $\pm 8 \cdot 3^m$, který pro některé krátkoperiodické hvězdy a pro většinu hvězd algolových nelze zanedbat.

Abychom vliv zemského pohybu vymýtili, přepočítáváme geocentrický okamžik pozorování na heliocentrický, t. j. počítáme, oč se nám na Zemi jeví určitý úkaz dříve či později než pozorovateli na Slunci.

Nazveme-li *G* na hodinách odečtený čas svého pozorování (okamžik geocentrický), *H* čas, kdy se proměnná jeví v téže fázi pozorovatelem na Slunci (okamžik heliocentrický), tu platí »světelná rovnice«

$$H - G = - 8 \cdot 3^m \Delta \cos \beta \cos (\odot - \lambda),$$

kde Δ je vzdálenost Země od Slunce v astr. jednotkách (střední vzdálenost Země od Slunce = 1), β šířka, λ délka hvězdy v souřadnicích ekliptikálních a \odot délka Slunce, již pro určité datum možno nalézt ve slunečních efemeridách. Součin $8 \cdot 3 \cos \beta$ možno považovati pro určitou stálici zhruba za stálý; proto se v efemeridách krátkoperiodických proměnných a hvězd zákrytových zpravidla uvádívá logaritmus tohoto součinu pro každou takovou hvězdu zvlášť. Pro význačné hvězdy algolové a cefeidu *RR* Lyrae jest:

	λ 1900	$\log(8 \cdot 3 \cos \beta)$		λ 1900	$\log(8 \cdot 3 \cos \beta)$
<i>TV</i> Cas	35·3°	0·724	<i>U</i> Oph	256·7°	0·880
<i>U</i> Cep	80·0	0·573	<i>Z</i> Her	268·0	0·813
<i>RZ</i> Cas	69·9	0·798	<i>RX</i> Her	277·8	0·828
β Per	54·8	0·885	<i>RS</i> Vul	294·0	0·775
λ Tau	59·2	0·9 5	<i>Z</i> Vul	296·1	0·752
<i>RW</i> Tau	63·1	0·916	<i>Y</i> Cyg	328·5	0·732
<i>WW</i> Aur	95·5	0·913	<i>AR</i> Lac	357·3	0·710
<i>R</i> CMa	113·1	0·815	<i>i</i> Boo	195·4	0·611
δ Lib	223·9	0·915	<i>RR</i> Lyr	305·5	0·710
<i>TW</i> Dra	171·4	0·341			

Příklad: Dne 1930 VIII 17. v 21^h 53^m SČ byla pozorována jasnost proměnné *Y* Cygni. Tento geocentrický údaj časový přepočteme na heliocentrický takto:

Na str. 19 Ročenky 1930 nalezneme pro \odot (sloupec λ) a datum VIII 9. hodnotu $135^{\circ} 41'$. Pro VIII 17. nalezneme interpolaci $\odot = 143^{\circ} 22' = 143.4^{\circ}$ a tudíž $\odot - \lambda = -185.1$. Dále je tamtéž (zaokrouhleno) $\log \Delta = 0.005$, takže máme

$$\begin{aligned} \log(-8.3 \cos \beta) &= 0.732 \text{ n} \\ \log \cos 185.1 &= 9.998 \text{ n} \\ \log \Delta &= 0.005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(H - G) &= 0.736 \\ H - G &= \pm 5.4^m. \end{aligned}$$

Heliocentrický okamžik pozorování je tudíž $21^h 58.4^m$ SČ.

Tabulka pro převod zlomků dne v hodiny a minuty.

Zlomky dne	0'00	0'01	0'02	0'03	0'04	0'05	0'06	0'07	0'08	0'09
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
0'00	0 0	0 14	0 29	0 43	0 58	1 12	1 26	1 41	1 55	2 10
0'10	2 24	2 38	2 53	3 7	3 22	3 36	3 50	4 5	4 19	4 34
0'20	4 48	5 2	5 17	5 31	5 45	6 0	6 14	6 29	6 43	6 58
0'30	7 12	7 26	7 41	7 55	8 10	8 24	8 38	8 53	9 7	9 22
0'40	9 36	9 50	10 5	10 19	10 34	10 48	11 2	11 17	11 31	11 46
0'50	12 0	12 14	12 29	12 43	12 58	13 12	13 26	13 41	13 55	14 10
0'60	14 24	14 38	14 53	15 7	15 22	15 36	15 50	16 5	16 19	16 34
0'70	16 48	17 2	17 17	17 31	17 45	18 0	18 14	18 29	18 43	18 58
0'80	19 12	19 26	19 41	19 55	20 10	20 24	20 38	20 53	21 7	21 22
0'90	21 36	21 50	22 5	22 19	22 34	22 48	23 2	23 17	23 31	23 46

Tabulka pro převod hodin a minut na zlomky dne

<i>h</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>d</i>
	0'		0'		0'		0'0
1	0416	13	5416	1	00694	20	13888
2	0833	14	5833	2	01388	30	20833
3	1250	15	6250	3	02083	40	27777
4	1666	16	6666	4	02777	50	34722
5	2083	17	7083	5	03472	60	41666
6	2500	18	7500	6	04166	—	—
7	2916	19	7916	7	04861	—	—
8	3333	20	8333	8	05555	—	—
9	3750	21	8750	9	06249	—	—
10	4166	22	9166	10	06944	—	—
11	4583	23	9583	11	07638	—	—
12	5000	—	—	—	atd.	—	—

Časové signály radiotelegrafické.

Denní program jest podle stavu v říjnu 1932 tento:

Čís.	doba <i>SEČ</i>	vysílací místo	značka	$\lambda = m$	druh sign.	defin. kor.
1.	0 ^h 55 ^m – 1 ^h 6 ^m	Svět. vys. něm.		31381	O+R	} AN, BZ BH
		Norddeich		26445	"	
		Nauen	DFY	18130	"	
		K. Wusterhausen		1635	"	
		K. Wusterhausen		31·38	"	
2.	8 55 – 9 6	Bordeaux	FYL	19100	I+R	} BH, AN
		Pontoise	FLB	28·35	"	
3.	10 25 – 10 36	Eiffelova věž	FLE	2650	I+R	BH
4.	10 55 – 11 00	Rugby	GBR	18740	R	} BH, AN Adm. not.
5.	12 45 – 12 51	Monte Grande		15·3	R	
6.	12 55 – 13 06	Svět. vys. něm.		31381	O+R	} AN, BZ BH Adm. not.
		Norddreich		26445	"	
		Nauen	DFY	18130	"	
		K. Wusterhausen		1635	"	
		K. Wusterhausen		19·35	"	
7.	17 01 – 17 06	Moskva	RAI	7700	R	BH
8.	17 55 – 18 00	Rugby	GBR	18740	R	BH, Adm. not.
9.	20 55 – 21 06	Bordeaux	FYL	19100	I+R	} BH
		Pontoise	FYB	28·35	"	
10.	23 25 – 23 36	Eiffelova věž	FLE	2650		BH

I = mezinárodní signál

O = signál „onogo“ něm.

R = vědecký signál rytmický, koincidenční.

Druhy signálů. Před signály I a O, které slouží k určování stavu hodin nanejvýše asi 0·1^s, vysílají francouzské a německé stanice řadu předběžných značek. Po těchto signálech následují za minutu signály vět-

decké typu *R*. V minutové přestávce vysílají uvedené stanice na zkoušku řadu bodů.

1. *Soustava I* má s předběžným hlášením toto schema:
 v minutě 26. (neb 56.) od 30^s do konce volání $\text{---} \cdot \text{---} \cdot \text{---}$, pak po 1/4 min. *BIH* ($\text{---} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$) a několik *O* ($\text{---} \text{---} \text{---}$),
 v minutě 27. (nebo 57.) řada *x* ($\text{---} \cdot \cdot \text{---}$), ke konci minuty pak 6 bodů, vyznačující sek. 55^s, 56^s, 57^s, 58^s, 59^s, 60^s,
 v minutě 28. (neb 58.): v každé z prvních pěti sekundových dekád čárka sekundu trvající a pak tečka, tedy

8 ^s — 9 ^s čárka --- ,	10 ^s bod \cdot
18 —19 »	20 »
28 —29 »	30 »
38 —39 »	40 »
48 —49 »	50 »

ke konci 6 bodů $\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$ vyznačujících vteřiny 55^s až 60^s,

- v minutě 29. (neb 59.): v každé z prvních pěti dekád dvě čárky, každá sekundu trvající a jedna tečka, tedy

6 ^s — 7 ^s a 8 ^s — 9 ^s čárky $\text{---} \text{---}$	10 ^s bod \cdot
16 —17 » 18 —19 »	20 »
26 —27 » 28 —29 »	30 »
36 —37 » 38 —39 »	40 »
46 —47 » 48 —49 »	50 »

ke konci minuty 6 bodů $\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$ vyznačujících sek. 56^s až 60^s.

2. *Signál onogo* byl ode dne 1. července 1932 nově upraven a při tom zdokonalen. Nové schema sestává rovněž z jednotlivých čárek dlouhých (---), trvajících po celou sekundu a z teček (\cdot) neboli čárek krátkých, trvajících 0·15^s. Jednotlivé minuty uspořádány jsou takto:

- v 55. min.: počínajíc 0^s až do 58^s řada (na počet 59) čárek 0·6^s trvajících; poslední čárka trvá celou sek.;
 v 56. min.: počínajíc 1^s až do 50^s řada (celkem 50) bodů; pak následuje od 55^s do 60^s jediná dlouhá čára;
 v 57. min.: v době od 5^s do 50^s pět Morseových značek *x* ($\text{---} \cdot \cdot \text{---}$) a to v každé dekádě první dlouhá od 5^s—6^s, obě krátké v 7^s a 8^s a poslední dlouhá od 9^s—10^s; jako začátek vlastního signálu onogo ke konci každé minuty tři dlouhé čárky (Morseovo *O*) od 55^s—56^s, 57^s—58^s, 59^s—60^s:

v 58. min.: v prvních pěti dekadách se opakuje značka n (— •) a to dlouhé čárky 8^s—9^s, 18^s—19^s, 28^s—29^s, 38^s—39^s, 48^s—49^s, krátká 10^s, 20^s, 30^s, 40^s, 50^s, ke konci tři dlouhé jako v minutě předcházející.

v 59. min.: v prvních pěti dekadách se opakuje značka g (— — •) a to dlouhé v 6^s—7^s, 8^s—9^s, krátká v 10^s; ke konci minuty opět tři dlouhé jako v předcházející minutě.

Tím je tento *hlavní signál časový* ukončen. Poněvadž je celý vyslán jediným mechanismem (dříve byly tři různé vysílací přístroje), možno kterékoli značky kterékoli minuty použití k srovnání času. Pro všechny platí stejná oprava.

V 60. min. se vysílá od 10^s—20^s dlouhá čára, trvající 10^s. Ve druhé polovici této minuty od 30·5^s následuje po sobě 30 bodů po zkrácených sekundách koincidenčních. To už je začátek rytmického signálu.

3. *Soustava R vědeckých signálů rytmických*, které při samočinném zápisu dovolují zjistiti stav hodin na tisíciny sekundy, je upravena takto: v době 300^s od 1^m (resp. 31^m) 0·0^s do 6^m (resp. 36^m) 0·4^s se vyšle celkem 306 značek, a to 6 čárek, každá délky 0·4^s, zahajujících každou plnou minutu (1^m, 2^m, 3^m, 4^m, 5^m a 6^m 0·0^s) a 5 × 60 bodů v intervalu mezi těmito čárkami. Vypadá tedy ráz signálu takto:

1. neb 31. min.: 0·0^s—0·4^s čárka, načež následuje 60 bodů (řadové číslo značek 1. až 61.),
2. neb 32. » 0·0^s—0·4^s čárka, načež následuje 60 bodů (řadové číslo značek 62. až 122.),
3. neb 33. » } totéž jako dříve { řad. čís. značek 123—183,
4. neb 34. » } » » » 184—244,
5. neb 35. » } » » » 245—305,
6. neb 36. » čárka 0·0^s—0·4^s, končící celý signál, řad. čís. 306.

Definitivní časy pro 1. nebo 306. značku se uveřejňují po určité době v Bulletin horaire (*BH*). Anglická stanice *GBR* užívá též soustavy značek (vysílaných z greenwichské hvězdárny). Před vlastním signálem vysílají se přípravné značky tvaru: $v v v$ (— — —), *GBR Time GBR Time*. Správné hodnoty se uveřejňují po nějaké době v *Admiralty Notices to Mariners*, a mimo to v Astr. Nachr. i v Bull. Horaire.

4. V Německu se užívá též soustavy rytmických signálů. Opravy první a poslední značky se uveřejňují v Beob. Zirkulářích (*BZ*) i v Astr. Nachr. (*AN*).

Jak se podle signálů časových vůbec určí stav hodin, zvláště pak, jak k tomuto účelu se pozorují a propočítávají signály vědecké, bylo obsírně vysvětleno v Ročenkách 1925 a 1926.

Rozhlasové signály časové.

Spolehlivé signály časové možno také přijímati na vlnových délkách určených rozhlasu.

Nauenský signál »onogo« ve 13^h SEČ (čís. sezn. 6) vysílají současně některé říšsko-německé stanice.

Anglické vysílací velkostanice: London Nat. (N) na vlně 261·3 m, Daventry 5XX (D) na vlně 1554 m a London Reg. (R) na vlně 356·3 m vysílají přesné signály několikrát denně ve tvaru 6 ostrých teček v jednotlivých sekundách (55^s. až 60^s) končících uvedené minuty, a to v dobách:

SEČ.	ve všední dny	SEČ.	v neděli
11 ^h 30 ^m	D R	11 ^h 30 ^m	D
14 0	D N	16 0	D N
17 45	D	16 30	R
19 30	D N R	22 0	D N R
22 0	D N		
23 15	R		
23 30	D		

V Československé republice vysílají všechny hlavní stanice čas z pražské státní hvězdárny nyní 4krát denně, totiž ve 12^h, 13^h, 21^h a 22^h SEČ.

V Praze je věc zařízena takto: na státní hvězdárně v Klementinu jsou v místnosti, která je obrácena na sever a kde se netopí, umístěny hodiny Rjeřlerovy, jež synchronisují hodiny Koskovy v kanceláři. Tyto podružné hodiny se několikrát denně srovnávají s vědeckými signály časovými a zvláštním elektrickým zařízením lze učiniti, že v době vysílání signálu je jejich oprava téměř rovna nule. Při vysílání vzbudí se elektromagnetickou ladičkou tón komorní $a_1 = 435$ kmitů za vteřinu, který lze přenést do stanice liblické. Od 59^m 45^s—50^s se ručně učiní na 5 vteřin spojení, takže slyšíme v rozhlase táhlý tón. Na to zapojí se hodiny Koskovy, které s a m o č i n n ě do Liblic vyšlou šest krátkých zvuků, vyznačujících 55^s, 56^s, 57^s, 58^s, 59^s a 60^s.

Redukční tabulky pro východ a západ Slunce.

I. Oprava východu a západu Slunce
vzhledem k zeměp. šířce φ .
(Deklinace Slunce = δ .)

$\delta \backslash \varphi$	47°	48°	49°	50°	51°
0	m	m	m	m	m
-24	-14	-10	-5	0	+5
-22	-12	-8	-4	0	5
-20	-11	-7	-4	0	4
-18	-10	-6	-3	0	3
-16	-8	-5	-3	0	3
-14	-7	-5	-2	0	2
-12	-5	-4	-2	0	2
-10	-4	-3	-2	0	2
-8	-3	-2	-1	0	1
-6	-2	-2	-1	0	+1
-4	-1	-1	-1	0	0
-2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
2	+1	+1	0	0	0
4	2	2	1	0	-1
6	3	2	1	0	-1
8	4	3	2	0	-2
10	5	4	2	0	-2
12	6	4	2	0	-2
14	8	5	3	0	-3
16	9	6	3	0	-3
18	10	7	4	0	-4
20	11	8	4	0	-4
22	13	9	5	0	-5
24	+15	10	5	0	-5

$V_\varphi = V_{50} +$ oprava se znam. tab.
 $Z_\varphi = Z_{50} +$ oprava s opač. znam.
 V_φ a Z_φ jsou v místním čase
 příslušného poledniku.

II. Oprava azimutu hořejšího
okraje Slunce v obzoru
vzhledem k zeměp. šířce.

$\delta \backslash \varphi$	46°	48°	50°	52°
0	0	0	0	0
-25	+4	+2	0	-2
-20	3	1	0	-2
-15	2	1	0	-1
-10	1	1	0	-1
-5	+1	0	0	0
0	0	0	0	0
+5	-1	0	0	0
+10	-1	-1	0	+1
+15	-2	-1	0	1
+20	-3	-2	0	2
+25	-4	-2	0	2

III. Průchod Slunce obzorem
v různých šířkách trvá :

$\delta \backslash \varphi$	46°	48°	50°	52°
0	m	m	m	m
0	3'1	3'2	3'3	3'5
± 5	3'1	3'2	3'3	3'5
± 10	3'1	3'2	3'4	3'5
± 15	3'2	3'3	3'4	3'6
± 20	3'2	3'4	3'5	3'6
± 25	3'4	3'5	3'7	3'8

Redukční tabulka pro východ a západ Měsíce a planet.

$T \backslash \varphi$	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°
<i>h m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
3 30	-24	-19	-13	-6	0	+7	+15
40	-22	-17	-12	-6	0	6	13
50	-21	-16	-11	-5	0	6	12
4 0	-19	-15	-10	-5	0	5	11
4 10	-17	-13	-9	-4	0	5	10
20	-16	-12	-8	-4	0	4	9
30	-14	-11	-7	-4	0	4	8
40	-13	-10	-7	-3	0	3	7
50	-11	-9	-6	-3	0	3	6
5 0	-10	-7	-5	-3	0	3	5
5 10	-8	-6	-4	-2	0	2	5
20	-7	-5	-4	-2	0	2	4
30	-6	-4	-3	-1	0	2	3
40	-4	-3	-2	-1	0	1	2
50	-3	-2	-1	0	0	+1	2
6 0	-2	-1	-1	0	0	0	+1
6 10	0	0	0	0	0	0	0
20	+1	+1	0	0	0	0	-1
30	2	2	+1	0	0	-1	-1
40	4	3	2	+1	0	-1	-2
50	5	4	3	2	0	-1	-3
7 0	6	4	3	2	0	-2	-4
7 10	8	6	4	2	0	-2	-4
20	9	7	5	3	0	-2	-5
30	10	8	5	3	0	-3	-6
40	12	9	6	3	0	-3	-7
50	13	10	7	4	0	-4	-8
8 0	15	11	8	4	0	-4	-9
8 10	17	13	9	4	0	-5	-10
20	18	14	9	5	0	-5	-11
30	20	15	10	5	0	-6	-12
40	22	17	11	6	0	-6	-13
50	23	18	12	6	0	-7	-14
9 0	+25	+19	+13	+7	0	-7	-15

Značí-li $V P Z$ doby východu, průchodu poledníkem a západu Měsíce (planety) uvedené v efemeridě Měsíce (planety), je poloviční denní oblouk pro východ $T = \text{násl. } P - V$, pro západ $T = Z - \text{předcház. } P$.

Pak platí pro zeměp. šířku φ : $V_\varphi = V_{50} + \text{oprava se známén. v tab. uvedeným}$
 $Z_\varphi = Z_{50} + \text{oprava s opačným znaménkem.}$

Časy V_φ, Z_φ jsou vyjádřeny v čase místního poledníku.

OBSAH.

Kalendářní data r. 1933. — Poloha československých hvězdáren. — Hvězdářské značky.	3— 4
EFEMERIDY NA ROK 1933.	5— 53
<i>A) Slunce</i> (5—19).	
<i>B) Měsíc</i> (20—34).	
<i>C) Planety</i> (35—43).	
<i>D) Stálice</i> (44—53).	
KALENDAŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1933.	54— 66
SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1933.	67—103
Slunce (67—70). — Měsíc (70—72). — Zatmění Slunce (72—74). Zákryty (74—83).	
<i>Planety</i> : Merkur (84—87). — Venuše (87—88). — Mars (88—91). Jupiter (91—92). — Saturn (92—94). — Uranus (94—95). — Neptun (95). — Družice planet (95—103). — Hlavní roje létavic v roce 1933 (103).	
HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1933.	104—111
Proměnné hvězdy	
Časové signály radiotelegrafické	112—115
Redukční tabulky pro východ a západ Slunce, Měsíce a planet . .	116—117

Nákladem

JEDNOTY ČSL. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ

vyšly také tyto spisy:

Batěk Alexander Sommer, profesor průmysl. školy v Praze: Chemické rovnice. Jak je psáti, čísti a jim rozuměti. 1927. 8^o 139 str. br. KČ 19-60 Kruh, 6.

Spisovatel srovnává chemické rovnice podle funkcí, pod něž lze jednotlivé rovnice zařaditi, vycházejí ze základních funkcí chemické synthese a analýse. Zvláštní péči věnuje srovnání různých oxidací a redukci. Kniha poslouží všem, kdož by se rádi orientovali v těžkém studiu chemických rovcnic, ať jsou to studenti nebo samoukové. Výklady doprovázejí 223 úlohy, jejichž řešení je uvedeno na konci knihy. Rejstřík usnadňuje hledání v ní. Lze ji tudíž vřele doporučiti jako spolehlivou příručku pro studium soukromé i školní.

Běhounek František, docent university v Praze, a **Heyrovský Jaroslav**, profesor university v Praze: Úvod do radioaktivity. 1931. 8^o 116 str. 59 obr. KČ 24— Kruh, 9.

Kromě několika spisů o speciálních partiích radioaktivity neměli jsme dosud v naší vědecké literatuře originálního spisu, kde by se tato věda povšechně probírala a vykládala. Takovým jest tento »Úvod«, psaný přístupně laikovi se vzděláním středoškolským. Radioaktivita jest tu líčena převážně po experimentální stránce s návody k jednoduchým pokusům, jež může čtenář prováděti s nejpřimitivnějšími prostředky. Kniha tím poslouží i za návod do praktika z radioaktivity. Hojně informace praktického rázu o Státním radiologickém ústavu a o Jáchymovských lázních, četné ilustrace přístrojů i portréty badatelů činí vědecký obsah poutavým i populárním.

Bragg William, ředitel Royal Institution v Londýně: O povaze věcí. Přeložili Antonín Šimek, profesor university v Brně, a Hannah Šimková-Kadlcová. 1927. 8^o 134 str. 57 obr. 32 tab. na 64 str. br. KČ 22-80 Kruh, 5.

Molekuly, atomy, proton a elektron jakožto základy vši rozmanitosti věcí, jimiž nás obklopuje příroda, jsou předmětem horečného studia plného skvělých objevů, jimiž se nám otevírá nový svět neodolatelné přitažlivosti a dříve netušených možností. A tomuto tajemnému světu je věnována roztomilá knížka Braggova. Vyrostla z klasických poměrů anglické kultury lidovýchovně a je napsána prostě a poutavě perem jednoho z nejšťastnějších průkopníků na poli atomové stavby hmoty. Její jedinečný obsah svým sugestivním kouzlem nejen pobaví, ale přinese také mnoho nových podnětů k myšlení a k další práci.

Hostinský Bohuslav: Geometrické pravděpodobnosti. 1926. 8^o 87 str. br. KČ 11— Kruh, 2.

Tato knížka má dvojí účel. Předně podává základní věty o geom. pravděpodobnostech a zabývá se úlohami zajímavými se stanoviska

ryze geometrického; zvláštní kapitola je věnována úvahám o pokusech, kterými lze potvrditi formule pro pravděpodobnosti. Za druhé použil spisovatel Poincaréovy »metody libovolných funkcí« k řešení některých speciálních metod. Všude tam, kde se jedná o spojitý pohyb, můžeme vypočítati pravděpodobnost za předpokladů zcela obecného rázu. přihlížíme-li k tomu, jak závisí konečná poloha na počátečních podmínkách.

Kössler Miloš, profesor university v Praze: Úvod do počtu diferenciálního. 1926. 8° 147 str. 16 obr. br. Kč 18-70 Kruh, 4.

Kniha je psána tak, aby ji mohl čísti každý, kdo zná počátky algebry, goniometrie a analytické geometrie. Proto se hodí velmi dobře za pomocnou knihu středoškolskou i pro samostatné studium základů vyšší matematiky. Budíž zejména vytknuto, že přes svou stručnost a elementární ráz vyhovuje všem požadavkům moderní přesnosti. I pokročilého čtenáře zaujme v ní mnohá část, zvláště pak způsob, jak se spisovateli podařilo vyhověti současně požadavkům přísně vědeckým i metodickým.

Rychlík Karel, profesor techniky v Praze: Úvod do elementární teorie číselné. 1931. 8° 104 str. 1 obr. br. Kč 22.— Kruh, 7.

Vyloživ pojem dělitelnosti pro čísla racionální, pojem prvočísla, kongruence pro celá čísla rac., řešení lin. kongruencí o 1 nezn. a lin. rovnice neurčitých, větu Fermatovu a Wilsonovu a pojem primitivních kořenů, pojednává autor o g -adických zlomcích, o kvadratických zbytcích, o zákonu reciprocity, o trojúhelnících Pythagorových a racionálních. Předběžné vědomosti, kterých je třeba ke studiu knihy, jsou velmi malé, takže všichni, kdož se zajímají o nauku o číslech, zejména žáci vyšších tříd škol středních, budou ji moci s prospěchem čísti.

Schneider Rudolf, profesor univ. a přednosta st. úst. meteorologického v Praze: Předpovídání povětrnosti. 1928. 8° 109 str. 26 obr. 1 tab. br. Kč 18.— Kruh, 8.

Prvý díl knihy pojednává o prognosách na základě metody synoptické, druhý o prognose místní, třetí o pokusech předpovídati počasí na delší dobu. Kniha je psána přístupně a zajímavě, poučí a spolu vyvrátí nesprávné názory, někdy až pověrečné.

Záviška František, profesor university v Praze: Einsteinův princip relativnosti a teorie gravitační. 1925. 8° 166 str. 10 obr. br. Kč 16.— Kruh, 1.

Kniha seznamuje čtenáře populárním, přitom však přísně vědeckým způsobem s Einsteinovou teorií. V první její části ukazuje autor, jak vznikla speciální teorie relativnosti z teorií starších, jak s nimi souvisí a v čem je předčí, vykládá některé její důsledky a vysvětluje různé zdánlivé paradoxy z ní plynoucí. Druhá část uvádí čtenáře do teorie obecné, jejíž fyzikální i myšlenkové základy jsou podrobně a důkladně vyloženy. Úvahám matematickým se kniha, pokud možno, vyhýbá; kde jsou, jsou jednoduché a jen k doplnění a ilustraci úvah slovních. Matematický výklad Einsteinovy teorie, jehož naše vědecká literatura dosud nemá, autor připravuje; tato kniha, které si i odpůrci Einsteinovy teorie cení, má býti k němu úvodem.

Dodá každý knihkupec i přímo nakladatel.

Handwritten text in the top right corner, possibly a date or reference number, including the number "100".

Small handwritten mark or signature in the upper middle section.

Faint handwritten text in the lower right area, possibly a name or title.

Handwritten text at the bottom right, including the number "100".