

HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA

NA ROK 1929

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK IX.

V PRAZE 1929.

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

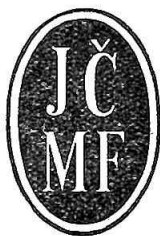
HVĚZDÁŘSKÁ ROČENKA NA ROK 1929.

PÉČÍ STÁTNÍ HVĚZDÁRNY REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ.

SESTAVIL

DR. BOHUSLAV MAŠEK.

ROČNÍK IX.



V PRAZE 1928.

NÁKLADEM JEDNOTY ČESKOSLOV. MATEMATIKŮ A FYSIKŮ.

OBSAH.

Kalendářní data r. 1929. — Poloha československých hvězdáren. — Hvězdářské značky.	1— 4
EFEMERIDY NA ROK 1929.	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).	
KALENDÁŘ ÚKAZŮ PRO ROK 1929.	54— 66
SLUNEČNÍ SOUSTAVA V ROCE 1929.	67—110
Slunce (67—74). — Měsíc (74—75). — Zatmění Slunce (75—79). Zákryty (79—86).	
<i>Planety</i> : Merkur (87—91). — Venuše (91—92). — Mars (92—95). Jupiter (95—96). — Saturn (96—97). — Uranus (97—98). — Neptun (98—100). — Význačnější planety v roce 1929 (100—101). — Družice planet (101—108). — Komety (108—109). — Roje létavic (109). — Zvěřetníkové světlo a protisvit (109—110).	
HVĚZDNÝ VESMÍR V ROCE 1929.	111—121
Proměnné hvězdy (111—121).	
Časové signály radiotelegrafické	122—125
<i>Dr. F. Čechura</i> : Hodnoty magnetické deklinace v Čechách pro epochu 1925.5.	126—128

Kalendářní data r. 1929.

Rok 1929 *řeckořského* kalendáře neboli nového stylu jest rok obyčejný. Počíná se u nás dnem 1. ledna o středoevropské půlnoci. Kalendář tento byl zaveden v pátek dne 15. října 1582. Předcházející den (čtvrtek) má podle starého kalendáře datum 5. října 1582.

Rok 1929 *juliánského* kalendáře neboli starého stylu je rovněž přestupný. Počíná se dnem 14. ledna 1929 nového stylu.

Základy roku 1929 v řeckořském kalendáři jsou:

Sluneční kruh 6 (perioda 28-letá)	epakty XIX.
zlaté číslo 11 (perioda 18-letá)	nedělní písmeno . F
římský počet (indikce) . 12 (perioda 15-letá)	velik. neděle . III. 31.

Jiné éry a periody.

Rok 1929 *křesťanské éry* (ab incarnatione Dom.) se shoduje

- a) s rokem 7437/7438 *světové éry řecké* neboli *byzantské*. První rok této éry se počíná dnem 1. září r. 5508 př. Kr. (starého kalendáře). Rok 7438 se začne 1. září 1929 jul.
- b) s rokem 6642 *juliánské periody Scaligerovy*. První rok této periody se počal 1. lednem 4713 př. Kr. (= — 4712 astr.). Rok 6642 se začne dnem 1. ledna 1929;
datum 1929 I. 1. 0^h SČ = 2 425 612·5 ve dnech juliánské periody,
„ 1929 XII. 31. „ „ = 2 425 976·5 „ „ „ „ „ „
- c) s rokem 5689/5690 *éry židovské*. První rok této éry připadá na rok 3761 př. Kr. Rok 5689 je přestupný nadpočetný s 385 dny ve 13 měsících; počal se dne 15. IX. 1928.*) Rok 5690 je obyčejný rok zkrácený s 353 dny ve 12 měsících; počne se dne 5. X 1929.
- d) s 1. rokem 677. *olympiady*. První rok 1. olympiady se počal dnem 1. července r. 776 př. Kr. = r. 3938 periody Scaligerovy.
- e) s rokem 2682 *ab urbe condita*. První rok této éry se počíná r. 753 př. Kr. = r. 3961 jul. periody Scaligerovy.
- f) s rokem 1347/1348 *mohamedánské éry hedžry*. První rok této éry se začal dnem 16. července r. 622 po Kr. Rok 1347 je obyčejný s 354 dny a počíná se dnem 20. VI. 1928 = 1. moharrem 1347. Rok 1348 je rovněž obyčejný rok s 354 dny a počíná se dne 9. VI. 1929.

*) Vlastně západem Slunce předešlého dne.

Pozn. V novém kalendáři pravoslavné církve (viz Říše hvězd, 5, 91, 1924) je rok 1929 také přestupný. Velikonoční neděle připadá na totéž datum jako v kalendáři rehořském, t. j. na den 31. března.

Poloha československých hvězdáren.

	Zem. šířka	Zem. dél. vých. od Greenw.	Opr. hvězd. času	Nadm. výška
<i>Praha</i> (věž klement. hvězdárny)	$+ 50^{\circ} 5' 16''$	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 57^m 40.3^s \\ 14^{\circ} 25' 4.5'' \end{array} \right.$	$- 9.47^s$	197 m
<i>Ondřejov</i> (Žalov)	$+ 49 54 38$	$\left\{ \begin{array}{l} 0^h 59^m 8^s \\ 14^{\circ} 47' 0'' \end{array} \right.$	$- 9.71$	527 m
<i>Stará Ďala</i> (Slovensko)	$+ 47 52 27$	$\left\{ \begin{array}{l} 1^h 12^m 45.5^s \\ 18^{\circ} 11' 22.5'' \end{array} \right.$	$- 11.95$	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* (SC), t. j. ve středním čase poledníku greenwichského, nebo v čase *středoevropském* (SEČ), t. j. středním čase poledníku 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 půlnocí 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 $+ 1^h 0^m 0^s$.

Údaj: světové datum V. 46 značí V. 4. ve 14.4^h SC = V. 4. v 15.4^h SEČ.

Efemeridy na rok 1929.

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 1929·0 $\varepsilon = 23^{\circ} 26' 54·68''$ (podle H. Andoyera) roční změna	-0·4684"
Střední délka Slunce ve svět. poledne I. 1. 1929	280·6589 ^o
denní změna	+0·98565 ^o

Slunce v přízemí 1929 I. 1. v 8^h SČ, v odzemí VII. 4. v 23^h SČ.

Roční doby v roce 1929:

Začátek jara, t. j. vstup do znamení Υ' . III. 21. ve 2 ^h 35 ^m SČ	
" léta, " " " " ϖ . VI. 21. ve 22 1 "	
" podzimu, " " " " $\cap$. IX. 23. ve 12 53 "	
" zimy, " " " " ♄ . XII. 22. v 7 53 "	

Délka tropického roku	365·242	1970 ^d = 365 ^d 5 ^h 48 ^m 45·82 ^s	} (1929) New- comb
" hvězdného roku	365·256	3605 = 365 6 9 9·54	
" anomalistického roku	365·259	6422 = 365 6 13 53·09	
" (střední) juliánského roku 365·25		= 365 6 0 0·00	

Obecná precesse 1929·0	50·2628"
roční změna	+0·000222"

Precesní konstanty pro rovníkové souřadnice a rok t

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

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

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

Epocha 1929·0 = 1929 leden 0·837^d = 0. ledna 1929 ve 20^h 5^m 17^s svět. času.

Efemerida Slunce.

Efemeridy obsahují přehledně sestavené hodnoty proměnných veličin astronomických, na př. souřadnice nebeských těles, vzdáleností jejich od Země atd., pro časové okamžiky pravidelně rozestavené, zpravidla pro světové poledne jednotlivých dní po sobě následujících nebo pro světové poledne každého 2., 5., 10. atd. dne. V některých případech volí se střední půlnoc, jindy okamžik svrchního vrcholení. Blížší 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 rektascense a deklinace*; pojem „zdánlivé souřadnice“ je vysvětlen v Ročence 1921, str. 15.;

hvězdný čas neboli rektascense středního Slunce;

změna hvězdného času za 1^h činí $9^s 856^s$;

časová rovnice, t. j. rozdíl *střední čas* — *pravý čas*;

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 předcházející ročníky Ročenky.

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

počet dní uplynulých od začátku juliánské periody

λ *délku geocentrickou středu pravého Slunce*

$lg \Delta$, kdež Δ je *vzdálenost středu slunečního od Země*

Q *zdánlivý poloměr Slunce*

ω *zdánlivou úchylku ekliptiky od rovníku* pro světovou půlnoc.

ve světové
půlnoci (0^h)
příslušného
data.

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.

★

Slunce.

Leden 1929.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dnů od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h				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	U	0	18 43 57 ⁰	-23 3 54	6 40 37 ⁶⁴	+ 3 19 ⁴	7 59	16 8	54
2	S	1	18 48 22 ⁰	22 59 2	6 44 34 ²⁰	3 47 ⁸	7 59	16 10	54
3	Č	2	18 52 46 ⁶	22 53 42	6 48 30 ⁷⁶	4 15 ⁸	7 59	16 11	54
4	P	3	18 57 10 ⁹	22 47 55	6 52 27 ³²	4 43 ⁶	7 58	16 12	54
5	S	4	19 1 34 ⁸	22 41 41	6 56 23 ⁸⁸	5 10 ⁹	7 58	16 13	54
6	N	5	19 5 58 ³	-22 35 0	7 0 20 ⁴⁴	+ 5 37 ⁹	7 58	16 14	55
7	P	6	19 10 21 ⁴	22 27 52	7 4 16 ⁹⁹	6 4 ⁴	7 58	16 15	55
8	U	7	19 14 44 ⁰	22 20 18	7 8 13 ⁵⁵	6 30 ⁵	7 57	16 16	55
9	S	8	19 19 6 ¹	22 12 17	7 12 10 ¹¹	6 56 ⁰	7 57	16 18	55
10	Č	9	19 23 27 ⁷	22 3 50	7 16 6 ⁶⁷	7 21 ¹	7 56	16 19	56
11	P	10	19 27 48 ⁸	21 54 57	7 20 3 ²³	7 45 ⁵	7 56	16 20	56
12	S	11	19 32 9 ²	21 45 39	7 23 59 ⁷⁹	8 9 ⁵	7 55	16 22	56
13	N	12	19 36 29 ¹	-21 35 55	7 27 56 ³⁴	+ 8 32 ⁸	7 55	16 23	56
14	P	13	19 40 48 ³	21 25 45	7 31 52 ⁹⁰	8 55 ⁴	7 54	16 25	57
15	U	14	19 45 6 ⁹	21 15 12	7 35 49 ⁴⁶	9 17 ⁵	7 53	16 26	57
16	Č	15	19 49 24 ⁸	21 4 13	7 39 46 ⁰²	9 38 ⁸	7 53	16 28	57
17	P	16	19 53 42 ⁰	20 52 51	7 43 42 ⁵⁷	9 59 ⁴	7 52	16 29	58
18	S	17	19 57 58 ⁵	20 41 4	7 47 30 ¹³	10 19 ⁴	7 51	16 31	58
19	N	18	20 2 14 ³	20 28 54	7 51 35 ⁶⁹	10 38 ⁶	7 50	16 32	58
20	P	19	20 6 29 ³	-20 16 21	7 55 32 ²⁵	+ 10 57 ⁰	7 49	16 34	59
21	U	20	20 10 43 ⁵	20 3 26	7 59 28 ⁸⁰	11 14 ⁷	7 48	16 35	59
22	S	21	20 14 56 ⁹	19 50 7	8 3 25 ³⁶	11 31 ⁶	7 47	16 37	59
23	Č	22	20 19 9 ⁶	19 36 27	8 7 21 ⁹²	11 47 ⁷	7 46	16 38	60
24	P	23	20 23 21 ⁵	19 22 25	8 11 18 ⁴⁸	12 3 ⁰	7 45	16 40	60
25	S	24	20 27 32 ⁶	19 8 2	8 15 15 ⁰³	12 17 ⁶	7 44	16 42	61
26	N	25	20 31 42 ⁹	18 53 17	8 19 11 ⁵⁹	12 31 ³	7 43	16 43	61
27	P	26	20 35 52 ⁴	-18 38 12	8 23 8 ¹⁵	+ 12 44 ³	7 41	16 45	61
28	U	27	20 40 1 ¹	18 22 47	8 27 4 ⁷⁰	12 56 ⁴	7 40	16 47	62
29	S	28	20 44 9 ⁰	18 7 2	8 31 1 ²⁶	13 7 ⁸	7 39	16 48	62
30	Č	29	20 48 16 ¹	17 50 57	8 34 57 ⁸²	13 18 ³	7 37	16 50	63
31	P	30	20 52 22 ⁴	17 34 33	8 38 54 ³⁷	13 28 ¹	7 36	16 52	63

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře dne 20. ledna v 12^h 42^m svět. času.

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

Únor 1929.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h					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	31	20 56 27.9	-17 17 51	8 42 50.93	+13 37.0	7 35	16 53	63		
2	S	32	21 0 32.6	17 0 50	8 46 47.49	13 45.2	7 33	16 55	64		
3	N	33	21 4 36.6	-16 43 31	8 50 44.04	+13 52.5	7 32	16 57	64		
4	P	34	21 8 39.7	16 25 54	8 54 40.60	13 59.1	7 30	16 59	65		
5	U	35	21 12 42.0	16 8 0	8 58 37.16	14 4.8	7 29	17 0	65		
6	S	36	21 16 43.5	15 49 50	9 2 33.71	14 9.7	7 27	17 2	66		
7	Č	37	21 20 44.2	15 31 23	9 6 30.27	14 13.9	7 26	17 4	66		
8	P	38	21 24 44.1	15 12 40	9 10 26.82	14 17.2	7 24	17 5	67		
9	S	39	21 28 43.2	14 53 42	9 14 23.38	14 19.8	7 22	17 7	67		
10	N	40	21 32 41.5	-14 34 29	9 18 19.94	+14 21.6	7 21	17 9	68		
11	P	41	21 36 39.0	14 15 1	9 22 16.49	14 22.6	7 19	17 11	68		
12	U	42	21 40 35.8	13 55 19	9 26 13.05	14 22.8	7 17	17 12	69		
13	Č	43	21 44 31.8	13 35 23	9 30 9.60	14 22.2	7 16	17 14	69		
14	P	44	21 48 27.0	13 15 14	9 34 6.16	14 20.9	7 14	17 16	70		
15	S	45	21 52 21.5	12 54 51	9 38 2.71	14 18.8	7 12	17 18	71		
16	S	46	21 56 15.2	12 34 17	9 41 59.27	14 15.9	7 10	17 19	71		
17	N	47	22 0 8.1	-12 13 30	9 45 55.82	+14 12.3	7 8	17 21	72		
18	P	48	22 4 0.4	11 52 32	9 49 52.38	14 8.0	7 6	17 23	72		
19	U	49	22 7 51.9	11 31 23	9 53 48.93	14 2.9	7 4	17 24	73		
20	S	50	22 11 42.7	11 10 3	9 57 45.49	13 57.2	7 3	17 26	73		
21	Č	51	22 15 32.8	10 48 32	10 1 52.04	13 50.8	7 1	17 28	74		
22	P	52	22 19 22.3	10 26 52	10 5 38.59	13 43.7	6 59	17 30	75		
23	S	53	22 23 11.1	10 5 2	10 9 35.15	13 35.9	6 57	17 31	75		
24	N	54	22 26 59.3	-9 43 3	10 13 31.70	+13 27.6	6 55	17 33	76		
25	P	55	22 30 46.9	9 20 55	10 17 28.26	13 18.6	6 53	17 35	76		
26	U	56	22 34 33.9	8 58 39	10 21 24.81	13 9.1	6 51	17 36	77		
27	S	57	22 38 20.3	8 36 15	10 25 21.37	12 58.9	6 49	17 38	78		
28	Č	58	22 42 6.2	8 13 43	10 29 17.92	12 48.3	6 47	17 40	78		

Slunce vstupuje do znamení Ryb dne 19. února v 3^h 7^m svět. času.

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

Slunce.

Březen 1929.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				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>°</i>
1	P	59	22 45 51'6	— 7 51 4	10 33 14'47	+ 12 37'1	6 45	17 41	79
2	S	60	22 49 36'4	7 28 18	10 37 11'03	12 25'4	6 43	17 43	79
3	N	61	22 53 20'8	— 7 5 25	10 41 7'58	+ 12 13'2	6 41	17 44	80
4	P	62	22 57 4'7	6 42 27	10 45 4'13	12 0'6	6 39	17 46	81
5	U	63	23 0 48'2	6 19 22	10 49 0'69	11 47'5	6 37	17 48	81
6	S	64	23 4 31'2	5 56 12	10 52 57'24	11 33'9	6 34	17 49	82
7	Č	65	23 8 13'8	5 32 58	10 56 53'80	11 20'0	6 32	17 51	82
8	P	66	23 11 56'0	5 9 38	11 0 50'35	11 5'7	6 30	17 53	83
9	S	67	23 15 37'8	4 46 15	11 4 46'90	10 50'9	6 28	17 54	84
10	N	68	23 19 19'3	— 4 22 47	11 8 43'46	+ 10 35'9	6 26	17 56	84
11	P	69	23 23 0'4	3 59 17	11 12 40'01	10 20'4	6 24	17 58	85
12	U	70	23 26 41'2	3 35 43	11 16 36'56	10 4'7	6 22	17 59	85
13	S	71	23 30 21'7	3 12 7	11 20 33'12	9 48'6	6 20	18 1	86
14	Č	72	23 34 1'9	2 48 29	11 24 29'67	9 32'2	6 17	18 2	87
15	P	73	23 37 41'8	2 24 48	11 28 26'22	9 15'6	6 15	18 4	87
16	S	74	23 41 21'5	2 1 7	11 32 22'78	8 58'7	6 13	18 6	88
17	N	75	23 45 0'9	— 1 37 25	11 36 19'33	+ 8 41'5	6 11	18 7	88
18	P	76	23 48 40'0	1 13 42	11 40 15'88	8 24'2	6 9	18 9	89
19	U	77	23 52 19'0	0 49 58	11 44 12'44	8 6'6	6 6	18 10	90
20	S	78	23 55 57'8	0 26 15	11 48 8'99	7 48'8	6 4	18 12	90
21	Č	79	23 59 36'4	— 0 2 33	11 52 5'54	7 30'9	6 2	18 14	91
22	P	80	0 3 14'9	+ 0 21 8	11 56 2'10	7 12'8	6 0	18 15	92
23	S	81	0 6 53'3	0 44 49	11 59 58'65	6 54'6	5 58	18 17	92
24	N	82	0 10 31'5	+ 1 8 27	12 3 55'20	+ 6 36'3	5 56	18 18	93
25	P	83	0 14 9'7	1 33 4	12 7 51'76	6 18'0	5 53	18 20	93
26	U	84	0 17 47'9	1 55 39	12 11 48'31	5 59'6	5 51	18 22	94
27	S	85	0 21 26'0	2 19 11	12 15 44'86	5 41'2	5 49	18 23	95
28	Č	86	0 25 4'2	2 42 40	12 19 41'42	5 22'7	5 47	18 25	95
29	P	87	0 28 42'3	3 6 6	12 23 37'97	5 4'3	5 45	18 26	96
30	S	88	0 32 20'5	3 29 29	12 27 34'52	4 46'0	5 42	18 28	96
31	N	89	0 35 58'8	+ 3 52 47	12 31 31'08	+ 4 27'7	5 40	18 29	97

Slunce vstupuje do znamení Berana 21. března v 2^h 35^m svět. času.
Začátek astronom. jara.

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

Duben 1929.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h				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>°</i>
1	P	90	0 39 37.2	+ 4 16 1	12 35 27.63	+ 4 9.5	5 38	18 31	98
2	U	91	0 43 15.6	4 39 11	12 39 24.18	3 51.5	5 36	18 32	98
3	S	92	0 46 54.2	5 2 16	12 43 20.74	3 33.5	5 34	18 34	99
4	Č	93	0 50 33.0	5 25 16	12 47 17.29	3 15.7	5 32	18 36	99
5	P	94	0 54 11.9	5 48 10	12 51 13.84	2 58.1	5 30	18 37	100
6	S	95	0 57 51.0	6 10 58	12 55 10.40	2 40.6	5 27	18 39	101
7	N	96	1 1 30.3	+ 6 33 40	12 59 6.95	+ 2 23.4	5 25	18 40	101
8	P	97	1 5 9.8	6 56 15	13 3 3.51	2 6.3	5 23	18 42	102
9	U	98	1 8 49.6	7 18 43	13 7 0.06	1 49.5	5 21	18 43	102
10	S	99	1 12 29.6	7 41 4	13 10 56.61	1 33.0	5 19	18 45	103
11	Č	100	1 16 9.9	8 3 17	13 14 53.17	1 16.7	5 17	18 46	104
12	P	101	1 19 50.4	8 25 22	13 18 49.72	1 0.7	5 15	18 48	104
13	S	102	1 23 31.2	8 47 19	13 22 46.28	0 44.9	5 13	18 50	105
14	N	103	1 27 12.3	+ 9 9 6	13 26 42.83	+ 0 29.5	5 11	18 51	105
15	P	104	1 30 53.7	9 30 45	13 30 39.38	+ 0 14.4	5 8	18 53	106
16	U	105	1 34 35.5	9 52 13	13 34 35.94	- 0 0.4	5 6	18 54	107
17	S	106	1 38 17.6	10 13 32	13 38 32.49	0 14.9	5 4	18 56	107
18	Č	107	1 42 0.0	10 34 41	13 42 29.05	0 29.9	5 2	18 57	108
19	P	108	1 45 42.8	10 55 39	13 46 25.60	0 42.8	5 0	18 59	108
20	S	109	1 49 26.0	11 16 26	13 50 22.15	0 56.1	4 58	19 0	109
21	N	110	1 53 9.6	+ 11 37 2	13 54 18.71	- 1 9.1	4 56	19 2	109
22	P	111	1 56 53.6	11 57 26	13 58 15.26	1 21.6	4 54	19 4	110
23	U	112	2 0 38.1	12 17 39	14 2 11.82	1 33.7	4 52	19 5	110
24	S	113	2 4 23.0	12 37 39	14 6 8.37	1 45.4	4 50	19 7	111
25	Č	114	2 8 8.3	12 57 27	14 10 4.93	1 56.6	4 49	19 8	112
26	P	115	2 11 54.2	13 17 2	14 14 1.48	2 7.3	4 47	19 10	112
27	S	116	2 15 40.5	13 36 25	14 17 58.04	2 17.5	4 45	19 11	113
28	N	117	2 19 27.3	+ 13 55 33	14 21 54.59	- 2 27.2	4 43	19 13	113
29	P	118	2 23 14.7	14 14 29	14 25 51.15	2 36.4	4 41	19 14	114
30	U	119	2 27 2.6	14 33 10	14 29 47.70	2 45.1	4 39	19 16	114

Slunce vstupuje do znamení Býka dne 20. dubna ve 14^h 11^m svět. času.

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

Slunce.

Květen 1929.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				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>°</i>
1	S	120	2 30 51'0	+14 51 37	14 33 44'26	-2 53'2	4 38	19 18	115
2	C	121	2 34 40'0	15 9 49	14 37 40'82	3 0'8	4 36	19 19	115
3	P	122	2 38 29'5	15 27 47	14 41 37'37	3 7'9	4 34	19 21	116
4	S	123	2 42 19'6	15 45 29	14 45 33'93	3 14'3	4 32	19 22	116
5	N	124	2 46 10'3	+16 2 56	14 49 30'48	-3 20'2	4 30	19 24	117
6	P	125	2 50 1'5	16 20 6	14 53 27'04	3 25'5	4 29	19 25	117
7	U	126	2 53 53'3	16 37 1	14 57 23'59	3 30'3	4 27	19 27	118
8	S	127	2 57 45'7	16 53 39	15 1 20'15	3 34'4	4 25	19 28	118
9	C	128	3 1 38'7	17 10 1	15 5 16'71	3 38'0	4 24	19 30	119
10	P	129	3 5 32'2	17 26 5	15 9 13'26	3 41'0	4 22	19 31	119
11	S	130	3 9 26'3	17 41 51	15 13 9'82	3 43'5	4 21	19 33	119
12	N	131	3 13 21'0	+17 57 20	15 17 6'37	-3 45'3	4 19	19 34	120
13	P	132	3 17 16'3	18 12 31	15 21 2'93	3 46'7	4 18	19 36	120
14	U	133	3 21 12'1	18 27 23	15 24 59'49	3 47'4	4 16	19 37	121
15	S	134	3 25 8'4	18 41 56	15 28 56'04	3 47'6	4 15	19 38	121
16	C	135	3 29 5'3	18 56 11	15 32 52'60	3 47'3	4 13	19 40	122
17	P	136	3 33 2'8	19 10 6	15 36 40'16	3 46'4	4 12	19 41	122
18	S	137	3 37 0'8	19 23 42	15 40 45'71	3 44'9	4 11	19 42	122
19	N	138	3 40 59'3	+19 36 57	15 44 42'27	-3 43'0	4 10	19 44	123
20	P	139	3 44 58'4	19 49 53	15 48 38'83	3 40'4	4 8	19 45	123
21	U	140	3 48 58'0	20 2 29	15 52 35'39	3 37'4	4 7	19 46	124
22	S	141	3 52 58'1	20 14 44	15 56 31'94	3 33'8	4 6	19 48	124
23	C	142	3 56 58'8	20 26 38	16 0 28'50	3 29'7	4 5	19 49	124
24	P	143	4 1 0'0	20 38 11	16 4 25'06	3 25'0	4 4	19 50	125
25	S	144	4 5 1'7	20 49 23	16 8 21'61	3 19'9	4 2	19 52	125
26	N	145	4 9 3'9	+21 0 13	16 12 18'17	-3 14'2	4 1	19 53	125
27	P	146	4 13 6'7	21 10 42	16 16 14'73	3 8'1	4 0	19 54	126
28	U	147	4 17 9'9	21 20 49	16 20 11'29	3 1'4	4 0	19 55	126
29	S	148	4 21 13'6	21 30 34	16 24 7'84	2 54'2	3 59	19 56	126
30	C	149	4 25 17'8	21 39 57	16 28 4'40	2 46'6	3 57	19 57	126
31	P	150	4 29 22'4	21 48 57	16 32 0'96	2 38'6	3 57	19 58	127

Slunce vstupuje do znamení Blíženců dne 21. května ve 13^h 48^m svět. času.

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

Červen 1929.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				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	S	151	4 33 27.5	+21 57 35	16 35 57.52	-2 30.0	3 56	20 0	127
2	N	152	4 37 33.0	+22 5 50	16 39 54.08	-2 21.1	3 55	20 0	127
3	P	153	4 41 38.9	22 13 41	16 43 50.63	2 11.7	3 55	20 2	127
4	U	154	4 45 45.2	22 21 10	16 47 47.19	2 2.0	3 54	20 2	128
5	S	155	4 49 51.9	22 28 15	16 51 43.75	1 51.8	3 53	20 3	128
6	C	156	4 53 59.5	22 34 57	16 55 40.31	1 41.3	3 53	20 4	128
7	P	157	4 58 6.4	22 41 15	16 59 36.87	1 30.5	3 52	20 5	128
8	S	158	5 2 14.1	22 47 9	17 3 33.42	1 19.3	3 52	20 6	128
9	N	159	5 6 22.1	+22 52 38	17 7 29.98	-1 7.9	3 52	20 7	129
10	P	160	5 10 30.3	22 57 44	17 11 26.54	0 56.2	3 51	20 7	129
11	U	161	5 14 38.8	23 2 26	17 15 23.10	0 44.3	3 51	20 8	129
12	S	162	5 18 47.5	23 6 43	17 19 19.66	0 32.2	3 50	20 9	129
13	C	163	5 22 56.4	23 10 35	17 23 16.22	0 19.9	3 50	20 9	129
14	P	164	5 27 5.4	23 14 4	17 27 12.77	-0 7.4	3 50	20 10	129
15	S	165	5 31 14.5	23 17 7	17 31 9.33	+0 5.2	3 50	20 10	129
16	N	166	5 35 23.8	+23 19 46	17 35 5.89	+0 17.9	3 50	20 11	129
17	P	167	5 39 33.2	23 22 0	17 39 2.45	0 30.7	3 50	20 11	129
18	U	168	5 43 52.6	23 23 49	17 42 59.01	0 43.6	3 50	20 12	129
19	S	169	5 47 52.1	23 25 14	17 46 55.57	0 56.5	3 50	20 12	129
20	C	170	5 52 1.6	23 26 14	17 50 52.12	1 9.5	3 50	20 12	129
21	P	171	5 56 11.1	23 26 49	17 54 48.68	1 22.4	3 50	20 13	129
22	S	172	6 0 20.6	23 26 59	17 58 45.24	1 35.4	3 50	20 13	130
23	N	173	6 4 30.1	+23 26 44	18 2 41.80	+1 48.3	3 51	20 13	129
24	P	174	6 8 39.5	23 26 5	18 6 38.36	2 1.2	3 51	20 13	129
25	U	175	6 12 48.9	23 25 1	18 10 34.92	2 14.0	3 51	20 13	129
26	S	176	6 16 58.1	23 23 32	18 14 31.47	2 26.7	3 52	20 13	129
27	C	177	6 21 7.3	23 21 39	18 18 28.03	2 39.3	3 52	20 13	129
28	P	178	6 25 16.3	23 19 21	18 22 24.59	2 51.7	3 53	20 13	129
29	S	179	6 29 25.2	23 16 39	18 26 21.15	3 4.0	3 53	20 13	129
30	N	180	6 33 33.9	+23 13 32	18 30 17.71	+3 16.2	3 54	20 13	129

Slunce vstupuje do znamení Raka dne 21. června v 22^h 1^m svět. času.
Začátek léta.

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

Slunce.

Červenec 1929.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				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>°</i>
1	P	181	6 37 42.4	+23 10 0	18 34 14.27	+3 28.1	3 54	20 13	129
2	U	182	6 41 50.6	23 6 4	18 38 10.82	3 39.8	3 55	20 12	129
3	S	183	6 45 58.7	23 1 44	18 42 7.38	3 51.3	3 56	20 12	129
4	C	184	6 50 6.5	22 57 0	18 46 3.94	4 2.5	3 56	20 12	129
5	P	185	6 54 14.0	22 51 52	18 50 0.50	4 13.5	3 57	20 11	129
6	S	186	6 58 21.1	22 46 20	18 53 57.06	4 24.1	3 58	20 11	128
7	N	187	7 2 28.0	+22 40 24	18 57 53.61	+4 34.4	3 59	20 10	128
8	P	188	7 6 34.5	22 34 4	19 1 50.17	4 44.3	4 0	20 10	128
9	U	189	7 10 40.6	22 27 21	19 5 46.73	4 53.8	4 0	20 9	128
10	C	190	7 14 46.2	22 20 15	19 9 43.29	5 3.0	4 1	20 8	128
11	S	191	7 18 51.5	22 12 46	19 13 39.85	5 11.6	4 2	20 8	127
12	P	192	7 22 56.3	22 4 53	19 17 36.40	5 19.9	4 3	20 7	127
13	S	193	7 27 0.6	21 56 38	19 21 32.96	5 27.7	4 4	20 6	127
14	N	194	7 31 4.5	+21 48 0	19 25 29.52	+5 35.0	4 6	20 5	127
15	P	195	7 35 7.8	21 39 0	19 29 26.08	5 41.8	4 6	20 4	126
16	U	196	7 39 10.7	21 29 38	19 33 22.64	5 48.0	4 8	20 3	126
17	S	197	7 43 13.0	21 19 54	19 37 19.19	5 53.8	4 9	20 2	126
18	C	198	7 47 14.8	21 9 48	19 41 15.75	5 59.0	4 10	20 1	125
19	P	199	7 51 16.1	20 59 21	19 45 12.31	6 3.7	4 11	20 0	125
20	S	200	7 55 16.8	20 48 32	19 49 8.87	6 7.9	4 12	19 59	125
21	N	201	7 59 16.9	+20 37 23	19 53 5.42	+6 11.5	4 14	19 58	125
22	P	202	8 3 16.5	20 25 53	19 57 1.98	6 14.5	4 15	19 57	124
23	U	203	8 7 15.5	20 14 2	20 0 58.54	6 17.0	4 16	19 56	124
24	S	204	8 11 14.0	20 1 51	20 4 55.10	6 18.9	4 17	19 55	124
25	C	205	8 15 11.9	19 49 20	20 8 51.65	6 20.2	4 19	19 53	123
26	P	206	8 19 9.2	19 36 29	20 12 48.21	6 21.0	4 20	19 52	123
27	S	207	8 23 5.9	19 23 18	20 16 44.77	6 21.1	4 21	19 51	123
28	N	208	8 27 2.1	+19 9 49	20 20 41.32	+6 20.7	4 22	19 49	122
29	P	209	8 30 57.6	18 56 0	20 24 37.88	6 19.7	4 24	19 48	122
30	U	210	8 34 52.6	18 41 52	20 28 34.44	6 18.2	4 25	19 46	121
31	S	211	8 38 47.0	18 27 26	20 32 30.99	6 16.0	4 27	19 45	121

Slunce vstupuje do znamení Lva dne 23. července ve 8^h 54^m svět. času.

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

Srpen 1929.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				Poledník a čas středoevrop., obzor 50° rovnoběžky		
			rektascense	deklinace	hvězdny 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	Č	212	8 42 40 ⁸	+18 12 42	20 36 27 ⁵⁵	+6 13 ³	4 28	19 44	120
2	P	213	8 46 34 ¹	17 57 40	20 40 24 ¹¹	6 10 ⁰	4 30	19 42	120
3	S	214	8 50 26 ⁷	17 42 20	20 44 20 ⁶⁶	6 6 ¹	4 31	19 40	119
4	N	215	8 54 18 ⁸	+17 26 42	20 48 17 ²²	+6 1 ⁵	4 32	19 39	119
5	P	216	8 58 10 ²	17 10 48	20 52 13 ⁷⁸	5 56 ⁴	4 34	19 37	119
6	U	217	9 2 1 ⁰	16 54 37	20 56 10 ³³	5 50 ⁷	4 35	19 36	118
7	S	218	9 5 51 ³	16 38 9	21 0 6 ⁸⁹	5 44 ⁴	4 37	19 34	118
8	Č	219	9 9 40 ⁹	16 21 25	21 4 3 ⁴⁴	5 37 ⁵	4 38	19 32	117
9	P	220	9 13 30 ⁰	16 4 26	21 8 0 ⁰⁰	5 30 ⁰	4 40	19 30	117
10	S	221	9 17 18 ⁴	15 47 11	21 11 56 ⁵⁶	5 21 ⁹	4 41	19 28	116
11	N	222	9 21 6 ²	+15 29 40	21 15 53 ¹¹	+5 13 ¹	4 42	19 27	116
12	P	223	9 24 53 ⁵	15 11 56	21 19 49 ⁶⁷	5 3 ⁸	4 44	19 25	115
13	U	224	9 28 40 ²	14 53 56	21 23 46 ²²	4 54 ⁰	4 45	19 23	115
14	S	225	9 32 26 ³	14 35 42	21 27 42 ⁷⁸	4 43 ⁵	4 47	19 21	114
15	Č	226	9 36 11 ⁸	14 17 15	21 31 39 ³³	4 32 ⁵	4 48	19 20	114
16	P	227	9 39 56 ⁸	13 58 34	21 35 35 ⁸⁹	4 20 ⁹	4 50	19 18	113
17	S	228	9 43 41 ²	13 39 40	21 39 32 ⁴⁴	4 8 ⁸	4 51	19 16	113
18	N	229	9 47 25 ¹	+13 20 32	21 43 29 ⁰⁰	+3 56 ¹	4 53	19 14	112
19	P	230	9 51 8 ⁵	13 1 12	21 47 25 ⁵⁵	3 43 ⁰	4 54	19 12	112
20	U	231	9 54 51 ⁴	12 41 40	21 51 22 ¹¹	3 29 ³	4 56	19 10	111
21	S	232	9 58 33 ⁹	12 21 56	21 55 18 ⁶⁶	3 15 ²	4 57	19 8	111
22	Č	233	10 2 15 ⁸	12 2 0	21 59 15 ²²	3 0 ⁶	4 59	19 6	110
23	P	234	10 5 57 ³	11 41 53	22 3 11 ⁷⁷	2 45 ⁵	5 0	19 4	109
24	S	235	10 9 38 ⁴	11 21 34	22 7 8 ³³	2 30 ⁰	5 2	19 2	109
25	N	236	10 13 19 ⁰	+11 1 5	22 11 4 ⁸⁸	+2 14 ¹	5 3	19 0	108
26	P	237	10 16 59 ²	10 40 25	22 15 1 ⁴⁴	1 57 ⁸	5 5	18 58	108
27	U	238	10 20 39 ¹	10 19 35	22 18 57 ⁹⁹	1 41 ¹	5 6	18 56	107
28	S	239	10 24 18 ⁶	9 58 34	22 22 54 ⁵⁵	1 24 ⁰	5 8	18 54	107
29	Č	240	10 27 57 ⁷	9 37 25	22 26 51 ¹⁰	1 6 ⁶	5 9	18 52	106
30	P	241	10 31 36 ⁵	9 16 5	22 30 47 ⁶⁶	0 48 ⁸	5 11	18 50	106
31	S	242	10 35 14 ⁹	8 54 37	22 34 44 ²¹	0 30 ⁷	5 12	18 48	105

Slunce vstupuje do znamení Panny dne 23. srpna v 15^h 41^m svět. času.

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

Slunce.

Září 1929.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulý od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				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>°</i>
1	N	243	10 38 53.1	+8 33 0	22 38 40.76	+0 12.3	5 14	18 45	104
2	P	244	10 42 30.9	8 11 15	22 42 37.32	-0 6.4	5 15	18 43	104
3	U	245	10 46 8.5	7 49 22	22 46 33.87	0 25.4	5 17	18 41	103
4	S	246	10 49 45.8	7 27 21	22 50 30.43	0 44.6	5 18	18 39	103
5	Č	247	10 53 22.8	7 5 13	22 54 26.98	1 4.2	5 20	18 37	102
6	P	248	10 56 59.6	6 42 58	22 58 23.53	1 24.0	5 21	18 35	101
7	S	249	11 0 36.1	6 20 37	23 2 20.09	1 44.0	5 23	18 32	101
8	N	250	11 4 12.4	+5 58 9	23 6 16.64	-2 4.2	5 24	18 30	100
9	P	251	11 7 48.6	5 35 35	23 10 13.19	2 24.6	5 26	18 28	100
10	U	252	11 11 24.5	5 12 56	23 14 9.75	2 45.2	5 27	18 26	99
11	S	253	11 15 0.3	4 50 12	23 18 6.30	3 6.0	5 29	18 24	99
12	Č	254	11 18 35.9	4 27 23	23 22 2.86	3 26.9	5 30	18 22	98
13	P	255	11 22 11.4	4 4 29	23 25 59.41	3 48.0	5 32	18 20	97
14	S	256	11 25 46.8	3 41 31	23 29 55.96	4 9.1	5 33	18 17	97
15	N	257	11 29 22.1	+3 18 29	23 33 52.52	-4 30.4	5 35	18 15	96
16	P	258	11 32 57.4	2 55 24	23 37 49.07	4 51.7	5 36	18 13	96
17	U	259	11 36 32.6	2 32 15	23 41 45.63	5 13.0	5 38	18 11	95
18	S	260	11 40 7.8	2 9 3	23 45 42.18	5 34.4	5 39	18 8	94
19	Č	261	11 43 43.0	1 45 49	23 49 38.73	5 55.7	5 41	18 6	94
20	P	262	11 47 18.2	1 22 33	23 53 35.28	6 17.0	5 42	18 3	93
21	S	263	11 50 53.5	0 59 14	23 57 31.84	6 38.3	5 44	18 2	92
22	N	264	11 54 28.9	+0 35 54	0 1 28.39	-6 59.5	5 45	18 0	92
23	P	265	11 58 4.3	+0 12 33	0 5 24.94	7 20.6	5 47	17 57	91
24	U	266	12 1 39.9	-0 10 50	0 9 21.50	7 41.6	5 48	17 55	91
25	S	267	12 5 15.7	0 34 13	0 13 18.05	8 2.4	5 50	17 53	90
26	Č	268	12 8 51.6	0 57 37	0 17 14.60	8 23.0	5 51	17 51	89
27	P	269	12 12 27.6	1 21 1	0 21 11.16	8 43.5	5 53	17 48	89
28	S	270	12 16 4.0	1 44 25	0 25 7.71	9 3.7	5 54	17 46	88
29	N	271	12 19 40.5	-2 7 48	0 29 4.26	-9 23.8	5 56	17 44	88
30	P	272	12 23 17.3	2 31 10	0 33 0.82	9 43.5	5 57	17 42	87

Slunce vstupuje do znamení Vah dne 23. září v 12^h 52^m svět. času.
Začátek astronom. podzimu.

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

Rijen 1929.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová pólnoc = 0 ^h				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>°</i>	
1	U	273	12 26 54.3	- 2 54 30	0 36 57.37	-10 3.0	5 59	17 40	86	
2	S	274	12 30 31.6	3 17 49	0 40 53.92	10 22.3	6 0	17 38	86	
3	C	275	12 34 9.3	3 41 6	0 44 50.48	10 41.2	6 2	17 35	85	
4	P	276	12 37 47.2	4 4 21	0 48 47.03	10 59.8	6 4	17 33	85	
5	S	277	12 41 25.5	4 27 32	0 52 43.59	11 18.1	6 5	17 31	84	
6	N	278	12 45 4.1	- 4 50 40	0 56 40.14	-11 36.0	6 7	17 29	83	
7	P	279	12 48 43.1	5 13 45	1 0 36.69	11 53.6	6 8	17 27	83	
8	U	280	12 52 22.4	5 36 45	1 4 33.25	12 10.8	6 10	17 25	82	
9	C	281	12 56 2.2	5 59 41	1 8 29.80	12 27.6	6 11	17 23	82	
10	S	282	12 59 42.4	6 22 32	1 12 26.35	12 43.9	6 13	17 20	81	
11	P	283	13 3 23.0	6 54 18	1 16 22.91	12 59.9	6 14	17 18	81	
12	S	284	13 7 4.1	7 7 59	1 20 19.46	13 15.3	6 16	17 16	80	
13	N	285	13 10 45.7	- 7 30 33	1 24 16.02	-13 30.3	6 18	17 14	79	
14	P	286	13 14 27.7	7 53 2	1 28 12.57	13 44.8	6 19	17 12	79	
15	U	287	13 18 10.3	8 15 23	1 32 9.12	13 58.8	6 21	17 10	78	
16	C	288	13 21 53.4	8 37 38	1 36 5.68	14 12.3	6 22	17 8	78	
17	S	289	13 25 37.1	8 59 45	1 40 2.23	14 25.2	6 24	17 6	77	
18	P	290	13 29 21.3	9 21 44	1 43 58.79	14 37.5	6 26	17 4	76	
19	S	291	13 33 6.1	9 43 36	1 47 55.34	14 49.2	6 27	17 2	76	
20	N	292	13 36 51.6	-10 5 19	1 51 51.89	-15 0.3	6 29	17 0	75	
21	P	293	13 40 37.7	10 26 53	1 55 48.45	15 10.8	6 30	16 58	75	
22	U	294	13 44 24.4	10 48 17	1 59 45.00	15 20.6	6 32	16 56	74	
23	C	295	13 48 11.8	11 9 33	2 3 41.56	15 29.7	6 34	16 54	74	
24	S	296	13 52 0.0	11 30 38	2 7 38.11	15 38.1	6 35	16 52	73	
25	P	297	13 55 48.8	11 51 33	2 11 34.67	15 45.9	6 37	16 50	72	
26	S	298	13 59 38.4	12 12 17	2 15 31.22	15 52.9	6 39	16 49	72	
27	N	299	14 3 28.7	-12 32 51	2 19 27.78	-15 59.1	6 40	16 47	71	
28	P	300	14 7 19.7	12 53 12	2 23 24.33	16 4.6	6 42	16 45	71	
29	U	301	14 11 11.5	13 13 22	2 27 20.89	16 9.3	6 44	16 43	70	
30	C	302	14 15 4.1	13 33 20	2 31 17.44	16 13.3	6 45	16 41	70	
31	S	303	14 18 57.5	13 53 4	2 35 14.00	16 16.5	6 47	16 40	69	

Slunce vstupuje do znamení Štíra dne 23. října v 21^h 41^m svět. času.

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

Slunce.

Listopad 1929.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplynulých dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h				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 o</i>	
1	P	304	14 22 51 ⁷	—14 12 36	2 39 10 ⁵⁶	—16 18 ⁹	6 40	16 38	68
2	S	305	14 26 46 ⁶	14 31 53	2 43 7 ¹¹	16 20 ⁵	6 50	16 36	68
3	N	306	14 30 42 ⁴	—14 50 57	2 47 3 ⁶⁷	—16 21 ³	6 52	16 34	67
4	P	307	14 34 38 ⁹	15 9 46	2 51 0 ²²	16 21 ³	6 54	16 33	67
5	U	308	14 38 36 ³	15 28 20	2 54 56 ⁷⁸	16 20 ⁴	6 55	16 31	67
6	S	309	14 42 34 ⁵	15 46 39	2 58 53 ³³	16 18 ⁸	6 57	16 30	66
7	C	310	14 46 33 ⁵	16 4 42	3 2 40 ⁸⁹	16 16 ⁴	6 59	16 28	66
8	P	311	14 50 33 ⁴	16 22 29	3 6 46 ⁴⁴	16 13 ¹	7 0	16 27	65
9	S	312	14 54 34 ⁰	16 39 59	3 10 43 ⁰⁰	16 9 ⁰	7 2	16 25	65
10	N	313	14 58 35 ⁵	—16 57 12	3 14 39 ⁵⁶	—16 4 ¹	7 4	16 24	64
11	P	314	15 2 37 ⁸	17 14 8	3 18 36 ¹¹	15 58 ³	7 5	16 22	64
12	U	315	15 6 30 ⁹	17 30 46	3 22 32 ⁶⁷	15 51 ⁷	7 7	16 21	63
13	S	316	15 10 44 ⁹	17 47 6	3 26 29 ²³	15 44 ³	7 9	16 19	63
14	C	317	15 14 49 ⁷	18 3 7	3 30 25 ⁷⁸	15 36 ¹	7 10	16 18	62
15	P	318	15 18 55 ⁴	18 18 49	3 34 22 ³⁴	15 27 ⁰	7 12	16 17	62
16	S	319	15 23 1 ⁸	18 34 12	3 38 18 ⁹⁰	15 17 ⁰	7 14	16 16	61
17	N	320	15 27 9 ²	—18 49 15	3 42 15 ⁴⁵	—15 6 ³	7 15	16 14	61
18	P	321	15 31 17 ³	19 3 58	3 46 12 ⁰¹	14 54 ⁷	7 17	16 13	61
19	U	322	15 35 26 ³	19 18 20	3 50 8 ⁵⁷	14 42 ²	7 18	16 12	60
20	S	323	15 39 36 ¹	19 32 22	3 54 5 ¹³	14 29 ⁰	7 20	16 11	60
21	C	324	15 43 46 ⁸	19 46 3	3 58 1 ⁶⁸	14 14 ⁹	7 22	16 10	59
22	P	325	15 47 58 ³	19 59 23	4 1 58 ²⁴	13 59 ⁹	7 23	16 9	59
23	S	326	15 52 10 ⁶	20 12 20	4 5 54 ⁸⁰	13 44 ²	7 24	16 8	59
24	N	327	15 56 23 ⁷	—20 24 55	4 9 51 ³⁶	—13 27 ⁶	7 26	16 7	58
25	P	328	16 0 37 ⁵	20 37 8	4 13 47 ⁹¹	13 10 ³	7 28	16 6	58
26	U	329	16 4 52 ³	20 48 58	4 17 44 ⁴⁷	12 52 ¹	7 29	16 5	58
27	S	330	16 9 7 ⁸	21 0 25	4 21 41 ⁰³	12 33 ²	7 30	16 4	57
28	C	331	16 13 24 ⁰	21 11 28	4 25 37 ⁵⁹	12 13 ⁶	7 32	16 4	57
29	P	332	16 17 40 ⁹	21 22 7	4 29 34 ¹⁴	11 53 ²	7 33	16 3	57
30	S	333	16 21 58 ⁶	21 32 22	4 33 30 ⁷⁰	11 32 ¹	7 35	16 2	56

Slunce vstupuje do znamení Střelce dne 22. listopadu v 18^h 48^m svět. času.

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

Prosinec 1929.

Slunce.

Den v měsíci	Den týdne	Počet uplyn. dní od zač. r.	Světová půlnoc = 0 ^h				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>°</i>
1	N	334	16 26 16.9	-21 42 12	4 37 27.26	-11 10.3	7 36	16 2	56
2	P	335	16 30 35.9	21 51 37	4 41 23.82	10 47.9	7 37	16 1	56
3	U	336	16 34 55.6	22 0 37	4 45 20.38	10 24.8	7 39	16 0	56
4	S	337	16 39 15.8	22 9 12	4 49 16.94	10 1.1	7 40	16 0	55
5	Č	338	16 43 36.6	22 17 21	4 53 13.49	9 36.9	7 41	16 0	55
6	P	339	16 47 58.0	22 25 4	4 57 10.05	9 12.0	7 42	15 59	55
7	S	340	16 52 19.9	22 32 20	5 1 6.61	8 46.7	7 44	15 59	55
8	N	341	16 56 42.3	-22 39 10	5 5 3.17	8 20.8	7 45	15 58	54
9	P	342	17 1 5.2	22 45 34	5 8 59.73	7 54.5	7 46	15 58	54
10	U	343	17 5 28.5	22 51 30	5 12 56.29	7 27.7	7 47	15 58	54
11	S	344	17 9 52.3	22 57 0	5 16 52.85	7 0.6	7 48	15 58	54
12	Č	345	17 14 16.4	23 2 2	5 20 49.40	6 33.0	7 49	15 58	54
13	P	346	17 18 40.9	23 6 37	5 24 45.96	6 5.1	7 50	15 58	54
14	S	347	17 23 5.7	23 10 44	5 28 42.52	5 36.9	7 51	15 58	54
15	N	348	17 27 30.7	-23 14 24	5 32 39.08	5 8.3	7 52	15 58	53
16	P	349	17 31 56.1	23 17 35	5 36 35.64	4 39.5	7 52	15 58	53
17	U	350	17 36 21.7	23 20 19	5 40 32.20	4 10.5	7 53	15 59	53
18	S	351	17 40 47.5	23 22 35	5 44 28.76	3 41.2	7 54	15 59	53
19	Č	352	17 45 13.6	23 24 23	5 48 25.32	3 11.8	7 55	15 59	53
20	P	353	17 49 39.7	23 25 43	5 52 21.88	2 42.2	7 55	16 0	53
21	S	354	17 54 6.0	23 26 35	5 56 18.44	2 12.4	7 56	16 0	53
22	N	355	17 58 32.4	-23 26 58	6 0 14.99	1 42.5	7 56	16 1	53
23	P	356	18 2 58.9	23 26 54	6 4 11.55	1 12.7	7 57	16 1	53
24	U	357	18 7 25.4	23 26 21	6 8 8.11	0 42.7	7 57	16 2	53
25	S	358	18 11 51.8	23 25 19	6 12 4.67	0 12.8	7 58	16 3	53
26	Č	359	18 16 18.3	23 23 59	6 16 1.23	+ 0 17.1	7 58	16 3	53
27	P	360	18 20 44.7	23 21 52	6 19 57.79	0 46.9	7 58	16 4	53
28	S	361	18 25 10.9	23 19 26	6 23 54.35	1 16.6	7 58	16 5	53
29	N	362	18 29 37.0	-23 16 32	6 27 50.91	+ 1 46.1	7 59	16 6	53
30	P	363	18 34 2.9	23 13 10	6 31 47.47	2 15.5	7 59	16 6	53
31	U	364	18 38 28.6	23 9 20	6 35 44.03	2 44.6	7 59	16 7	54

Slunce vstupuje do znam. Kozoroha dne 22. prosince ve 7^h 53^m svět. času. *Začátek astronom. zimy.*

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

Slunce 1929.

(0^h světového čas.)

Datum	Den jul. periody 1)	λ	$lg A$	ϱ	ω	α	β	zač. ran. kon. več.	
								astron. soumraku pro 50° rovnob.	
	2425	0		"	23° 26'	0	0	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	612'5	280 6	9'9927	16 17'9	59'0	+ 2'2	-3'1	6 0	18 7
II I	622'5	290 18	9'9928	16 17'6	59'2	- 2'6	4'2	5 59	18 17
2I	632'5	300 29	9'9930	16 17'0	59'4	7'3	5'2	5 54	18 30
3I	642'5	310 39	9'9936	16 15'9	59'6	11'7	6'0	5 45	18 44
II IO	652'5	320 47	9'9943	16 14'2	59'9	15'6	6'6	5 32	18 59
20	662'5	330 53	9'9951	16 12'3	60'1	19'0	7'0	5 15	19 14
III 2	672'5	340 56	9'9962	16 10'0	60'3	21'8	7'2	4 56	19 30
12	682'5	350 56	9'9973	16 7'4	60'5	24'0	7'2	4 35	19 47
22	692'5	0 53	9'9985	16 4'8	60'6	25'5	7'0	4 11	20 6
IV I	702'5	10 47	9'9998	16 2'0	60'6	26'3	6'5	3 46	20 25
II I	712'5	20 37	0'0010	15 59'2	60'5	26'4	5'9	3 19	20 46
2I	722'5	30 24	0'0022	15 56'6	60'4	25'7	5'1	2 50	21 10
V I	732'5	40 8	0'0033	15 54'1	60'3	-24'3	-4'1	2 20	21 37
II I	742'5	49 49	0'0044	15 51'8	60'2	22'2	3'0	1 48	22 8
2I	752'5	59 27	0'0053	15 49'9	60'1	19'4	1'9	1 13	22 44
3I	762'5	69 3	0'0060	15 48'2	60'0	16'0	-0'7	0 23	23 42
VI IO	772'5	78 38	0'0066	15 47'0	59'9	12'1	+0'5		
20	782'5	88 11	0'0070	15 46'2	59'9	7'8	1'7	*)	*)
30	792'5	97 43	0'0072	15 45'7	60'0	- 3'3	2'8		
VII IO	802'5	107 15	0'0072	15 45'7	60'1	+ 1'2	3'9		
20	812'5	116 47	0'0069	15 46'3	60'3	5'7	4'8	1 4	23 4
30	822'5	126 20	0'0065	15 47'1	60'5	9'9	5'7	1 43	22 26
VIII 9	832'5	135 55	0'0059	15 48'4	60'7	13'8	6'3	2 15	21 53
19	842'5	145 31	0'0051	15 50'2	61'0	17'3	6'8	2 42	21 23
29	852'5	155 10	0'0042	15 52'2	61'2	20'3	7'1	3 6	20 53
IX 8	862'5	164 51	0'0032	15 54'5	61'3	+22'7	+7'2	3 28	20 26
18	872'5	174 36	0'0020	15 57'1	61'4	24'6	7'1	3 47	20 0
28	882'5	184 23	0'0008	15 59'8	61'5	25'8	6'8	4 5	19 35
X 8	892'5	194 14	9'9996	16 2'5	61'5	26'4	6'3	4 22	19 12
18	902'5	204 8	9'9983	16 5'3	61'4	26'2	5'6	4 37	18 51
28	912'5	214 6	9'9971	16 7'9	61'3	25'3	4'7	4 53	18 34
XI 7	922'5	224 6	9'9960	16 10'4	61'1	23'5	3'7	5 7	18 10
17	932'5	234 10	9'9950	16 12'6	61'0	21'0	2'5	5 21	18 7
27	942'5	244 16	9'9942	16 14'5	60'9	17'8	+1'3	5 34	18 0
XII 7	952'5	254 25	9'9935	16 16'0	60'8	13'9	0'0	5 45	17 57
17	962'5	264 35	9'9930	16 17'2	60'7	9'5	-1'2	5 53	17 58
27	972'5	274 46	9'9927	16 17'7	60'8	+ 4'8	2'5	5 59	18 3
37	982'5	284 58	9'9927	16 17'8	60'9	- 0'1	3'6	5 59	18 12

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 *rektascensi a deklinaci* středu měsíčního vzhledem k praveému ekvinokciu příslušného data;
vodorovnou paralaxu rovníkovou;
2. v prostředním oddělení: veličiny pro fysikální pozorování Měsíce:
selenografickou šířku β a délku λ středu kotouče (str. 74.), jak se jeví ze středu Země; tyto dvě veličiny určují tudíž na povrchu Měsíce místo, které má střed Země právě v nadhlavníku;
kolongitudo (colong.) (str. 75.);
posiční úhel osy P (str. 75.);
} ve světové půlnoci;
3. v posledním oddělení:
doby *východu a západu* hořejšího okraje, jakož i *dobu svrchního průchodu* ve *SEČ* pro středoevropský poledník a obzor 50. rovnoběžky, jak se vypočítá doba východu a západu Měsíce pro jiná místa *ČSR* bylo vyloženo v minulých ročnících Ročenky (na rok 1926).

Při jednotlivých měsících se uvádí selenografická šířka slunečního středu. Polohu místa na Měsíci, které má Slunce v nadhlavníku, určují souřadnice: délka = $90^\circ - \text{colong.}$ 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 *fází, perigea i apogea* jsou sestaveny na str. 34.

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

O selenogr. šířce $\odot$ viz str. 75.

POZN. Datum tučně vytištěné značí *neděli*.

*

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	parallaxa	β	λ	colon.	P	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	11 27'6	+ 8 49	57 12	-6'3	+7'7	151'2	22'7	23 11	4 54'1	11 36
2	12 14'5	+ 3 12	56 19	5'6	7'5	163'6	22'6	—	5 38'0	11 51
3	12 59'6	- 2 23	55 33	4'7	7'0	175'5	21'5	0 22	6 20'1	12 5
4	13 43'9	7 45	54 56	3'6	6'0	187'6	19'7	1 31	7 1'6	12 20
5	14 28'5	12 44	54 29	2'3	4'8	199'8	17'0	2 39	7 43'6	12 37
6	15 14'2	-17 10	54 11	-1'0	+3'5	212'0	13'7	3 48	8 27'2	12 57
7	16 1'6	20 55	54 2	+0'4	2'0	224'2	9'8	4 57	9 12'8	13 22
8	16 51'2	23 49	54 1	1'7	+0'6	236'3	5'3	6 3	10 0'7	13 53
9	17 42'8	25 41	54 6	3'0	-0'8	248'5	0'3	7 5	10 50'6	14 34
10	18 35'8	26 24	54 18	4'2	2'1	260'7	355'2	8 0	11 41'9	15 26
11	19 29'5	25 52	54 34	5'2	3'2	272'9	350'3	8 44	12 33'3	16 26
12	20 22'7	24 5	54 53	5'9	4'1	285'1	345'9	9 19	13 23'6	17 35
13	21 14'6	-21 10	55 16	+6'4	-4'9	297'3	342'2	9 46	14 12'3	18 47
14	22 4'8	17 14	55 43	6'6	5'5	309'5	339'5	10 8	14 59'2	20 1
15	22 53'5	12 29	56 13	6'5	6'0	321'6	337'8	10 26	15 44'5	21 15
16	23 41'1	7 7	56 46	6'0	6'2	333'8	337'2	10 42	16 29'3	22 30
17	0 28'4	- 1 20	57 22	5'3	6'2	346'0	337'6	10 58	17 14'5	23 47
18	1 16'5	+ 4 37	58 1	4'2	5'9	358'1	339'1	11 14	18 1'3	—
19	2 6'6	10 29	58 41	2'8	5'4	10'3	341'6	11 33	18 51'1	1 5
20	2 59'6	+15 58	59 20	+1'3	-4'7	22'5	345'1	11 57	19 45'2	2 27
21	3 56'7	20 41	59 55	-0'3	3'6	34'6	349'7	12 27	20 44'2	3 52
22	4 58'2	24 13	60 22	2'0	2'2	46'7	355'3	13 9	21 47'4	5 16
23	6 3'1	26 10	60 37	3'5	-0'7	58'9	1'6	14 7	22 52'8	6 33
24	7 9'6	26 14	60 36	4'9	+1'0	71'0	7'8	15 19	23 56'9	7 35
25	8 14'8	24 26	60 20	5'8	2'7	83'1	13'5	16 41	—	8 21
26	9 16'6	21 0	59 49	6'4	4'3	95'2	17'9	18 7	0 57'3	8 55
27	10 13'9	+16 21	59 6	-6'6	+5'5	107'4	20'8	19 30	1 52'7	9 19
28	11 6'9	10 57	58 15	6'3	6'4	119'5	22'4	20 49	2 43'0	9 38
29	11 56'2	5 12	57 21	5'7	6'8	131'6	22'7	22 3	3 29'8	9 55
30	12 43'1	0 36	56 29	4'8	6'7	143'8	22'0	23 15	4 13'8	10 10
31	13 28'7	6 12	55 43	3'7	6'2	155'9	20'4	—	4 56'5	10 25

Selenografická šířka Slunce

1. - 1'05⁰

6. - 1'15

11. - 1'22⁰

16. - 1'28

21. - 1'35

26. - 1'43⁰

31. - 1'49

Únor 1929.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ	
	h m	° ′	′ ″	°	°	°	°	h m	h m	h m	
1	14 13'9	-11 25	55 4	-2'5	+5'3	168'1	17'9	0 26	5 39'1	10 41	
2	14 59'8	16 6	54 35	-1'1	4'1	180'2	14'8	1 36	6 22'6	11 0	
3	15 47'1	-20 6	54 17	+0'2	+2'8	192'4	11'0	2 45	7 7'7	11 23	
4	16 36'2	23 15	54 9	1'6	+1'3	204'6	6'7	3 53	7 54'9	11 52	
5	17 27'2	25 24	54 10	2'9	-0'1	216'8	1'9	4 56	8 44'1	12 28	
6	18 19'9	26 26	54 20	4'0	1'4	228'9	356'8	5 54	9 35'1	13 17	
7	19 13'5	26 13	54 37	5'0	2'6	241'1	351'8	6 42	10 26'7	14 15	
8	20 7'2	24 35	55 0	5'8	3'5	253'3	347'1	7 19	11 17'8	15 22	
9	20 59'9	22 5	55 26	6'3	4'2	265'5	343'2	7 49	12 7'7	16 35	
10	21 51'2	-18 19	55 55	+6'5	-4'7	277'7	340'2	8 13	12 55'8	17 49	
11	22 40'9	13 39	56 24	6'4	5'0	289'9	338'2	8 32	13 42'3	19 5	
12	23 29'4	8 18	56 54	6'0	5'1	302'1	337'3	8 49	14 27'8	20 21	
13	0 17'2	- 2 30	57 22	5'2	5'0	314'3	337'5	9 5	15 13'1	21 37	
14	1 5'3	+ 3 30	57 50	4'2	4'7	329'5	358'7	9 21	15 59'3	22 55	
15	1 54'7	9 26	58 16	2'9	4'3	338'7	340'9	9 38	16 47'7	—	
16	2 46'4	14 59	58 41	+1'4	3'8	350'8	344'2	9 59	17 39'4	0 16	
17	3 41'3	+19 49	59 3	-0'2	-3'1	3'0	348'4	10 26	18 35'2	1 38	
18	4 40'0	23 36	59 22	1'8	2'2	15'2	353'6	11 2	19 34'9	3 1	
19	5 42'1	25 56	59 36	3'3	-1'2	27'3	359'4	11 52	20 37'4	4 19	
20	6 46'2	26 35	59 43	4'6	+0'0	39'5	5'6	12 56	21 40'3	5 23	
21	7 50'2	25 26	59 41	5'6	1'3	51'6	11'4	14 14	22 41'0	6 15	
22	8 52'1	22 36	59 28	6'3	2'6	63'8	16'2	15 37	23 37'7	6 15	
23	9 50'3	18 24	59 5	6'5	3'7	75'9	19'7	17 1	—	7 19	
24	10 44'7	+13 15	58 32	-6'4	+4'7	88'0	21'9	18 22	0 30'1	7 41	
25	11 35'6	7 31	57 52	5'8	5'3	100'2	22'7	19 40	1 18'8	7 58	
26	12 23'9	+ 1 35	57 8	5'0	5'6	112'3	22'4	20 54	2 4'4	8 13	
27	13 10'6	- 4 15	56 24	3'9	5'5	124'5	21'1	22 7	2 48'4	8 29	
28	13 56'7	9 47	55 42	2'6	5'0	136'6	18'9	23 19	3 31'9	8 44	

Selenografická šířka Slunce

1. — 1'50°
6. — 1'53

11. — 1'53°
16. — 1'51
21. — 1'51

26. — 1'50°
[31. — 1'48]

M ě s í c.

Březen 1929.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>0 ' "</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	14 43'1	-14 47	55 7	-1'3	+4'1	148'8	16'0	—	4 15'7	9 2
2	15 30'5	19 6	54 40	+0'1	3'0	160'9	12'4	0 30	5 0'7	9 23
3	16 19'4	-22 34	54 22	+1'4	+1'7	173'1	8'2	1 39	5 47'5	9 49
4	17 10'1	25 4	54 14	2'7	+0'3	185'3	3'5	2 45	6 36'2	10 23
5	18 2'4	26 28	54 17	3'9	-1'1	197'5	358'5	3 45	7 26'6	11 6
6	18 55'7	26 38	54 31	4'9	2'4	209'6	353'4	4 37	8 17'9	12 1
7	19 49'2	25 33	54 53	5'7	3'4	221'8	348'9	5 18	9 9'1	13 5
8	20 42'2	23 14	55 22	6'3	4'3	234'0	344'5	5 51	9 59'5	14 16
9	21 34'1	19 46	55 56	6'6	4'8	246'2	341'0	6 16	10 48'5	15 31
10	22 24'6	-15 18	56 34	+6'5	-5'1	258'4	338'8	6 37	11 36'1	16 47
11	23 14'0	10 2	57 11	6'1	5'1	270'6	337'5	6 54	12 22'6	18 4
12	0 2'7	-4 11	57 45	5'4	4'8	282'9	337'3	7 11	13 5'8	19 22
13	0 51'6	+1 58	58 16	4'3	4'3	295'1	338'3	7 27	13 55'6	20 42
14	1 41'5	8 6	58 40	3'0	3'6	307'3	340'2	7 44	14 44'2	22 3
15	2 33'5	13 55	58 58	+1'5	2'8	319'5	343'2	8 3	15 35'7	23 26
16	3 28'3	19 3	59 9	-0'1	2'0	331'7	347'4	8 28	16 30'6	—
17	4 26'5	+23 7	59 15	-1'7	-1'1	343'9	352'4	9 1	17 29'2	0 50
18	5 27'6	25 48	59 15	3'3	-0'2	356'1	358'1	9 45	18 30'3	2 11
19	6 30'6	25 49	59 11	4'6	+0'7	8'2	4'1	10 44	19 32'1	3 19
20	7 33'5	26 7	59 2	5'6	1'7	20'4	9'9	11 57	20 32'1	4 13
21	8 34'5	23 45	58 49	6'3	2'6	32'6	14'9	13 17	21 28'6	4 53
22	9 32'4	19 59	58 31	6'6	3'4	44'7	18'7	14 39	22 21'3	5 23
23	10 26'6	15 9	58 8	6'5	4'1	56'9	21'3	16 0	23 10'1	5 45
24	11 17'6	+9 38	57 40	+6'1	-4'6	69'1	22'5	17 18	23 56'3	6 3
25	12 6'1	+3 46	57 8	5'3	4'9	81'2	22'6	18 33	—	6 18
26	12 53'0	-2 10	56 34	4'2	4'9	93'4	21'6	19 47	0 40'6	6 33
27	13 39'3	7 53	55 59	3'0	4'5	105'5	19'8	21 0	1 24'3	6 48
28	14 25'8	13 10	55 26	1'6	3'9	117'7	17'2	22 12	2 8'2	7 5
29	15 13'2	17 50	54 57	-0'2	2'9	129'8	13'8	23 24	2 53'1	7 24
30	16 2'1	21 41	54 34	+1'2	1'8	142'0	9'8	—	3 39'6	7 48
31	16 52'6	-24 34	54 20	+2'6	+0'5	154'2	5'2	0 32	4 27'8	8 19

Selenografická šířka Slunce.

1. — 1'49°
6. — 1'45

11. — 1'40°
16. — 1'31
21. — 1'24

26. — 1'15°
31. — 1'06

Duben 1929.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	h m	° '	' "	°	°	°	°	h m	h m	h m
1	17 44'5	-26 21	54 14	+3'8	-0'9	166'4	0'2	1 35	5 17'8	8 57
2	18 37'5	26 56	54 19	4'9	2'2	178'6	355'2	2 31	6 8'7	9 47
3	19 30'7	26 17	54 34	5'7	3'4	190'8	350'3	3 16	6 59'7	10 47
4	20 23'5	24 23	54 59	6'3	4'5	203'0	345'9	3 51	7 49'9	11 55
5	21 15'2	21 20	55 33	6'7	5'3	215'2	342'2	4 19	8 39'0	13 8
6	22 5'8	17 13	56 14	6'7	5'8	227'4	339'5	4 41	9 26'7	14 24
7	22 55'2	-12 13	57 0	+6'4	-5'9	239'6	337'9	4 59	10 13'5	15 41
8	23 44'1	6 51	57 46	5'7	5'7	251'8	337'3	5 16	10 59'9	16 59
9	0 33'3	-0 21	58 30	4'7	5'1	264'0	337'0	5 31	11 46'9	18 19
10	1 23'5	+5 59	59 8	3'4	4'3	276'3	339'4	5 48	12 35'6	19 41
11	2 15'9	12 8	59 36	1'9	3'2	288'5	342'2	6 7	13 27'3	21 7
12	3 11'2	17 42	59 52	+0'2	2'0	300'7	346'0	6 30	14 22'5	22 34
13	4 10'0	22 16	59 56	-1'5	-0'8	312'9	350'9	7 0	15 21'7	23 58
14	5 12'0	+25 26	59 50	-3'1	+0'5	325'1	356'6	7 41	16 23'6	—
15	6 15'8	26 55	59 35	4'5	1'7	337'4	2'7	8 37	17 26'3	1 13
16	7 19 6	26 35	59 13	5'6	2'7	349'6	8'7	9 45	18 27'2	2 12
17	8 21'2	24 34	58 47	6'3	3'7	1'8	13'9	11 4	19 24'6	2 56
18	9 19'3	21 6	58 19	6'7	4'4	14'0	17'9	12 25	20 17'6	3 28
19	10 13'6	16 33	57 50	6'7	4'9	26'1	20'7	13 45	21 6'5	3 51
20	11 4'3	11 15	57 20	6'3	5'2	38'3	22'3	15 3	21 52'4	4 10
21	11 52'4	+5 31	56 50	-5'6	+5'3	50'5	22'6	16 17	22 36'4	4 25
22	12 38'9	-0 21	56 21	4'6	5'1	62'7	22'0	17 31	23 19'5	4 40
23	13 24'6	6 7	55 52	3'3	4'7	74'9	20'5	18 43	—	4 54
24	14 10'6	11 33	55 25	2'0	4'1	87'0	18'1	19 56	0 2'8	5 10
25	14 57'5	16 26	54 59	-0'5	3'2	99'2	15'0	21 8	0 47'0	5 28
26	15 45'9	20 36	54 38	+0'9	2'1	111'4	11'2	22 18	1 32'9	5 49
27	16 36'0	23 50	54 21	2'3	+0'9	123'6	6'7	23 24	2 20'7	6 17
28	17 27'7	-26 0	54 11	+3'6	-0'4	135'7	1'9	—	3 10'2	6 52
29	18 20'5	27 0	54 9	4'7	1'8	147'9	356'8	0 23	4 0'8	7 38
30	19 13'0	26 45	54 15	5'6	3'1	160'1	351'8	1 12	4 51'7	8 34

Selenografická šířka Slunce.

1. — 1'04°

11. — 0'83°

26. — 0'43°

6. — 0'95

16. — 0'70

[31. — 0'31]

21. — 0'56

Měsíc.

Květen 1929.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para-laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>° ' "</i>	<i>° ' "</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	20 6'2	-25 16	54 31	+6'3	-4'3	172'3	347'3	1 51	5 41'8	9 33
2	20 57'6	22 37	54 57	6'7	5'4	184'5	343'4	2 21	6 30'6	10 48
3	21 47'7	18 55	55 33	6'8	6'2	196'7	340'4	2 45	7 18'0	12 1
4	22 36'6	14 18	56 17	6'6	6'7	209'0	338'4	3 4	8 4'1	13 16
5	23 24'7	- 8 56	57 8	+6'1	-6'9	221'2	337'3	3 20	8 49'6	14 33
6	0 13'0	- 2 59	58 1	5'2	6'6	233'4	337'5	3 36	9 35'6	15 51
7	1 2'3	+ 3 18	58 54	4'0	6'0	245'6	338'6	3 52	10 23'0	17 13
8	1 53'7	9 36	59 41	2'5	5'0	257'9	340'9	4 9	11 13'5	18 37
9	2 48'4	15 33	60 18	+0'8	3'6	270'1	344'3	4 30	12 8'0	20 6
10	3 47'1	20 41	60 40	-0'9	2'1	282'4	348'9	4 57	13 7'0	21 35
11	4 49'7	24 32	60 45	2'6	-0'4	294'6	354'5	5 34	14 10'1	22 58
12	5 55'2	+26 41	60 35	-4'1	+1'3	306'8	0'7	6 25	15 15'1	—
13	7 1'3	26 55	60 11	5'4	2'9	319'1	7'0	7 31	16 19'0	0 5
14	8 5'4	25 18	59 36	6'3	4'2	331'3	12'6	8 50	17 19'3	0 56
15	9 5'7	22 6	58 56	6'7	5'3	343'5	17'0	10 12	18 14'5	1 31
16	10 1'5	17 43	58 13	6'8	6'0	355'7	20'2	11 34	19 4'9	1 58
17	10 53'2	12 32	57 31	6'4	6'4	8'0	22'0	12 52	19 51'5	2 18
18	11 41'6	6 54	56 52	5'8	6'5	20'2	22'6	14 7	20 35'5	2 34
19	12 27'8	+ 1 5	56 16	-4'8	+6'3	32'4	22'2	15 20	21 18'1	2 45
20	13 13'1	- 4 40	55 44	3'7	5'8	44'6	20'9	16 31	22 0'6	3 2
21	13 58'4	10 8	55 17	2'3	5'0	56'7	18'8	17 43	22 43'9	3 17
22	14 44'5	15 9	54 53	-0'9	4'1	68'9	15'9	18 55	23 28'8	3 34
23	15 32'1	19 30	54 33	+0'5	3'0	81'1	12'3	20 6	—	3 54
24	16 21'5	23 1	54 18	1'9	1'7	93'3	8'1	21 13	0 15'7	4 19
25	17 12'8	25 30	54 7	3'2	+0'4	105'5	3'3	22 15	1 4'6	4 51
26	18 5'4	-26 50	54 2	+4'4	-0'9	117'7	358'3	23 8	1 54'9	5 32
27	18 58'4	26 56	54 3	5'4	2'2	129'9	353'3	23 50	2 45'8	6 25
28	19 51'1	25 48	54 11	6'1	3'5	142'1	348'6	—	3 36'1	7 26
29	20 42'5	23 30	54 28	6'6	4'7	154'3	344'5	0 23	4 25'0	8 34
30	21 32'4	20 9	54 54	6'8	5'8	166'5	341'3	0 48	5 12'2	9 45
31	20 20'7	15 53	55 28	6'7	6'6	178'7	339'0	1 8	5 57'7	10 58

Selenografická šířka Slunce.

1. -0'31°	11. -0'06°	26. +0'39°
6. -0'20	16. +0'09	31. +0'50.
	21. +0'25	

Červen 1929.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky							
	rektasc.		deklinace		para- laxa	β	λ	colon.	P	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>n</i>	
1	23	7'9	—10	51		56 11	+6'3	—7'2	190'9	337'7	1	25	6	42'2	12	11
2	23	54'8	—	5	14	57 2	+5'5	—7'4	203'1	337'4	1	41	7	26'5	13	27
3	0	42'4	+	0	48	57 58	4'5	7'3	215'4	338'1	1	56	8	11'9	14	44
4	1	31'7		6	59	58 55	3'1	6'7	227'6	339'8	2	12	8	59'6	16	6
5	2	24'1		13	2	59 49	+1'5	5'7	239'9	342'7	2	30	9	51'2	17	32
6	3	20'6		18	33	60 33	—0'2	4'4	252'1	346'7	2	54	10	47'7	19	1
7	4	21'9		23	2	61 4	1'9	2'6	264'4	351'9	3	26	11	49'6	20	29
8	5	27'4		25	59	61 17	3'5	—0'7	276'6	358'0	4	10	12	55'4	21	47
9	6	35'2	+	27	1	61 10	—4'9	+1'3	288'9	4'5	5	11	14	2'4	22	47
10	7	42'4		26	3	60 45	5'9	3'2	301'1	10'6	6	28	15	6'7	23	30
11	8	46'2		23	15	60 6	6'6	4'9	313'4	15'7	7	52	16	6'1	—	
12	9	45'3		19	4	59 17	6'7	6'2	325'6	19'3	9	17	16	59'9	0	1
13	10	39'4		13	56	58 25	6'5	7'0	337'8	21'6	10	39	17	48'9	0	23
14	11	29'6		8	16	57 33	5'9	7'5	350'1	22'5	11	56	18	34'3	0	41
15	12	16'8	+	2	25	56 44	5'0	7'5	2'3	22'4	13	10	19	17'5	0	56
16	13	2'5	—	3	24	56 1	—3'8	+7'1	14'5	21'3	14	22	19	59'9	1	10
17	13	47'6		8	57	55 25	2'5	6'4	26'7	19'4	15	33	20	42'8	1	25
18	14	33'3		14	3	54 55	—1'2	5'4	38'9	16'7	16	45	21	26'8	1	40
19	15	20'2		18	32	54 32	+0'2	4'3	51'1	13'3	17	55	22	12'7	1	59
20	16	8'9		22	14	54 15	1'6	3'0	63'3	9'2	19	4	23	0'8	2	23
21	16	59'5		24	58	54 4	2'9	1'7	75'5	4'6	20	8	23	50'6	2	52
22	17	51'7		26	34	53 59	4'1	0'3	87'9	359'6	21	4	—		3	30
23	18	44'8	—	26	58	53 59	+5'1	—1'0	99'9	354'6	21	49	0	41'5	4	20
24	19	37'7		26	8	54 4	5'9	2'3	112'1	349'8	22	24	1	32'1	5	18
25	20	29'5		24	6	54 15	6'4	3'5	124'3	345'5	22	53	2	21'6	6	24
26	21	19'6		20	59	54 33	6'7	4'7	136'5	342'1	23	14	3	9'2	7	34
27	22	7'9		16	58	54 57	6'6	5'7	148'7	339'6	23	31	3	54'7	8	46
28	22	54'7		12	10	55 29	6'3	6'5	160'9	338'0	23	47	4	38'8	9	58
29	23	40'7		6	48	56 8	5'6	7'0	173'1	337'4	—		5	22'0	11	11
30	0	26'8	—	1	2	56 55	+4'7	—7'4	185'3	337'8	0	1	6	5'6	12	25

Selenografická šířka Slunce

1. +0'51°
6. +0'6111. +0'74°
16. +0'89
21. +1'0226. +1'11°
[31. +1'16]

Měsíc.

Červenec 1929.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	<i>h m</i>	<i>° ' "</i>	<i>''</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	1 14'0	+ 4 58	57 46	+3'5	-7'3	197'6	339'1	0 16	6 50'7	13 42
2	2 3'7	10 55	58 41	2'0	6'9	209'8	341'5	0 33	7 38'7	15 4
3	2 57'0	16 30	59 34	+0'4	6'1	222'0	344'9	0 53	8 31'2	16 29
4	3 54'9	21 20	60 22	-1'3	4'8	234'3	349'6	1 20	9 29'2	17 57
5	4 57'8	24 56	60 58	2'9	3'2	246'5	355'2	1 56	10 32'5	19 20
6	6 4'7	26 48	61 18	4'4	-1'3	258'8	1'6	2 49	11 39'3	20 30
7	7 13'0	+26 40	61 19	-5'5	+0'8	271'0	8'0	3 59	12 46'3	21 22
8	8 19'7	24 33	61 0	6'3	2'9	283'3	13'6	5 22	13 49'8	21 58
9	9 22'3	20 45	60 24	6'6	4'7	295'5	18'0	6 50	14 48'0	22 25
10	10 19'9	15 45	59 36	6'4	6'2	307'8	20'9	8 16	15 40'7	22 45
11	11 12'9	10 2	58 41	5'9	7'2	320'0	22'3	9 39	16 29'0	23 1
12	12 2'4	+ 4 2	57 44	5'1	7'7	332'3	22'5	10 57	17 14'2	23 17
13	12 49'5	- 1 57	56 50	4'0	7'8	344'5	21'7	12 11	17 57'7	23 31
14	13 35'4	- 7 41	56 1	-2'7	+7'3	356'7	19'9	13 23	18 40'9	23 47
15	14 21'4	12 58	55 20	-1'3	6'6	8'9	17'4	14 35	19 24'7	—
16	15 8'2	17 38	54 48	+0'1	5'5	21'2	14'2	15 46	20 10'2	0 4
17	15 56'5	21 31	54 25	1'5	4'3	33'4	10'3	16 55	20 57'5	0 26
18	16 46'7	24 28	54 9	2'8	3'0	45'6	5'8	18 1	21 46'8	0 54
19	17 38'5	26 20	54 1	3'0	1'6	57'8	0'9	19 0	22 37'4	1 28
20	18 31'4	27 1	54 0	4'9	+0'2	70'0	355'9	19 48	23 28'3	2 15
21	19 24'5	-26 26	54 5	+5'7	-1'1	82'2	351'0	20 26	—	3 11
22	20 16'8	24 39	54 15	6'3	2'3	94'4	346'6	20 57	0 18'4	4 15
23	21 7'5	21 44	54 30	6'6	3'3	106'5	342'2	21 19	1 6'7	5 25
24	21 56'4	17 52	54 50	6'5	4'3	118'7	340'1	21 38	1 53'1	6 37
25	22 43'6	13 12	55 14	6'2	5'1	130'9	338'3	21 53	2 37'6	7 49
26	23 29'5	7 57	55 43	5'6	5'8	143'1	337'5	22 8	3 20'8	9 1
27	0 15'0	- 2 17	56 18	4'7	6'3	155'3	337'6	22 22	4 3'6	10 14
28	1 1'1	+ 3 36	56 57	+3'5	-6'6	167'5	338'7	22 37	4 47'3	11 28
29	1 48'9	9 27	57 40	2'2	6'6	179'8	340'7	22 55	5 32'8	12 46
30	2 39'5	15 2	58 26	+0'7	6'3	192'0	343'7	23 18	6 22'0	14 8
31	3 34'2	19 59	59 11	-0'9	5'6	204'2	347'8	23 49	7 15'6	15 31

Selenografická šířka Slunce

1. + 1'16°	11. + 1'31°	26. + 1'50°
6. + 1'22	16. + 1'41	31. + 1'48
	21. + 1'49	

Srpen 1929.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	<i>P</i>	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	4 33'5	+23 55	59 54	-2'5	-4'6	216'4	353'0	—	8 14'6	16 55
2	5 37'3	26 24	60 28	4'0	3'1	228'7	358'9	0 32	9 18'4	18 10
3	6 43'9	27 3	60 51	5'2	-1'4	240'9	5'3	1 53	10 24'5	19 9
4	7 50'8	+25 43	60 57	-6'0	+0'5	253'2	11'3	2 51	11 29'5	19 53
5	8 55'3	22 33	60 46	6'5	2'4	265'4	16'2	4 17	12 30'7	20 24
6	9 55'5	17 55	60 19	6'4	4'2	277'7	19'8	5 46	13 26'8	20 47
7	10 51'3	12 18	59 37	6'0	5'7	289'9	21'8	7 12	14 18'2	21 5
8	11 43'2	+6 12	58 46	5'2	6'7	302'2	22'5	8 35	15 6'0	21 21
9	12 32'3	-0 1	57 51	4'1	7'3	314'4	22'0	9 52	15 51'3	21 35
10	13 19'7	6 2	56 56	2'8	7'3	326'6	20'6	11 7	16 35'8	21 51
11	14 6'7	-11 37	56 6	-1'5	+7'0	338'9	18'3	12 21	17 20'2	22 8
12	14 54'0	16 34	55 24	-0'0	6'2	351'1	15'2	13 34	18 5'8	22 28
13	15 42'5	20 44	54 50	+1'4	5'2	3'3	11'5	14 45	18 52'9	22 54
14	16 32'5	23 58	54 26	2'7	3'9	15'5	7'1	15 53	19 41'8	23 27
15	17 24'1	26 7	54 11	3'8	2'6	27'7	2'3	16 54	20 32'2	—
16	18 16'9	27 6	54 6	4'9	+1'2	39'9	357'3	17 46	21 23'2	0 9
17	19 10'1	26 49	54 9	5'7	-0'1	52'1	352'3	18 27	22 13'7	1 2
18	20 2'7	-25 18	54 19	+6'2	-1'3	64'3	347'7	19 0	23 2'8	2 4
19	20 54'1	22 38	54 35	6'5	2'3	76'5	343'8	19 24	23 50'3	3 13
20	21 43'8	18 55	54 55	6'5	3'3	88'7	340'8	19 44	—	4 25
21	22 31'7	14 21	55 20	6'2	4'0	100'9	338'7	20 0	0 35'7	5 38
22	23 18'3	9 8	55 46	5'6	4'6	113'0	337'7	20 15	1 19'6	6 51
23	0 4'2	-3 28	56 15	4'7	5'0	125'2	337'5	20 29	2 2'8	8 5
24	0 50'2	+2 27	56 45	3'6	5'3	137'4	338'4	20 44	2 46'3	9 19
25	1 37'5	+8 21	57 17	+2'2	-5'4	149'6	340'2	21 1	3 31'1	10 35
26	2 27'0	13 59	57 50	+0'7	5'2	161'8	342'9	21 21	4 18'5	11 55
27	3 19'7	19 4	58 23	-0'8	4'9	174'0	346'7	21 48	5 9'6	13 17
28	4 16'5	23 12	58 56	2'4	4'3	186'2	351'4	22 24	6 5'4	14 39
29	5 17'4	26 3	59 25	3'8	3'4	198'4	357'0	23 17	7 5'5	15 56
30	6 21'4	27 14	59 50	5'0	2'2	210'7	3'1	—	8 8'8	16 59
31	7 26'6	26 34	60 7	5'9	0'8	222'9	9'1	0 25	9 12'6	17 48

Selenografická šířka Slunce

1. +1'48⁰
6. +1'50

11. +1'53⁰
16. +1'56
21. +1'55

26. +1'47⁰
31. +1'38

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky						
	rektasc.		deklinace		para- laxa	β	λ	colon.	P	východ		svrchní průchod		západ	
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>°</i>	<i>'</i>	<i>''</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>
1	8	30'5	+24	4	60 12	-6'4	+0'7	235'1	14'4	1	47	10	14'1	18	23
2	9	31'3	19	59	60 5	6'5	2'3	247'4	18'5	3	15	11	11'7	18	47
3	10	28'3	14	43	59 45	6'2	3'8	259'6	21'1	4	42	12	5'0	19	8
4	11	21'6	8	43	59 12	5'5	5'0	271'8	22'3	6	6	12	54'5	19	24
5	12	12'1	+ 2	24	58 30	4'4	5'9	284'1	22'3	7	28	13	41'5	19	40
6	13	0'8	- 3	52	57 42	3'1	6'4	296'3	21'3	8	46	14	27'1	19	55
7	13	48'7	9	47	56 53	1'7	6'4	308'5	19'3	10	2	15	12'4	20	11
8	14	36'8	-15	7	56 7	-0'3	+6'1	320'8	16'4	11	17	15	58'5	20	30
9	15	25'8	19	40	55 26	+1'2	5'3	333'0	12'8	12	31	16	45'8	20	53
10	16	16'0	23	17	54 53	2'5	4'3	345'2	8'6	13	41	17	34'7	21	24
11	17	7'8	25	49	54 29	3'8	3'1	357'4	3'9	14	45	18	25'1	22	2
12	18	0'6	27	9	54 16	4'8	1'8	358'8	9'6	15	42	19	16'1	22	51
13	18	53'8	27	14	54 13	5'7	+0'5	353'8	21'8	16	26	20	6'9	23	50
14	19	46'7	26	4	54 19	6'3	-0'7	34'0	349'1	17	1	20	56'7	—	—
15	20	38'5	-23	42	54 35	+6'6	-1'9	46'2	345'0	17	29	21	44'7	0	58
16	21	28'7	20	15	54 57	6'6	2'8	58'4	341'7	17	50	22	31'0	2	9
17	22	17'3	15	53	55 25	6'4	3'6	70'5	339'3	18	7	23	15'8	3	23
18	23	4'5	10	45	55 56	5'8	4'1	82'7	337'9	18	22	23	59'7	4	37
19	23	51'1	- 5	4	56 29	4'9	4'4	94'9	337'5	18	36	—	—	5	51
20	0	37'6	+ 0	56	57 1	3'8	4'5	107'0	338'1	18	51	0	43'6	7	6
21	1	25'2	7	0	57 31	2'4	4'4	119'2	339'6	19	7	1	28'6	8	24
22	2	14'7	+12	51	57 58	+0'9	-4'2	131'4	342'2	19	25	2	15'8	9	44
23	3	7'2	18	10	58 23	-0'7	3'7	143'6	345'7	19	50	3	6'2	11	6
24	4	3'3	22	35	58 43	2'3	3'1	155'7	350'2	20	24	4	0'7	12	29
25	5	3'0	25	44	59 0	3'7	2'4	167'9	355'6	21	10	4	59'3	13	47
26	6	5'6	27	19	59 13	5'0	1'5	180'1	1'6	22	11	6	0'9	14	54
27	7	9'4	27	7	59 21	5'9	-0'5	192'3	7'6	22	28	7	3'2	15	46
28	8	12'2	25	8	59 25	6'5	+0'6	204'5	13'0	—	—	8	4'0	16	23
29	9	12'4	+21	34	59 21	-6'7	+1'8	216'7	17'3	0	51	9	1'4	16	51
30	10	9'1	16	44	59 11	6'4	3'0	228'9	20'3	2	17	9	54'8	17	12

Selenografická šířka Slunce.

1. +1'37°
6. +1'33

11. +1'30°
16. +1'26
21. +1'15

26. +1'00°
[31. +0'87]

Říjen 1929.

Měsíc.

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky		
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ
	h m	o ' "	o ' "	o	o	o	o	h m	h m	h m
1	11 2'3	+11 2	58 52	−5'8	+4'0	241'2	22'0	3 41	10 44'6	17 29
2	11 52'9	+4 50	58 25	4'8	4'8	253'4	22'4	5 3	11 31'9	17 44
3	12 41'8	−1 29	57 52	3'6	5'3	265'6	21'8	6 21	12 17'7	17 59
4	13 29'9	7 36	57 14	2'2	5'6	277'8	20'1	7 39	13 3'3	18 15
5	14 18'1	13 16	56 33	−0'7	5'4	290'0	17'6	8 55	13 49'4	18 32
6	15 7'2	−18 13	55 54	+0'8	+5'0	302'3	14'3	10 11	14 36'8	18 53
7	15 57'7	22 16	55 18	2'3	4'2	314'5	10'2	11 24	15 25'7	19 21
8	16 49'6	−25 14	54 49	3'6	3'2	326'7	5'6	12 33	16 16'2	19 55
9	17 42'6	27 1	54 28	4'7	2'1	338'9	0'6	13 33	17 7'4	20 41
10	18 36'1	27 31	54 16	5'6	+0'8	351'1	355'5	14 23	17 58'5	21 47
11	19 29'2	26 46	54 15	6'3	−0'5	3'3	350'7	15 2	18 48'7	22 40
12	20 21'2	24 47	54 25	6'7	1'7	15'5	346'3	15 32	19 37'0	23 50
13	21 11'6	−21 42	54 44	+6'8	−2'9	27'6	342'8	15 54	20 23'7	—
14	22 0'4	17 38	55 12	6'6	3'8	39'8	340'1	16 13	21 8'8	1 3
15	22 47'8	12 44	55 47	6'1	4'4	52'0	338'3	16 28	21 52'9	2 16
16	23 34'5	7 12	56 27	5'3	4'8	64'1	337'6	16 43	22 36'9	3 31
17	0 21'2	−1 13	57 9	4'2	4'9	76'3	337'8	16 57	23 21'9	4 46
18	1 8'9	+4 58	57 49	2'9	4'7	88'4	339'0	17 12	—	6 4
19	1 58'6	11 4	58 25	+1'3	4'3	100'6	341'2	17 30	0 9'0	7 25
20	2 51'2	+16 44	58 54	−0'3	−3'6	112'7	344'5	17 53	0 59'3	8 48
21	3 47'6	21 35	59 14	2'0	2'7	124'9	348'9	18 23	1 53'8	10 14
22	4 47'8	25 12	59 26	3'5	1'6	137'1	354'2	19 5	2 52'6	11 37
23	5 50'9	27 13	59 29	4'8	−0'5	149'2	0'2	20 3	3 54'5	12 49
24	6 55'2	27 26	59 25	5'9	+0'6	161'4	6'2	21 16	4 57'5	13 46
25	7 58'4	25 51	59 15	6'5	1'7	173'6	11'8	22 38	5 58'8	14 27
26	8 58'6	22 38	59 1	6'8	2'7	185'7	16'4	—	6 56'5	14 57
27	9 55'2	+18 9	58 43	−6'6	+3'6	197'9	19'6	0 1	7 50'0	15 19
28	10 48'1	12 44	58 22	6'1	4'3	210'1	21'6	1 24	8 39'6	15 36
29	11 38'1	6 46	57 58	5'2	4'9	222'3	22'4	2 45	9 26'5	15 51
30	12 26'3	+0 35	57 31	4'0	5'2	234'5	22'1	4 3	10 11'6	16 5
31	13 13'6	−5 33	57 2	2'6	5'3	246'7	20'8	5 19	10 56'3	16 20

Selenografická šířka Slunce

1. +0'87°
6. +0'7711. +0'70°
16. +0'60
21. +0'4326. +0'25°
31. +0'10

Den v měsíci	Světová pólnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky					
	rektasc.	deklinace	para- laxa	β	λ	colon.	P	východ	svrchní průchod	západ				
	<i>h m</i>	<i>° '</i>	<i>''</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>n</i>			
1	14 1'1	-11 22	56 31	-1'1	+5'1	258'9	18'6	6 35	11 41'7	16 36				
2	14 49'6	16 35	55 59	+0'4	4'7	271'1	15'5	7 51	12 28'3	16 56				
3	15 39'6	-20 59	55 28	+1'8	+4'1	283'3	11'7	9 6	13 16'7	17 20				
4	16 31'3	24 22	55 0	3'2	3'2	295'5	7'3	10 17	14 7'0	17 52				
5	17 24'3	26 36	54 36	4'4	2'2	307'7	2'4	11 22	14 58'4	18 32				
6	18 18'0	27 33	54 19	5'4	+1'0	319'9	357'2	12 17	15 49'9	19 24				
7	19 11'5	27 13	54 10	6'2	-0'3	332'1	352'3	13 0	16 40'4	20 25				
8	20 3'8	25 38	54 11	6'6	1'5	344'3	347'8	13 33	17 29'3	21 32				
9	20 54'4	22 56	54 22	6'8	2'8	356'5	343'9	13 58	18 16'1	22 43				
10	21 43'2	-19 14	54 43	+6'8	-3'9	8'7	341'0	14 17	19 1'1	23 55				
11	22 30'3	14 41	55 14	6'4	3'9	20'8	338'9	14 33	19 44'7	—				
12	23 16'4	9 27	55 54	5'7	5'6	33'0	337'8	14 48	20 27'9	1 8				
13	0 2'4	-3 41	56 41	4'7	6'0	45'1	337'6	15 2	21 11'8	2 22				
14	0 49'1	+2 24	57 32	3'4	6'0	57'3	338'4	15 16	21 57'6	3 37				
15	1 37'8	8 35	58 22	1'9	5'7	69'4	340'2	15 33	22 46'8	4 57				
16	2 29'6	14 31	59 9	+0'3	4'9	81'6	343'1	15 53	23 40'3	6 20				
17	3 25'5	+19 50	59 46	-1'4	-3'9	93'7	347'1	16 21	—	7 47				
18	4 25'8	24 4	60 11	3'0	2'5	105'8	352'2	16 58	0 38'8	9 14				
19	5 30'1	26 45	60 22	4'5	-1'0	118'0	358'1	17 52	1 41'7	10 35				
20	6 36'3	27 33	60 19	5'6	+0'6	130'1	4'4	19 2	2 46'9	11 40				
21	7 41'9	26 25	60 3	6'4	2'1	142'2	10'4	20 24	3 51'0	12 27				
22	8 44'4	23 32	59 37	6'7	3'5	154'4	15'3	21 48	4 51'5	13 1				
23	9 42'6	19 15	59 5	6'7	4'6	166'6	19'0	23 12	5 47'0	13 25				
24	10 36'5	+14 0	58 30	-6'2	+5'4	178'7	21'3	—	6 37'8	13 44				
25	11 26'8	8 9	57 55	5'4	6'0	190'9	22'3	0 33	7 24'9	13 59				
26	12 14'7	+2 4	57 20	4'3	6'2	203'1	22'2	1 51	8 9'8	14 13				
27	13 1'4	-4 1	56 47	3'0	6'1	215'2	21'2	3 6	8 53'7	14 27				
28	13 48'0	9 49	56 16	1'5	5'8	227'4	19'3	4 21	9 37'8	14 43				
29	14 35'4	15 8	55 47	-0'0	5'3	239'6	16'5	5 35	10 23'3	15 0				
30	15 24'4	19 44	55 21	+1'4	4'6	251'8	13'0	6 50	11 10'5	15 22				

Selenografická šířka Slunce

1. +0'07°

6. -0'04

11. -0'13°

16. -0'28

21. -0'45

26. -0'62°

[31. -0'75]

Prosinec 1929.

M ě s í c.

Den v měsíci	Světová půlnoc = 0 ^h								Poledník a čas středoevropský; obzor 50° rovnoběžky					
	rektasc.	deklinace	paralaxa	β	λ	colon.	P	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	16 15'2	-23 25	54 57	+2'8	+3'7	264'0	8'7	8 3	11 59'8	15 51				
2	17 7'7	26 0	54 36	4'1	2'7	276'2	4'0	9 10	12 50'8	16 28				
3	18 1'3	27 21	54 19	5'1	1'5	288'4	358'9	10 9	13 42'4	17 16				
4	18 55'0	27 23	54 7	5'9	+0'3	300'6	353'8	10 56	14 33'5	18 14				
5	19 47'8	26 10	54 1	6'5	-1'0	312'8	349'1	11 32	15 23'1	19 10				
6	20 38'8	23 48	54 4	6'7	2'3	324'9	345'1	12 1	16 10'4	20 28				
7	21 27'8	20 25	54 15	6'7	3'6	337'1	341'9	12 21	16 55'4	21 39				
8	22 14'7	-16 10	54 35	+6'4	-4'7	349'3	339'5	12 39	17 38'5	22 40				
9	23 0'2	11 15	55 6	5'8	5'8	1'5	338'1	12 53	18 20'8	—				
10	23 45'0	-5 48	55 46	5'0	6'6	13'6	337'6	13 7	19 2'9	0 1				
11	0 30'1	+0 2	56 35	3'8	7'1	25'8	338'0	13 20	19 46'9	1 13				
12	1 16'8	6 3	57 30	2'5	7'2	37'9	339'3	13 35	20 32'7	2 29				
13	2 6'2	12 0	58 28	+0'9	6'9	50'1	341'7	13 53	21 23'1	3 49				
14	2 59'5	17 34	59 24	-0'7	6'1	62'2	345'1	14 17	22 18'8	5 12				
15	3 57'8	+22 19	60 13	-2'3	-4'9	74'3	349'7	14 49	23 20'3	6 41				
16	5 1'2	25 45	60 49	3'9	3'3	86'4	355'4	15 35	—	8 6				
17	6 8'3	27 24	61 8	5'1	-1'4	98'6	1'8	16 39	0 26'3	9 22				
18	7 16'5	27 1	61 8	6'1	+0'6	110'7	8'1	18 0	1 33'5	10 19				
19	8 22'7	24 37	60 50	6'5	2'6	122'8	13'7	19 27	2 38'5	10 59				
20	9 24'6	20 36	60 17	6'6	4'4	135'0	17'9	20 56	3 38'2	11 28				
21	10 21'5	15 24	59 34	6'2	5'8	147'1	20'7	22 19	4 32'7	11 49				
22	11 14'0	+0 32	58 45	-5'4	+6'7	159'2	22'1	23 40	5 22'2	12 6				
23	12 3'3	+3 22	57 55	4'4	7'3	171'4	22'3	—	6 8'5	12 21				
24	12 50'6	-2 47	57 8	3'1	7'4	183'5	21'5	0 56	6 52'9	12 35				
25	13 37'1	8 39	56 25	1'7	7'1	195'7	19'8	2 11	7 36'8	12 49				
26	14 24'0	14 3	55 48	-0'2	6'6	207'9	17'2	3 25	8 21'4	13 6				
27	15 12'1	18 46	55 17	+1'2	5'8	220'1	13'9	4 39	9 7'5	13 27				
28	16 2'0	22 38	54 51	2'6	4'8	232'2	9'9	5 52	9 55'7	13 53				
29	16 53'6	-25 27	54 30	+3'8	+3'7	244'4	5'3	7 1	10 45'7	14 27				
30	17 46'7	27 5	54 14	4'8	2'5	256'6	0'3	8 2	11 37'0	15 11				
31	18 40'4	27 27	54 3	5'7	1'3	268'8	355'2	8 53	12 28'3	16 6				

Selenografická šířka Slunce

1. — 0'750
6. — 0'84

11. — 0'920
16. — 1'03
21. — 1'16

26. — 1'270
31. — 1'36

Poloha Měsíce vzhledem k ekliptice.

Světový čas.

Ω		Υ nejdále od eklipt. na sever		φ		Υ nejdále od ekliptiky na jih	
datum	délka	datum	šířka ¹⁾	datum	délka	datum	šířka ¹⁾
<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>o</i> ' "	<i>h</i>	<i>o</i>	<i>h</i>	<i>o</i> ' "
I 20. 19	58'5	I 26. 21	+5 2	I 6. 18	239'7	I 14. 3	-5 5
II 16. 20	55'6	II 23. 2	5 0	II 2. 21	237'3	II 10. 5	5 0
III 15. 21	52'8	III 22. 6	5 6	III 1. 22	234'2	III 9. 8	5 3
IV 12. 2	51'5	IV 18. 10	5 14	29. 2	232'0	IV 5. 14	5 11
V 9. 11	51'3	V 15. 15	5 17	IV 25. 9	231'2	V 2. 21	5 17
VI 5. 21	51'2	VI 11. 22	5 13	V 22. 16	231'3	30. 4	5 16
VII 3. 6	50'1	VII 9. 5	5 5	VI 18. 21	231'0	VI 26. 9	5 8
30. 10	47'8	VIII 5. 9	5 0	VII 16. 0	229'3	VII 23. 11	5 1
VIII 26. 10	44'6	IX 15. 15	5 6	VIII 12. 1	226'6	VIII 19. 12	5 0
IX 22. 13	42'8	X 12. 21	5 14	IX 8. 4	223'8	IX 15. 15	5 6
X 19. 19	42'2	XI 9. 5	5 17	X 5. 11	222'4	X 12. 21	5 14
XI 16. 4	42'2	XII 6. 12	+5 12	XI 1. 19	222'2	XI 9. 5	5 17
XII 13. 14	41'6	—	—	29. 2	222'1	XII 6. 12	-5 12
				XII 26. 5	221'0		

Stáří Měsíce.

Světová půlnoc.

I 1. 19'79 ^d	IV 1. 20'64 ^d	VII 1. 23'42 ^d	X 1. 27'51 ^d
II. 20'79	9. 28'64	6. 28'42	2. 28'51
12. 0'98	10. 0'14	7. 0'13	3. 0'07
II 1. 20'98	V 1. 21'14	VIII 1. 25'13	XI 1. 29'07
9. 28'08	9. 29'14	5. 29'13	2. 0'50
10. 0'25	10. 0'74	6. 0'85	XII 1. 29'50
III 1. 19'25	VI 1. 22'74	IX 1. 26'85	2. 0'80
11. 29'25	7. 28'74	3. 28'85	30. 28'80
12. 0'64	8. 0'42	4. 0'51	31. 0'01

Střední délka	1929 I 1. svět. poledne	1930 I 1. svět. poledne	denní změna
<i>Měsíce</i>	168°00'73 ⁰	297°39'21 ⁰	+ 13°17'64 ⁰
<i>Výstup. uzlu</i>	58°24'26	38°9'144	— 0°05'295
<i>Přizemí</i>	74°43'21	115°09'45	+ 0°11'140

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

Fáze Měsíce.

Světový čas.

Nov ☾	První čtvrt ☾	Úplněk ☽	Posled. čtvrt ☾
<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
—	—	—	I 2 18 44
I 11 0 28	I 18 15 15	I 25 7 9	II 1 14 10
II 9 17 55	II 17 0 22	II 23 18 59	III 3 11 9
III 11 8 37	III 18 7 41	III 25 7 46	IV 2 7 29
IV 9 20 33	IV 16 14 9	IV 23 21 47	V 2 1 25
V 9 6 7	V 15 20 56	V 23 12 50	31 16 13
VI 7 13 56	VI 14 5 14	VI 22 4 15	VI 30 3 54
VII 6 20 47	VII 13 16 5	VII 21 19 21	VII 29 12 56
VIII 5 3 40	VIII 12 6 1	VIII 20 9 42	VIII 27 20 2
IX 3 11 47	IX 10 22 57	IX 18 23 16	IX 26 2 7
X 2 22 19	X 10 18 5	X 18 12 6	X 25 8 21
XI 1 12 1	XI 9 14 10	XI 17 0 14	XI 23 16 4
XII 1 4 48	XII 9 9 42	XII 16 11 38	XII 23 2 27
30 23 42	—	—	—

Přízemí a odzemí Měsíce.

Světový čas.

Přízemí	Odzemí
<i>h</i>	<i>h</i>
—	I 7 16
I 23 12	II 4 8
II 20 6	III 4 5
III 17 14	IV 1 1
IV 12 21	28 19
V 10 20	V 26 8
VI 8 3	VI 22 13
VII 6 13	VII 19 16
VIII 3 21	VIII 16 3
31 23	IX 12 19
IX 28 1	X 10 19
X 22 22	XI 7 11
XI 19 6	XII 5 5
XII 17 12	—

C.

Planety.

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

Efemerida postupuje pro planety Merkura, Venuše, Marse, 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 rektascenzi α a deklinaci δ a to zdánlivou;

ve druhém oddělení:

λ heliocentrickou délku;

$lg r$ 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 střeoevropský 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 rektascenzi) planet s Měsícem nebo s jinými planetami viz v Kalendáři úkazů str. 54. a násl.

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

Pro východ a západ planety na jiné zeměpisné šířce než 50° lze použít tabulky I. na str. 20. v Ročence 1926. Výsledek vyjádřený v čase místním jest převést na střeoevropský čas.

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

*

I. Vnitřní planety v roce 1929.

1. Merkur.

a) Význačné polohy heliocentrické. Světové datum.

Poloha	v délce	světové datum			
Odsluní	256 ⁰ —	III 12. 19 ^h	VI 8. 18 ^h	IX 4. 17 ^h	XII. 1. 17 ^h
největ. šířka } —7 ⁰	318 I 4. 4 ^h	IV 2. 3	VI 29. 2	IX 25. 1	XII. 22. 1
♄	47 I 23. 4	IV 21. 4	VII 18. 3	X 14. 2	—
• Přisluní	76 I 27. 19	IV 25. 18	VII 22. 18	X 18. 17	—
největ. šířka } +7 ⁰	138 II 7. 2	V 6. 1	VIII 2. 0	X 29. 0	—
♄	227 III 2. 13	V 29. 12	VIII 25. 11	XI 21. 10	—

b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

Svrchní konjunkce	} večernice	—	IV 17. 16 ^h	VII 31. 4 ^h
největší vzdálenost vý- chodní		* I 22. 15 ^h (18 ⁰ 35')	* V 15. 18 (21 ⁰ 57')	IX 12. 17 (26 ⁰ 48')
zastávka		I 28. 17	V 28. 14	IX 25. 17
spodní konjunkce		II 7. 4	VI 9. 11	X 8. 6
zastávka	} jitřenka	II 19. 2	VI 21. 9	X 16. 15
největší vzdálenost zá- padní		III 5. 0 (27 ⁰ 14')	* VII 3. 7 (21 ⁰ 37')	* X 23. 19 (18 ⁰ 23')
svrchní konjunkce		IV 17. 16	VII 31. 4	XI 27. 14

2. Venuše.

a) Význačné polohy heliocentrické.

Poloha	v délce	světové datum	
Přisluní	131 ⁰ —	III 2. 13 ^h	X 13. 4 ^h
největší šířka } +3 ⁰	166 —	III 24. 7	XI 4. 0
♀	256 —	V 19. 8	XII 30. 1
Odsluní	311 —	VI 22. 21	—
největší šířka } —3 ⁰	346 —	VII 15. 5	—
♀	76 I. 27. 19 ^h	IX 9. 12	—

*) Polohy označené * jsou příznivé (viz str. 87).

b) Význačné polohy geocentrické. Světové datum.

Poloha	svět. dat.	Poloha	svět. datum
svrch. konj.	—	spodní konj.	IV 20. 9 ^h
největ. vzdál. východní	II 7. 18 ^h (46° 48')	zastávka	V 9. 8
největší lesk		největší lesk	V 26. 9
zastávka		nejv. vzdál. západní	VI 29. 9 (45° 45')
spodní konj.		svrchní konj.	—

II. Vnější planety v roce 1929.

Světové datum.

a) Heliocentrické polohy.

Mars: Největší šířka jižní (1° 51')	IV. 8. 6 ^h
odsluní	V. 14. 2
uzel sestupný	X. 22. 20

Heliocentrické polohy ostatních planet v příslušných kapitolách od str. 87 počínaje.

b) Geocentrické polohy.

♈	záp. □	zastávka	♊	zastávka	východní □
♈ { XII 3. 8 ^h }	—	—	—	I 27. 10 ^h	III 28. 5 ^h
♉ { V 14. 13 IX 8. 9 ^h }	—	X 5. 11 ^h	XII 3. 23 ^h	—	I 22. 4
♊ { XII 25. 4 }	III 21. 8	IV 9. 17	VI 19. 0	VIII 29. 3	IX 17. 14
♋ III 28. 12	VII 3. 19	VII 17. 13	X 3. 2	XII 17. 14	XII 29. 17
♌ { VIII 24. 20 XI 26. 7 XII 6. 16 }	—	II 19. 3	V 10. 3	—	V 20. 3

Podmínky viditelnosti v Kalendáři úkazů str. 54.

1929.

Merkur.

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 ' "</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	19 19'2	-24 21	306'6	9'6302	0'1388	4'8	-0'8	8 45	12 40	16 36
II	20 28'5	21 1	344'3	5726	0933	5'4	0'3	8 53	13 10	17 27
21	21 26'0	15 38	34'6	5072	0'0057	6'6	-0'5	8 40	13 27	18 15
31	21 42'7	11 26	96'3	4924	9'8756	8'9	+1'0	7 54	13 1	18 8
II 10	21 3'7	12 57	152'4	5478	8120	10'3	2'3	6 43	11 42	16 39
20	20 43'0	15 59	193'9	6121	8720	9'0	0'8	6 1	10 44	15 27
III 2	21 5'4	16 34	225'9	6538	9'9538	7'4	0'4	5 47	10 28	15 9
12	21 49'8	14 37	254'0	6690	0'0195	6'4	+0'2	5 42	10 34	15 26
22	22 44'2	10 24	282'0	6579	0689	5'7	0'0	5 35	10 49	16 4
IV I	23 44'8	-4 8	313'5	6204	1048	5'3	-0'5	5 25	11 10	16 57
11	0 52'0	+3 54	353'3	5587	1249	5'0	1'2	5 15	11 39	18 5
21	2 7'9	12 54	46'6	4977	1173	5'1	1'7	5 6	12 16	19 27
V I	3 27'8	20 35	108'8	4997	0'0645	5'8	-0'9	5 3	12 56	20 50
II	4 35'4	+24 32	161'9	9'5619	9'9718	7'1	+0'2	5 5	13 23	21 41
21	5 17'2	24 53	201'0	6227	8650	9'1	1'1	5 5	13 24	21 42
31	5 26'1	22 49	231'8	6590	7737	11'3	2'2	4 49	12 52	20 54
VI 10	5 8'2	10 44	259'6	6688	7410	12'1	3'2	4 11	11 54	19 36
20	4 52'5	18 4	288'0	6525	7900	10'8	2'0	3 26	11 0	18 34
30	5 4'2	19 8	320'7	6096	8886	8'6	+0'9	2 52	10 33	18 16
VII 10	5 48'2	21 41	2'9	5446	9'9958	6'8	0'0	2 41	10 39	18 39
20	7 2'1	23 3	59'0	4912	0'0828	5'5	-1'1	3 7	11 15	19 23
30	8 31'0	20 36	120'8	5097	1257	5'0	1'7	4 13	12 5	19 55
VIII 9	9 51'9	14 42	170'8	5757	1267	5'0	1'0	5 28	12 45	20 0
19	10 58'1	7 28	207'7	6323	1038	5'3	-0'3	6 32	13 12	19 49
29	11 52'8	+0 15	237'6	6631	0658	5'7	+0'1	7 22	13 26	19 29
IX 8	12 37'9	-6 11	265'2	9'6676	0'0133	6'5	+0'3	7 58	13 32	19 3
18	13 10'7	11 0	294'1	6459	9'9431	7'6	0'5	8 15	13 24	18 33
28	13 19'7	12 28	328'3	5977	8595	9'2	1'1	7 50	12 52	17 54
X 8	12 51'3	7 42	13'2	5308	8201	10'1	3'0	6 18	11 43	17 10
18	12 31'4	2 13	71'7	4881	9'9143	8'1	+0'5	4 54	10 46	16 39
28	13 4'6	4 35	132'2	5217	0'0378	6'1	-0'6	5 0	10 42	16 22
XI 7	14 1'2	10 40	179'2	5890	1119	5'2	0'8	5 47	10 59	16 8
17	15 2'9	16 44	214'2	6407	1484	4'8	0'8	6 42	11 22	16 0
27	16 7'3	21 33	243'3	6662	1614	4'6	0'8	7 35	11 47	15 58
XII 7	17 14'3	24 36	270'9	6654	1565	4'7	0'7	8 22	12 15	16 7
17	18 23'6	25 29	300'5	6383	1330	4'9	0'6	8 58	12 44	16 32
27	19 31'6	23 54	336'4	5850	0'0840	5'5	0'6	9 15	13 13	17 12
37	20 27'0	20 8	24'0	5179	9'9942	6'9	-0'3	9 6	13 28	17 50

Venuše.

1929.

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>° '</i>	<i>°</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I 1	21 46'1	— 15 17	33'0	9'8597	9'9859	17'4	— 3'7	10 17	15 6	19 56
II 1	22 29'8	10 47	49'0	8589	9533	18'7	3'8	9 58	15 10	20 23
21	23 10'9	5 53	65'1	8581	9171	20'3	3'9	9 35	15 11	20 49
31	23 49'5	— 0 49	81'2	8574	8767	22'3	4'0	9 10	15 10	21 12
II 10	0 25'6	+ 4 12	97'4	8569	8316	24'7	4'1	8 43	15 7	21 33
20	0 59'1	8 59	113'6	8565	7810	27'8	4'2	8 13	15 1	21 50
III 1	1 28'9	13 19	129'8	8564	7242	31'7	4'2	7 41	14 51	22 2
12	1 53'2	16 58	146'1	8565	6614	36'7	4'3	7 6	14 36	22 6
22	2 9'1	19 39	162'3	8568	5938	42'9	4'3	6 27	14 12	21 56
IV 1	2 12'6	20 53	178'5	8573	5270	50'0	4'1	5 44	13 35	21 26
11	2 1'4	20 4	194'7	8580	4741	56'5	3'6	4 58	12 44	20 28
21	1 40'4	17 0	210'8	8588	4548	59'0	3'0	4 16	11 43	19 9
V 1	1 22'5	12 58	226'8	8596	4798	55'7	3'6	3 41	10 47	17 51
II 1	1 17'6	+ 9 58	242'8	9'8604	9'5371	48'8	— 4'0	3 12	10 3	16 53
21	1 26'4	8 47	258'7	8611	6067	41'6	4'2	2 48	9 33	16 18
31	1 46'0	9 11	274'5	8617	6765	35'4	4'2	2 26	9 13	16 2
VI 10	2 13'0	10 42	290'3	8621	7411	30'5	4'1	2 6	9 1	15 57
20	2 45'4	12 50	306'1	8623	7993	26'7	4'0	1 48	8 54	16 2
30	3 21'9	15 13	321'9	8622	8513	23'7	3'9	1 32	8 52	16 12
VII 10	4 2'0	17 32	337'7	8620	8976	21'3	3'8	1 20	8 52	16 26
20	4 45'0	19 29	353'6	8615	9388	19'4	3'7	1 12	8 56	16 41
30	5 30'5	20 53	9'6	8609	9'9757	17'8	3'6	1 9	9 2	16 55
VIII 9	6 18'1	21 31	25'5	8601	0'0087	16'5	3'6	1 17	9 10	17 7
19	7 6'9	21 17	41'5	8593	0382	15'4	3'5	1 24	9 20	17 15
29	7 56'1	20 5	57'5	8585	0647	14'5	3'5	1 42	9 30	17 17
IX 8	8 45'1	+ 17 58	73'6	9'8577	0'0885	13'7	— 3'5	2 4	9 39	17 13
18	9 33'2	15 0	89'8	8571	1097	13'1	3'4	2 29	9 48	17 5
28	10 20'4	11 19	106'0	8566	1287	12'5	3'4	2 57	9 56	16 53
X 8	11 6'7	7 5	122'2	8564	1457	12'0	3'4	3 25	10 2	16 39
18	11 52'3	+ 2 27	138'4	8564	1607	11'6	3'4	3 53	10 9	16 23
28	12 37'9	— 2 21	154'7	8566	1741	11'3	3'4	4 23	10 15	16 6
XI 7	13 24'0	7 8	170'9	8571	1858	11'0	3'4	4 51	10 21	15 50
17	14 11'1	11 41	187'1	8577	1960	10'7	3'4	5 23	10 29	15 35
27	14 59'9	15 46	203'3	8584	2048	10'5	3'4	6 53	10 39	15 23
XII 7	15 50'5	19 12	219'3	8592	2123	10'3	3'4	6 24	10 50	15 15
17	16 43'1	21 45	235'3	8601	2186	10'2	3'4	6 53	11 3	15 13
27	17 37'2	23 13	251'2	8608	2238	10'1	3'4	7 16	11 18	15 20
37	18 32'1	23 31	268'0	8614	2278	10'0	3'4	7 33	11 33	15 33

1929.

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>o ' "</i>	<i>o</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I 1	5 40'4	+26 47	94'6	0'1997	9'7877	15'3	-1'2	14 24	22 55	7 31
II 1	5 27'8	26 42	99'3	2028	8178	14'2	1'0	13 33	22 3	6 39
21	5 21'0	26 33	104'1	2056	8562	13'0	0'6	12 48	21 18	5 52
31	5 20'1	26 24	108'7	2082	8988	11'8	0'4	12 9	20 38	5 11
II 10	5 24'6	26 18	113'4	2106	9425	10'7	-0'1	11 35	20 4	4 35
20	5 33'7	26 14	117'9	2128	9'9853	9'7	+0'2	11 6	19 34	4 4
III 2	5 46'3	26 9	122 5	2148	0'0261	8'8	0'4	10 40	19 7	3 38
12	6 1'7	26 1	127'0	2165	0643	8'1	0'6	10 17	18 43	3 12
22	6 19'4	25 47	131'4	2180	0999	7'4	0'8	9 57	18 22	2 49
IV 1	6 38'7	25 25	135'8	2192	1327	6'9	1'0	9 40	18 2	2 26
11	6 59'3	24 52	140'2	2202	1629	6'4	1'2	9 25	17 43	2 3
21	7 20'8	24 9	144'6	2209	1906	6'0	1'3	9 12	17 25	1 40
V 1	7 42'9	23 13	149'0	2214	2159	5'7	1'4	9 1	17 8	1 17
II 1	8 5'5	+22 5	153'4	0'2216	0'2390	5'4	+1'5	8 52	16 51	0 52
21	8 28'3	20 44	157'7	2216	2601	5'1	1'6	8 44	16 35	0 28
31	8 51'2	19 12	162'1	2213	2792	4'9	1'7	8 37	16 18	23 59
VI 10	9 14'2	17 28	166'5	2207	2966	4'7	1'7	8 30	16 2	23 32
20	9 37'1	15 33	170'9	2199	3123	4'6	1'8	8 24	15 45	23 5
30	9 59'9	13 29	175'3	2188	3264	4'4	1'8	8 19	15 29	22 37
VII 10	10 22'7	11 16	179'7	2175	3390	4'3	.	8 14	15 12	22 9
20	10 45'5	8 55	184'2	2159	3503	4'2	.	8 9	14 55	21 41
30	11 8'3	6 28	188'7	2141	3602	4'1	.	8 5	14 39	21 12
VIII 9	11 31'2	3 56	193'2	2120	3688	4'0	.	8 1	14 22	20 43
19	11 54'2	+1 20	197'8	2097	3763	3'9	.	7 57	14 6	20 15
29	12 17'6	-1 18	202'5	2072	3826	3'8	.	7 53	13 50	19 46
IX 8	12 41'3	-3 57	207'2	0'2045	0'3878	3'8	.	7 49	13 34	19 19
18	13 5'5	6 35	211'9	2016	3920	3'8	.	7 47	13 19	18 50
28	13 30'2	9 11	216'7	1985	3952	3'8	.	7 46	13 4	18 22
X 8	13 55'7	11 41	221'6	1953	3975	3'7	.	7 44	12 50	17 56
18	14 22'0	14 5	226'6	1919	3988	3'7	.	7 44	12 37	17 31
28	14 49'1	16 19	231'6	1884	3994	3'7	.	7 44	12 25	17 6
XI 7	15 17'3	18 22	236'8	1847	3990	3'7	.	7 44	12 14	16 44
17	15 46'4	20 10	242'0	1810	3980	3'7	.	7 44	12 4	16 23
27	16 16'5	21 41	247'3	1773	3962	3'8	.	7 44	11 54	16 5
XII 7	16 47'6	22 51	252'7	1735	3937	3'8	.	7 42	11 46	15 50
17	15 19'4	23 40	258'2	1698	3907	3'8	.	7 40	11 39	15 37
27	17 52'0	24 4	263'8	1661	3871	3'8	.	7 36	11 32	15 28
37	18 24'9	24 3	269'9	1625	3830	3'9	.	7 29	11 25	15 22

Jupiter.

1929:

Datum	Světová pólnoc = 0 ^h							Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	$lg r$	$lg \Delta$	d	m	V	P	Z
	h m	0 $'$	0			$''$		h m	h m	h m
I I	1 55'3	+10 30	41'2	0'6968	0'6577	40'4	-2'2	12 18	19 12	2 9
II	1 56'6	10 41	42'1	6970	6723	39'1	2'1	11 39	18 34	1 32
21	1 59'3	10 59	43'0	6971	6868	37'8	2'0	11 1	17 57	0 57
31	2 3'1	11 22	43'9	6973	7009	36'6	1'9	10 23	17 22	0 24
II 10	2 7'9	11 51	44'8	6975	7143	35'5	1'8	9 46	16 47	23 48
20	2 13'7	12 23	45'7	6976	7267	34'5	1'7	9 10	16 14	23 18
III 2	2 20'3	12 59	46'6	6978	7380	33'6	1'7	8 34	15 41	22 48
12	2 27'6	13 37	47'5	6980	7480	32'8	1'7	7 59	15 9	22 19
22	2 35'5	14 17	48'4	6981	7567	32'2	1'6	7 24	14 38	21 52
IV 1	2 43'9	14 58	49'3	6983	7640	31'7	1'6	6 49	14 7	21 24
11	2 52'2	15 39	50'2	6985	7699	31'2	.	6 15	13 36	20 58
21	3 1'8	16 19	51'1	6987	7743	30'9	.	5 41	13 6	20 31
V 1	3 11'2	16 59	52'0	6989	7773	30'7	.	5 8	12 36	20 5
II	3 20'8	+17 36	52'9	0'6991	0'7789	30'6	.	4 34	12 6	19 39
21	3 30'4	18 12	53'8	6993	7790	30'6	.	4 1	11 36	19 12
31	3 40'0	18 46	54'7	6995	7777	30'7	.	3 28	11 7	18 46
VI 10	3 49'6	19 17	55'6	6997	7749	30'9	-1'6	2 55	10 37	18 19
20	3 59'0	19 46	56'5	6999	7708	31'2	1'6	2 22	10 7	17 52
30	4 8'1	20 11	57'4	7001	7653	31'6	1'6	1 49	9 37	17 24
VII 10	4 16'9	20 34	58'3	7003	7585	32'1	1'6	1 16	9 6	16 56
20	4 25'2	20 54	59'2	7005	7504	32'7	1'7	0 44	8 35	16 26
30	4 33'0	21 11	60'1	7008	7410	33'4	1'7	0 10	8 4	15 57
VIII 9	4 40'1	21 24	61'0	7010	7305	34'2	1'8	23 33	7 31	15 26
19	4 46'4	21 36	61'9	7012	7189	35'1	1'8	22 59	6 58	14 54
29	4 51'8	21 44	62'8	7014	7038	36'1	1'9	22 24	6 24	14 21
IX 8	4 56'1	+21 51	63'6	0'7017	0'6933	37'2	-2'0	21 48	5 49	13 46
18	4 59'1	21 55	64'5	7019	6797	38'4	2'0	21 11	5 13	13 10
28	5 0'9	21 57	65'4	7022	6661	39'7	2'1	20 33	4 35	12 33
X 8	5 1'2	21 57	66'3	7024	6528	40'9	2'2	19 54	3 56	11 54
18	5 0'1	21 55	67'2	7027	6403	42'1	2'2	19 14	3 16	11 13
28	4 57'7	21 51	68'1	7029	6292	43'2	2'3	18 33	2 34	10 31
XI 7	4 53'9	21 46	69'0	7032	6202	44'1	2'3	17 50	1 51	9 47
17	4 49'1	21 38	69'8	7034	6137	44'7	2'4	17 6	1 7	9 3
27	4 43'6	21 30	70'7	7037	6102	45'1	2'4	16 23	0 22	8 17
XII 7	4 37'8	21 20	71'6	7039	6101	45'1	2'3	15 39	23 32	7 31
17	4 32'1	21 10	72'5	7042	6132	44'8	2'3	14 54	22 48	6 45
27	4 27'1	21 1	73'3	7045	6195	44'1	2'3	14 11	22 3	6 0
37	4 23'0	20 54	74'2	7048	6275	43'1	2'3	13 29	21 20	5 14

1929.

Saturn.

Datum	Světová pŕlnoc = 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>° '</i>	<i>°</i>			<i>"</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
I I	17 32'8	-22 8	262'1	1'0017	1'0405	13'6	+0'7	6 43	10 51	14 59
II	17 37'7	22 11	262'4	0017	0382	13'7	0'7	6 9	10 16	14 24
21	17 42'3	22 13	262'7	0017	0348	13'8	0'7	5 34	9 42	13 49
31	17 46'7	22 15	263'0	0018	0306	13'9	0'7	4 59	9 7	13 14
II 10	17 50'6	22 16	263'3	0018	0255	14'1	0'7	4 24	8 31	12 38
20	17 54'1	22 16	263'6	0018	0197	14'3	0'7	3 48	7 55	12 2
III 2	17 57'0	22 16	263'9	0018	0133	14'5	0'7	3 12	7 19	11 26
12	17 59'3	22 16	264'2	0018	1'0064	14'7	0'7	2 35	6 42	10 49
22	18 1'0	22 15	264'5	0018	0'9992	14'9	0'7	1 57	6 4	10 11
IV 1	18 2'0	22 15	264'8	0019	0919	15'2	0'6	1 19	5 26	9 33
11	18 2'2	22 14	265'1	0019	0847	15'4	0'6	0 40	4 47	8 54
21	18 1'8	22 14	265'4	0019	0779	15'7	0'5	23 56	4 7	8 14
V 1	18 0'7	22 13	265'7	0019	0716	15'9	0'5	23 15	3 26	7 34
II	17 58'9	-22 13	266'0	1'0019	0'9661	16'1	+0'4	22 34	2 45	6 53
21	17 56'6	22 13	266'3	0019	0616	16'3	0'3	21 52	2 4	6 11
31	17 53'9	22 13	266'6	0019	0583	16'4	0'3	21 10	1 22	5 29
VI 1	17 50'8	22 13	266'9	0019	0562	16'5	0'2	20 28	0 39	4 47
20	17 47'7	22 13	267'2	0020	0557	16'5	0'2	19 45	23 53	4 4
30	17 44'5	22 13	267'5	0020	0565	16'5	0'3	19 3	23 10	3 22
VII 10	17 41'5	22 13	267'8	0020	0587	16'4	0'3	18 21	22 28	2 40
20	17 38'9	22 13	268'1	0020	0622	16'3	0'4	17 39	21 46	1 58
30	17 36'7	22 13	268'5	0020	0669	16'1	0'4	16 57	21 5	1 16
VIII 9	17 35'0	22 14	268'8	0020	0725	15'9	0'5	16 17	20 24	0 35
19	17 34'0	22 15	269'1	0020	0780	15'7	0'5	15 37	19 43	23 50
29	17 33'6	22 16	269'4	0020	0857	15'4	0'6	14 57	19 4	23 11
IX 8	17 33'9	-22 18	269'7	1'0020	0'9929	15'2	+0'6	14 18	18 25	22 32
18	17 35'0	22 21	270'0	0020	1'0001	14'9	0'7	13 40	17 47	21 53
28	17 36'7	22 23	270'3	0020	0072	14'7	0'7	13 3	17 9	21 15
X 8	17 39'1	22 26	270'6	0020	0140	14'4	0'7	12 26	16 32	20 38
18	17 42'0	22 29	270'9	0020	0204	14'2	0'7	11 50	15 56	20 2
28	17 45'5	22 32	271'2	0020	0261	14'0	0'7	11 14	15 20	19 26
XI 7	17 49'5	22 34	271'5	0020	0311	13'9	0'7	10 39	14 45	18 50
17	17 53'8	22 36	271'8	0020	0353	13'7	0'7	10 5	14 10	18 15
27	17 58'5	22 38	272'1	0020	0386	13'6	0'7	9 30	13 35	17 40
XII 7	18 3'4	22 39	272'4	0020	0409	13'6	0'7	8 56	13 1	17 5
17	18 8'4	22 39	272'7	0020	0422	13'5	0'7	8 22	12 26	16 31
27	18 13'5	22 38	273'0	0020	0426	13'5	0'6	7 47	11 52	15 57
37	18 18'6	22 37	273'2	0020	0418	13'5	0'7	7 13	11 18	15 23

Uranus.

1929.

Datum	Světová pólnoc = 0 ^h						Poledník a čas středoevropský, obzor 50° rovnoběžky		
	α	δ	λ	$lg\ r$	$lg\ \Delta$	d	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 2	0 14'5	+0 48	6'4	1'3023	1'3046	3'4	11 21	17 27	23 34
II 1	0 17'6	1 9	6'8	3023	3147	3'3	9 24	15 32	21 41
III 3	0 22'8	1 44	7'1	3022	3213	3'3	7 29	13 40	19 51
IV 2	0 29'0	2 24	7'4	3022	3233	3'3	5 34	11 48	18 2
V 2	0 35'0	3 2	7'7	3022	3202	3'3	3 39	9 56	16 13
VI 1	0 39'8	3 33	8'0	3021	3127	3'3	1 43	8 3	14 22
VII 1	0 42'6	3 49	8'4	3021	3025	3'4	23 43	6 7	12 28
31	0 42'7	3 49	8'7	3020	2918	3'5	21 45	4 10	10 30
VIII 30	0 40'3	3 33	9'0	3020	2834	3'6	19 46	2 9	8 29
IX 29	0 36'3	3 7	9'3	3020	2798	3'6	17 46	0 7	6 25
X 29	0 32'0	2 40	9'7	3019	2822	3'6	15 45	22 1	4 20
XI 28	0 29'1	2 22	10'0	3019	2899	3'5	13 45	20 0	2 18
XII 28	0 28'7	2 21	10'3	3018	3007	3'4	11 47	18 2	0 20

Neptun.

	<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 2	10 13'6	+11 37	149'7	1'4791	1'4697	2'5	20 25	3 29	10 28
II 1	10 11'2	11 51	149'9	4791	4654	2'5	18 24	1 28	8 29
III 3	10 8'0	12 9	150'1	4791	4649	2'5	16 21	23 23	6 30
IV 2	10 5'3	12 24	150'3	4791	4683	2'5	14 19	21 22	4 31
V 2	10 3'9	12 31	150'4	4791	4745	2'4	12 19	19 23	2 32
VI 1	10 4'3	12 29	150'6	4791	4817	2'4	10 22	17 26	0 35
VII 1	10 6'5	12 17	150'8	4791	4882	2'4	8 27	15 30	22 33
31	10 10'0	11 57	151'0	4792	4924	2'4	6 34	13 36	20 37
VIII 30	10 14'2	11 34	151'2	4792	4934	2'3	4 43	11 42	18 41
IX 29	10 18'3	11 12	151'3	4792	4911	2'3	2 51	9 48	16 45
X 29	10 21'4	10 55	151'5	4792	4857	2'4	0 57	7 53	14 49
XI 28	10 22'9	10 47	151'7	4792	4786	2'4	22 57	5 56	12 52
XII 28	10 22'5	10 51	151'9	4792	4714	2'5	20 50	3 58	10 53

D.

Stálice.

Na str. 46. až 48. sestaveny jsou pro některé stálice v oddělení A veličiny určující jejich polohu, v oddělení B veličiny související 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 1929.0*; budiž α_{1929} , δ_{1929} . K výpočtu středního místa pro jinou epochu $1929.0 + t$ (v rocích) slouží *roční variace* v rektascenzi $\Delta\alpha$ a deklinaci $\Delta\delta$, způsobené jednak precesním posouváním síte souřadnicové, jednak *vlastním pohybem* μ_α , μ_δ . Je totiž

$$\alpha_{1929+t} = \alpha_{1929} + \Delta\alpha \cdot t$$

$$\delta_{1929+t} = \delta_{1929} + \Delta\delta \cdot t.$$

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 30-denní 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 1929.0 je známo, stanoví se zdánlivá místa podle *redukčních veličin* (str. 49.) platných pro rok 1929.**)

*) Viz str. 5.

**) Viz prof. dr. Jindř. Svoboda: *Astronomie sférická*, str. 227 atd.

4. Tabulka na str. 50. podává desítidenní *efemeridu* pro *polohu Polárky* při svrchním průchodu jejím greenwickským 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 stálíc sestaveny jsou tyto veličiny:

a) *Roční paralaxa* π (v prvním a druhém sloupci), což jest úhel, v němž se spatřuje se stálíce planetární jednotka rovná střední vzdálenosti Slunce od Země ($= 150,000.000 \text{ km}$), a to zjištěná buď spektrálně (*sp*) anebo trigonometricky (*trig*). Hodnoty pro spektrální paralaxy jsou převzaty ze seznamu uveřejněného W. J. Adamsem v *Astroph. Journ.*, Vol. 53., 1921, hodnoty pro trigonometrické paralaxy z *General Catalogue of Stellar Parallaxes Franka Schlesinger* (Edition 1924).

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

c) Tak zv. *absolutní velikost* M (ve čtvrtém sloupci), t. j. velikost, kterou by stálíce měla, kdyby byla posunuta do vzdálenosti 10 par-sec , takže by měla paralaxu $0.1''$. Absolutní velikost souvisí s hvězdnou velikostí a paralaxou vztahem $M = m + 5.0 + 5 \log \pi$. Veličina M odvozena je zpravidla z trigonometrické paralaxy.

d) *Světlost* L (luminosity) v pátém sloupci. Příslušná stupnice fotometrická klade světlost 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 *trpaslíky* (hvězdy husté) $L < 1$ neboli $M > 5$.

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

f) *Průměr stálíce* zjištěný interferometricky, při čemž průměr Slunce $= 1$.

g) *Radiální rychlost* (7. sloupec) vzhledem ke sluneční soustavě, při čemž označení kladné značí vzdalování, záporné pak přibližování. Proměnná rychlost (var.) poukazuje na spektroskopické hvězdy dvojnásobné nebo mnohonásobné. Hodnoty převzaty *Publ. Lick Obs.* Vol. 16. 1928.

*

Střední místa stálic pro 1929-0.

Jméno stálice	Rektas- cense 1929°0		Roční variace		Vlastní pohyb za 100 let		Dekli- nace 1929°0	Roční variace		Vlastní pohyb za 100 let		π para- laxa $\times 1000$ sp. trig.	hvězdná velikost		hv. vel. 10 par. sec.	světlost L	Spektrum	Průměr $\odot = 1$	Radial. 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>m</i>	<i>m</i>	<i>M</i>				
1 α Androm. (Strah)	0	4	42.7	+3.10	+	1	+28 41 55	+19.9	-16	60	2.15	"	2.15	1.0	m	38	Aop		km/sec
2 β Cassiop.	0	5	22.6	3.19	+	7	+58 45 30	19.9	-18	69	2.42	71	2.42	1.7		21	F 5	12	
3 γ Pegasi (Algenib)	0	9	34.6	3.09	+	0	+14 47 20	20.0	0		134	134	2.87	3.5		4	B 2	+ 4.9	
4 α Cassiop. (Šedir)	0	36	27.9	3.39	+	1	+56 8 54	19.8	-2	20	16.2	16.2	2.6	-1.4			K 0	- 4.1	
5 γ Cassiop.	0	52	24.4	3.61	+	0	+60 19 58	19.5	0		36	36	2.25	0.0		97	B op	- 4	
6 β Androm. (Mirach)	1	5	44.9	3.35	+	1	+35 14 41	19.1	-11	69	45	45	2.37	0.6		56	Ma	35	0.5
7 α Eridani (Achernar)	1	35	4.4	2.24	+	1	+57 35 49	18.3	-3		49	49	0.60	-0.9		240	B 5	19	
8 α Ursae min. (Polaris)	1	36	21.3	32.27	+	17	+88 55 24	18.3	0	10	16	16	2.12	-1.9		559	F 8		
9 γ Androm. (Alamak)	1	59	31.9	3.68	0	41	59 24	17.3	-4		7	7	2.28	-3.5		2510	K 0	-11.1	
10 α Arietis (Hamal)	2	3	9.9	3.38	+	1	+23 7 39	17.1	-14	50	33	33	2.23	-0.2		118	K 2	13	-18.5
11 α Ceti (Mira)	2	15	45.4	+3.03	0	-	3 17 57	+16.4	-22	17	62.2	62.2	2.0	-9.6			Md	354	62.2
12 α Ceti (Menkab)	2	58	33.9	3.13	0	+	3 48 44	14.1	-7	26	11	2.82		-2.0		619	Ma	-25.3	
13 γ Persei	2	59	38.4	4.33	0	+	53 13 47	14.2	0	23	12	3.08		-1.5		409	F 5 A 3	0.6	
14 β Persei (Algol)	3	3	32.4	3.90	0	+	40 41 0	14.0	0		16	2.3	3.5				B 8		
15 α Persei (Mirfak)	3	19	14.6	4.28	0	+	49 36 36	12.9	-2	23	15	1.90		-2.2		759	F 5	- 2.1	
16 γ Tauri (Alkyone)	3	43	15.5	3.56	0	+	23 53 13	11.2	-4	21	7	2.06		-2.8		1340	B 5 p	5	
17 α Tauri (Aldebaran)	4	31	50.6	3.44	0	+	16 22 5	7.3	-18	96	57	1.06		-0.2		116	K 5	54.9	
18 γ Aurigae	4	52	21.9	3.90	0	+	33 3 19	5.8	-1	26	18	2.90		-0.8		215	K 2	17.5	
19 β Orionis (Rigel)	5	11	7.5	2.88	0	-	8 16 57	4.2	0	6	6	0.34		-5.8		20300	B 8 p	11	
20 α Aurigae (Capella)	5	11	26.4	4.43	+	1	+45 55 40	3.8	-42	76	63	0.21		-0.8		209	G 0	30.2	
21 γ Orionis (Betatrix)	5	21	10.3	+3.22	0	+	6 17 13	+3.4	-1		19	1.70		-1.9		581	B 2	18.7	
22 β Tauri	5	21	48.1	3.79	0	+	28 32 57	3.2	-17	42	24	1.78		-1.3		337	B 0	11	
23 ϵ Orionis	5	32	36.5	3.04	0	-	1 14 45	2.4	0		5	1.75		-4.7		7940	B 8	17	25.4
24 ζ Orionis	5	37	10.5	3.03	0	-	1 58 43	2.0	1		19	2.05				B 0		19	
25 α Orionis (Betelgeuse)	5	51	19.6	3.25	0	+	7 23 43	0.8	+	1	12	17.0	5.1	-2.9		Ma	135	20.8	
26 β Aurigae	5	54	19.2	4.40	-	1	+44 56 32	+0.5	0		25	2.07		-0.9		236	A op.	-18.7	

Střední místa stálic pro 1929^o.

Jméno stálice	Rektas- cense 1929 ^o			Rocní Variace		Dekli- nace 1929 ^o		Rocní Variace		Vlastní pohyb za 100 let		π para- laxa $\times 1000$		Hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par. sec		Světlost $\odot = 1$		Spektrum		Průměr $\odot = 1$		Radiál. rychlost		
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	sp.	trig.	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	<i>L</i>									
27 β Canis maior.	6	19	34 ³	+2 ⁶⁴	0	-17	55	10	-1 ⁷	0	12			1 ⁹⁹	-2 ⁶	1120	B I									
28 α Argus (Canopus)	6	22	22 ⁵	1 ³³	0	-52	39	22	-1 ⁹	+	38	5		-0 ⁸⁶	-7 ⁴	88700	F 0								20 ⁷	
29 γ Geminorum	6	33	36 ⁶	3 ⁴⁷	0	+16	27	41	-3 ⁰	-	4	43		1 ⁹³	0 ¹	92	A 0								-11 ³	
30 α Canis maior. (Sirius)	6	42	1 ²	2 ⁶⁴	-4	-16	37	3	-4 ⁹	-121	376	371		-1 ⁵⁸	1 ³	31	A 0								-7 ⁵	
31 ϵ Canis maior.	6	55	50 ⁰	+2 ³⁶	0	-28	52	28	-4 ⁸	0				1 ⁶³			B I								28 ³	
32 ζ Geminorum	6	59	53 ⁹	3 ⁵⁶	0	+20	40	34	-5 ²	0	3	5		3 ⁷ -4 ¹			G 0 p								6 ⁷	
33 α Geminorum (Castor)	7	30	4 ²	3 ⁸³	-1	+32	2	44	-7 ⁸	-10	77			1 ⁵⁸	1 ⁰		A 0								1.2 ⁶⁰	
34 α Canis min. (Procyon)	7	35	35 ¹	3 ¹⁴	-5	+5	24	29	-9 ²	-103	347	312		0 ⁴⁸	2 ⁹		F 5								3	
35 β Geminorum (Pollux)	7	40	58 ⁴	3 ⁶⁷	-5	-28	11	57	-8 ⁶	-	5	126	101	1 ²¹	1 ²		K 0								3 ⁶	
36 β Cancri	8	12	39 ⁹	3 ²⁵	0	+9	24	20	-11 ⁰	-	4	21	-2	3 ⁷⁶			K 2								22 ⁴	
37 α Hydrae (Alfard)	9	24	5 ⁹	2 ⁹⁵	0	-8	21	0	-15 ⁵	+	3	38	6	2 ¹⁶	-3 ⁹	3800	K 2								-3 ⁹	
38 α Leonis (Regulus)	10	4	35 ⁵	3 ²⁰	-2	+12	18	54	-17 ⁵	+	1	58	58	1 ³⁴	0 ¹		B 8								7	
39 β Ursae ma. (Merak)	10	57	34 ¹	3 ⁶³	+	+56	45	48	-19 ³	+	4			2 ⁴⁴	0 ⁸		A 0								-11 ⁴	
40 α Ursae ma. (Dubhe)	10	59	21 ⁷	3 ⁷²	-2	-62	8	5	-19 ⁴	-	7	48	37	1 ⁹⁵	-0 ²		K 0								-9	
41 δ Leonis	11	10	20 ¹	+3 ¹⁹	+	+20	54	47	-19 ⁷	-13	78			2 ⁵⁸	2 ⁰		A 3								-19	
42 β Leonis (Denebola)	11	45	26 ³	3 ⁰⁶	-3	-14	58	8	-20 ¹	-12	101			2 ²³	2 ²		A 2								0	
43 γ Ursae ma. (Fekda)	11	50	6 ²	3 ¹⁶	+	-64	5	23	-20 ⁰	+	41			2 ⁵⁴	0 ⁶		A 0								-13	
44 α Crucis	12	22	38 ¹	3 ³²	-1	-62	42	21	-20 ⁰	-	2	30		1 ⁵⁸	-1 ⁰		B 1									
45 β Crucis	12	43	33 ⁶	3 ⁴⁹	-1	-59	18	3	-10 ⁷	-	1	8		1 ⁵⁰	1 ⁰		B 1								20 ⁰	
46 ζ Ursae ma. (Mizar)	13	21	4 ²	2 ⁴²	+	+55	17	44	-18 ⁸	-	3	45		2 ⁴⁰	0 ⁷		A 2 p								-11(2)	
47 α Virginis (Spica)	13	21	26 ⁹	3 ¹⁶	0	-10	47	28	-18 ⁸	-	3	9		1 ²¹	-4 ⁰		B 2								16	
48 η Ursae maior. (Alkaid)	13	44	44 ⁶	2 ³⁶	-1	+49	40	2	-18 ⁰	-	1	4		0 ⁸⁶	-1 ⁴		B 1									
49 β Centauri	13	58	47 ⁸	4 ²²	0	-60	1	53	-17 ⁴	-	2	36		0 ²⁴	-0 ²		K 0								-5 ⁴	
50 α Bootis (Arcturus)	14	12	25 ³	2 ⁷³	-8	+19	33	5	-18 ⁸	-199	158	80		0 ⁰⁶	+5		A 3								-22 ²	
51 α Centauri	14	34	45 ⁷	+4 ⁰⁶	-49	-60	32	36	-14 ⁹	+72	794	760		2 ⁹⁰												-24 ¹
52 α Librae (Křita již.)	14	46	56 ⁸	3 ³²	-1	-15	44	52	-15 ⁰	-	7															

Střední místa sláče pro 1929.0

Jméno sláče	Rektas- cense 1929.0		Roční Variance		Dekli- nace 1929.0		Roční Variance		Vlastní pohyb za 100 let		π para- laxa $\times 1000$		hvězdná velikost		hv. vel. v 10 par. sec.		světlost $\odot = 1$		Spektrum		Průměr $\odot = 1$		Rychlost	
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>°</i>	<i>'</i>	<i>°</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	sp.	trig.	<i>m</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>L</i>								
53 β Ursae min.	14	50	53.5	-0.19	-1	+74	26	44	-14.7	+1	46	11	2.24	-2.6	1060				K 5				16.9	
54 β Librae (Kifa sev.)	15	13	10.0	+3.23	-1	-9	7	19	-13.4	-2			2.74						B 8					
55 α Coron. bor. (Gemma)	15	31	40.8	+2.54	+1	+26	57	10	-12.2	9		53	2.31	0.9	42				A 0					
56 α Serpentis (Unukalhai)	15	40	46.1	+2.95	+1	+6	38	53	-11.4	+5	25	46	2.75	1.1	38				K 0				3.0	
57 α Scorp. (Antares)	16	25	3.0	+3.68	0	-26	16	33	-8.1	-2	17	26	1.22	-1.7	483				Ma-A3				3.0	
58 β Herculis	16	27	9.9	+2.58	-1	+21	38	36	-7.9	-2	17	30	2.81	0.1	89				K 0				-25.8	
59 α Herculis	17	11	24.5	+2.73	0	+14	28	12	-4.2	+4			-2.3	-1.9					M b				-32.6	
60 α Ophiuchi (Rasalgue)	17	31	38.2	+2.78	+1	+12	36	38	-2.7	-22	49		2.14	0.6	58				A 5					
61 β Ophiuchi	17	39	57.8	+2.96	0	+35	44		-1.6	+16	35	24	2.94	-0.2	116				K 0				-12.2	
62 γ Draconis (Etamin)	17	54	57.3	+1.39	0	+51	29	48	-0.5	-2	44	17	2.42	-1.4	373				K 5				-27.2	
63 δ Ursae min.	17	55	7.2	-19.49	+1	+86	36	40		+5			4.44						A 0					
64 ϵ Sagittarii	18	19	27.6	+3.98	0	-34	25	11	-1.6	-12		81	19.5	1.5	25				A 0				-11.0	
65 α Lyrae (Vega)	18	34	32.0	2.03	-2	+38	43	0	-3.3	+28	108	124	0.14	0.6	57				A 0				-14.2	
66 β Lyrae	18	47	27.4	2.21	0	+33	16	45	-4.1	0		-14	3.4	2.4	11				Bs Bap				-20	
67 α Aquilae (Atair)	19	47	19.1	2.93	+4	-8	40	47	-9.4	+39	4	33.7	-4.3					A 5				-14.8		
68 η Aquilae	19	48	51.4	3.06	0	+0	40	20	-9.2	0	4	33.7	-4.3					G o p				-5.4		
69 γ Cygni	20	19	40.7	2.15	0	+40	1	43	-11.5	0	9	-2	2.32	-5.2	11800				F 8 p					
70 α Cygni (Deneb)	20	39	0.6	2.04	0	+45	1	33	-12.8	0	44	5	1.33					A 2 p						
71 α Cephei	21	16	53.1	+1.43	+2	+62	17	4	+15.2	+5	83	260	2.2	2.2	13				A 5				6.8	
72 β Aquarii	21	27	49.3	3.16	0	-5	53	3	-15.8	0	9	-3	3.07					G o				4.7		
73 ϵ Pegasi	21	40	41.0	2.95	0	+9	32	56	-16.5	+1	28	2	2.54	-6.0	24200				K 0				7.6	
74 α Aquarii (Alderamin)	22	2	8.3	3.08	0	-0	39	55	-17.5	0	6	9	3.19	-2.0	654				G o				-16.4	
75 δ Cephei	22	26	31.8	2.22	0	+58	3	5	-18.4	0	4	53.6	-4.3					G o				6.5		
76 ϵ Pisc. austr. (Fomalhaut)	22	53	43.9	3.32	-2	-29	59	56	-19.1	-16	137	1.29		2.0	16				A 3				8.7	
77 β Pegasi (Séat)	23	0	19.7	2.91	+1	+27	41	51	-19.5	+15	30	16	2.61	-1.4	353				Ma a					
78 α Pegasi (Markab)	23	1	13.3	2.99	0	+14	49	23	-10.4	-3	38	2.57		0.5	65				A o					

Redukční veličiny pro stalice v roce 1929.

Světová půlnoc.

Datum	t	f	g	G	h	H	i	
	a	"	"	0	"	0	"	
I I	0 ^h 00 ^m 0	-12 ^s 8	7 ^s 1	218 ^s 0	20 ^s 4	350 ^s 7	-1 ^s 4	Rovnikové souřadnice α_0 δ_0 středního místa stalice pro začátek roku 1929 ⁰ (str. 46.) prevedou se na zdánlivé souřadnice vzhledem k pravému ekvinokciu určitého data téhož roku
II	028	11 ^s 1	6 ^s 6	223 ^s 2	20 ^s 3	341 ^s 2	2 ^s 8	$\alpha_t = \alpha_0 + \Delta\alpha, \delta_t = \delta_0 + \Delta\delta$
2I	055	9 ^s 5	6 ^s 3	229 ^s 1	20 ^s 0	331 ^s 6	4 ^s 1	redukčními vzorci
3I	083	8 ^s 0	6 ^s 1	235 ^s 3	19 ^s 8	321 ^s 8	5 ^s 3	$\Delta\alpha^s = \frac{1}{15} [f + g \sin (G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0$
II 10	110	6 ^s 7	6 ^s 0	241 ^s 3	19 ^s 5	311 ^s 6	6 ^s 3	$+ h \sin (H + \alpha_0) \sec \delta_0] + \mu_{\alpha} t$
20	137	5 ^s 5	6 ^s 0	246 ^s 9	19 ^s 2	301 ^s 2	7 ^s 1	$\Delta\delta^s = \cos \delta_0 + g \cos (G + \alpha_0)$
III 2	165	4 ^s 4	6 ^s 0	251 ^s 8	19 ^s 0	290 ^s 6	7 ^s 7	$+ h \cos (H + \alpha_0) \sin \delta_0 + \mu_{\delta} t.$
12	192	3 ^s 4	6 ^s 1	256 ^s 1	18 ^s 8	279 ^s 8	8 ^s 0	Prislusné konstanty, t. zv. nezdvislé hodnoty denní, sestaveny jsou ve vedlejší tabulce.
22	219	2 ^s 4	6 ^s 1	260 ^s 2	18 ^s 8	269 ^s 0	8 ^s 1	Veličiny $\{\mu_{\alpha}\}$ značí vlastní roč-
IV 1	247	1 ^s 5	6 ^s 1	264 ^s 1	18 ^s 8	258 ^s 3	8 ^s 0	ni pohyb v {rektascensi} vyjá-
II	274	-0 ^s 4	6 ^s 0	268 ^s 3	19 ^s 0	247 ^s 7	7 ^s 6	dřený {časovými} sek. (viz předcházející Seznam stalic.)
2I	302	+0 ^s 6	5 ^s 9	272 ^s 9	19 ^s 2	237 ^s 4	7 ^s 0	Příklad. Určiti souřadnice Vegy (α Lyrae) pro okamžik vrcholení dne 8. X. 1929. Střední místo pro začátek roku má souřadnice (str. 48)
V 1	329	1 ^s 9	5 ^s 9	278 ^s 1	19 ^s 5	227 ^s 4	6 ^s 2	$\alpha_0 = 18^h 34^m 32.0^s \quad \mu_{\alpha} = 0.02^s$
II	356	3 ^s 2	5 ^s 8	284 ^s 0	19 ^s 8	217 ^s 8	5 ^s 3	$\delta_0 = 38^{\circ} 43' 0'' \quad \mu_{\delta} = 0.28''.$
2I	384	4 ^s 7	5 ^s 9	290 ^s 2	20 ^s 0	208 ^s 4	4 ^s 1	Podle vedlejší tabulky jest
3I	411	6 ^s 3	6 ^s 1	296 ^s 5	20 ^s 3	199 ^s 3	2 ^s 9	$t = 0.767, f = 24.0'', g = 12.7'',$
VI 10	438	7 ^s 9	6 ^s 5	302 ^s 4	20 ^s 4	190 ^s 4	1 ^s 6	$h = 18.9'', i = 7.9''.$
20	466	9 ^s 6	6 ^s 9	307 ^s 4	20 ^s 5	181 ^s 7	-0 ^s 3	Dále
30	493	11 ^s 4	7 ^s 5	311 ^s 6	20 ^s 4	172 ^s 9	+1 ^s 1	$\alpha_0 + G = 244.2^{\circ} \quad \alpha_0 + H = 353.1^{\circ}.$
VII 10	521	13 ^s 0	8 ^s 1	314 ^s 8	20 ^s 3	164 ^s 1	2 ^s 4	Z redukčních vzorců plyne
20	548	14 ^s 6	8 ^s 7	317 ^s 2	20 ^s 1	155 ^s 1	3 ^s 7	$g \sin (G + \alpha_0) \operatorname{tg} \delta_0 = -9.2''$
30	575	16 ^s 2	9 ^s 3	319 ^s 0	19 ^s 9	146 ^s 0	4 ^s 8	$h \sin (H + \alpha_0) \sec \delta_0 = -2.9''$
VIII 9	603	17 ^s 5	9 ^s 9	320 ^s 2	19 ^s 6	136 ^s 5	5 ^s 9	
19	630	18 ^s 8	10 ^s 5	321 ^s 2	19 ^s 3	126 ^s 8	6 ^s 7	
29	657	20 ^s 0	11 ^s 0	321 ^s 9	19 ^s 1	116 ^s 8	7 ^s 4	
IX 8	685	21 ^s 0	11 ^s 5	322 ^s 7	18 ^s 9	106 ^s 4	7 ^s 9	
18	712	22 ^s 0	11 ^s 9	323 ^s 5	18 ^s 8	95 ^s 9	8 ^s 1	
28	740	23 ^s 0	12 ^s 3	324 ^s 4	18 ^s 8	85 ^s 2	8 ^s 1	
X 8	767	24 ^s 0	12 ^s 7	325 ^s 6	18 ^s 9	74 ^s 5	7 ^s 9	
18	794	25 ^s 0	13 ^s 0	326 ^s 9	19 ^s 1	64 ^s 0	7 ^s 4	
28	822	26 ^s 2	13 ^s 4	328 ^s 5	19 ^s 3	53 ^s 6	6 ^s 7	
XI 7	849	27 ^s 5	13 ^s 8	330 ^s 2	19 ^s 6	43 ^s 4	5 ^s 8	
17	877	29 ^s 0	14 ^s 3	331 ^s 9	19 ^s 9	33 ^s 5	4 ^s 8	
27	904	30 ^s 5	14 ^s 8	333 ^s 6	20 ^s 2	23 ^s 8	3 ^s 5	
XII 7	931	32 ^s 2	15 ^s 5	335 ^s 0	20 ^s 4	14 ^s 3	2 ^s 2	
17	959	34 ^s 0	16 ^s 2	336 ^s 2	20 ^s 5	5 ^s 0	+0 ^s 8	
27	986	35 ^s 8	16 ^s 9	337 ^s 1	20 ^s 5	355 ^s 6	-0 ^s 7	

$$\begin{aligned}
 i \cos \delta_0 &= 6.2 \\
 g \cos (G + \alpha_0) &= -5.5 \\
 h \cos (H + \alpha_0) \sin \delta_0 &= 11.7 \\
 \mu_{\delta} t &= 0.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta\alpha &= 11.9'' : 15 = 0.8^s & \Delta\delta &= 12.6'' \\
 \alpha_t &= 18^h 34^m 32.8^s \\
 \delta_t &= 38^{\circ} 43' 13'' \\
 &\text{v soulase s efem. str. 53.}
 \end{aligned}$$

Polaris = α Ursae minoris.

Datum (občan)	Při svrchním prů- chodu greenwich. poledníkem			SEČ svrchního průchodu středoev. poledn.			A
1920	α		δ				
	1 ^h		88° 55'				1°
	m	s	"	h	m	s	'
I 1	36	15.7	41	18	52	42	40.1
11	36	4.9	42	18	13	12	40.0
21	35	53.2	42	17	33	41	40.0
31		41.1	42	16	54	10	40.0
II 10		30.2	41	16	14	40	40.1
20		20.4	40	15	35	11	40.1
III 2		11.2	38	14	55	43	40.1
12	35	3.5	36	14	16	16	40.2
22	34	58.6	33	13	36	52	40.3
IV 1		55.6	30	12	57	30	40.4
11		54.0	27	12	18	9	40.4
21		55.1	24	11	38	51	40.5
V 1	34	58.8	21	10	59	36	40.6
11	35	4.0	18	10	20	22	40.7
21		10.4	16	9	41	9	40.7
31		18.9	14	9	1	59	40.8
VI 10		29.1	13	8	22	50	40.8
20		39.3	12	7	43	41	40.8
30	35	50.1	12	7	4	32	40.8
VII 10	36	2.1	12	6	25	25	40.8
20		14.1	12	5	46	18	40.8
30		25.0	14	5	7	10	40.8
VIII 9		36.0	16	4	28	2	40.7
19		46.9	18	3	48	54	40.7
29	36	56.4	20	3	9	45	40.6
IX 8	37	4.3	23	2	30	33	40.5
18		11.4	27	1	51	21	40.4
28		17.6	30	1	12	7	40.4
¹⁾ X 8		21.6	34	0	32	52	40.2
18		23.6	38	23	49	40	40.1
28		24.1	42	23	10	21	40.0
XI 7		23.1	46	22	31	1	39.9
17		19.6	49	21	51	39	39.9
27		14.0	53	21	12	14	39.8
XII 7	37	7.4	56	20	32	48	39.7
17	36	59.3	59	19	53	21	39.6
27		49.1	61	19	13	52	39.5
¹⁾ X 16	37	23.1	37.1	0	1	27	40.2
		23.2	37.5	23	57	31	40.2

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

δ	88°			
	$54' 50''$	$55' 10''$	$55' 30''$	$55' 50''$
φ				
0				
47	-5.8	-5.8	-5.8	-5.7
48	-4.0	-4.0	-4.0	-3.9
49	-2.1	-2.0	-2.0	-2.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0
51	+2.2	+2.2	+2.2	+2.1

Spodní průchod středoevropským poledníkem ve středoevropském čase občanském nastává

$$12^h - 1^m 58^s$$

před nebo po svrchním průchodu.

Pro poledník položený 6^m na {východ } {západ } 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	$88^{\circ} 54'$		$84^{\circ} 55'$		$84^{\circ} 56'$	
	h	m	h	m	h	m
0						
47	5	54.3	5	54.4	5	54.5
48		54.1		54.2		54.3
49		54.0		54.0		54.1
50		53.8		53.9		53.9
51		53.6		53.7		53.8

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1929.

Datum občan.	α Andromedae 2 ^h 1 ^m			α Cassiopeiae 2 ^h 2' – 2 ^h 8 ^m			β Andromedae 2 ^h 4 ^m			α Arietis 2 ^h 2 ^m		
	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ
		<i>h m</i> 0 4	<i>° '</i> +28 41		<i>h m</i> 0 36	<i>° '</i> +56 8		<i>h m</i> 1 5	<i>° '</i> +35 14		<i>h m</i> 2 3	<i>° '</i> +23 7
		<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	+0 ^h 7	41 ^m 5	58	+0 ^h 7	26 ^m 5	65	+0 ^h 8	44 ^m 0	47	+0 ^h 8	9 ^m 4	43
30	0 ^h 6	41 ^m 1	54	0 ^h 7	25 ^m 7	63	0 ^h 7	43 ^m 5	45	0 ^h 7	9 ^m 0	42
III 1	0 ^h 6	40 ^m 9	50	0 ^h 6	25 ^m 0	57	0 ^h 6	43 ^m 1	41	0 ^h 6	8 ^m 6	39
31	0 ^h 5	41 ^m 0	45	0 ^h 5	24 ^m 9	49	0 ^h 5	43 ^m 0	36	0 ^h 6	8 ^m 4	37
IV 30	0 ^h 4	41 ^m 5	44	0 ^h 4	25 ^m 5	43	0 ^h 4	43 ^m 4	33	0 ^h 5	8 ^m 5	35
V 30	0 ^h 3	42 ^m 4	46	0 ^h 3	26 ^m 6	41	0 ^h 4	44 ^m 2	33	0 ^h 4	9 ^m 1	36
VI 29	0 ^h 2	43 ^m 4	51	0 ^h 3	28 ^m 0	43	0 ^h 3	45 ^m 2	36	0 ^h 3	10 ^m 0	40
VII 29	0 ^h 2	44 ^m 4	58	0 ^h 2	29 ^m 4	49	0 ^h 2	46 ^m 3	42	0 ^h 2	11 ^m 0	45
VIII 28	+0 ^h 1	45 ^m 1	65	+0 ^h 1	30 ^m 5	58	+0 ^h 1	47 ^m 2	49	0 ^h 2	11 ^m 9	50
IX 27	0 ^h 0	45 ^m 4	72	0 ^h 0	31 ^m 1	68	0 ^h 0	47 ^m 8	56	+0 ^h 1	12 ^m 6	55
X 27	-0 ^h 1	45 ^m 4	77	-0 ^h 1	31 ^m 2	77	-0 ^h 1	48 ^m 0	63	0 ^h 0	13 ^m 1	59
XI 26	-0 ^h 2	45 ^m 2	80	-0 ^h 2	30 ^m 8	84	-0 ^h 1	47 ^m 9	67	-0 ^h 1	13 ^m 2	62
XII 26	-0 ^h 3	44 ^m 8	80	-0 ^h 2	30 ^m 1	87	-0 ^h 2	47 ^m 6	68	-0 ^h 2	13 ^m 1	62
Str. m. 1929 ^o		42 ^h 72 ^m 8 ^s	54 ^h 7 ^m		27 ^h 87 ^m 8 ^s	54 ^h 0 ^m		44 ^h 94 ^m 8 ^s	40 ^h 6 ^m		9 ^h 91 ^m 8 ^s	39 ^h 1 ^m

Datum občan.	α Persei 1 ^h 9 ^m			α Tauri 1 ^h 1 ^m			α Aurigae 0 ^h 2 ^m			α Orionis 1 ^h 0' – 1 ^h 4 ^m		
	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ
		<i>h m</i> 3 19	<i>° '</i> +49 36		<i>h m</i> 4 31	<i>° '</i> +16 22		<i>h m</i> 5 11	<i>° '</i> +45 55		<i>h m</i> 5 51	<i>° '</i> +7 23
		<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	+0 ^h 9	14 ^m 5	47	+0 ^h 9	50 ^m 8	8	+0 ^h 9	26 ^m 9	47	+1 ^h 0	20 ^m 0	46
30	0 ^h 8	14 ^m 0	49	0 ^h 8	50 ^m 7	8	0 ^h 9	26 ^m 8	51	0 ^h 9	20 ^m 0	44
III 1	0 ^h 7	13 ^m 2	48	0 ^h 7	50 ^m 2	7	0 ^h 8	26 ^m 2	53	0 ^h 8	19 ^m 7	43
31	0 ^h 6	12 ^m 6	44	0 ^h 7	49 ^m 7	7	0 ^h 7	25 ^m 5	52	0 ^h 7	19 ^m 2	43
IV 30	0 ^h 5	12 ^m 4	39	0 ^h 6	49 ^m 5	7	0 ^h 6	25 ^m 0	49	0 ^h 6	18 ^m 8	44
V 30	0 ^h 5	12 ^m 9	35	0 ^h 5	49 ^m 6	8	0 ^h 5	25 ^m 0	46	0 ^h 6	18 ^m 7	46
VI 29	0 ^h 4	13 ^m 9	33	0 ^h 4	50 ^m 2	10	0 ^h 4	25 ^m 6	42	0 ^h 5	19 ^m 0	49
VII 29	0 ^h 3	15 ^m 2	34	0 ^h 3	51 ^m 0	13	0 ^h 4	26 ^m 5	40	0 ^h 4	19 ^m 6	53
VIII 28	0 ^h 2	16 ^m 5	37	0 ^h 3	51 ^m 9	16	0 ^h 3	27 ^m 7	40	0 ^h 3	20 ^m 5	55
IX 27	+0 ^h 1	17 ^m 7	43	0 ^h 2	52 ^m 8	18	0 ^h 2	29 ^m 0	41	0 ^h 2	21 ^m 3	56
X 27	0 ^h 0	18 ^m 5	49	+0 ^h 1	53 ^m 6	19	0 ^h 1	30 ^m 2	44	0 ^h 1	22 ^m 2	55
XI 26	0 ^h 0	19 ^m 0	56	0 ^h 0	54 ^m 2	19	0 ^h 0	31 ^m 1	48	0 ^h 1	23 ^m 0	53
XII 26	-0 ^h 1	19 ^m 1	61	-0 ^h 1	54 ^m 5	18	0 ^h 0	31 ^m 6	53	0 ^h 0	23 ^m 5	50
Str. m. 1929 ^o		14 ^h 56 ^m 8 ^s	36 ^h 0 ^m		50 ^h 60 ^m 8 ^s	4 ^h 7 ^m		26 ^h 42 ^m 8 ^s	39 ^h 9 ^m		19 ^h 60 ^m 8 ^s	43 ^h 0 ^m

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1929.

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 36		<i>h m</i> 7 30	<i>o ' "</i> +32 2		<i>h m</i> 7 35	<i>o ' "</i> +5 24		<i>h m</i> 10 4	<i>o ' "</i> +12 18
	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
I 0	+1'0	1'7	61	+1'0	4'9	48	+1'0	35'6	34	+1'1	35'6	56
30	0'9	1'8	68	1'0	5'2	50	1'0	35'9	31	1'1	36'3	52
III 1	0'8	1'5	71	0'9	5'1	52	0'9	35'8	29	1'0	36'6	51
31	0'8	0'9	72	0'8	4'6	54	0'8	35'3	29	0'9	36'5	52
IV 30	0'7	0'4	71	0'7	4'0	55	0'7	34'9	30	0'8	36'2	54
V 30	0'6	0'2	66	0'6	3'7	54	0'6	34'6	32	0'7	35'8	55
VI 29	0'5	0'3	60	0'5	3'8	52	0'5	34'6	34	0'6	35'6	57
VII 20	0'4	0'7	54	0'5	4'2	50	0'5	35'0	36	0'6	35'5	57
VIII 28	0'3	1'4	49	0'4	4'9	48	0'4	35'6	38	0'5	35'7	57
IX 27	0'3	2'2	48	0'3	5'9	45	0'3	36'3	38	0'4	36'1	54
X 27	0'2	3'1	50	0'2	6'9	43	0'2	37'2	35	0'3	36'9	50
XI 26	0'1	4'0	56	0'1	8'0	41	0'1	38'2	31	0'2	37'8	45
XII 26	0'0	4'5	63	0'1	8'9	41	0'1	38'9	27	0'2	38'8	39
Stř. m. 1929'0		1'24 ^s	63'2"		4'24 ^s	43'8"		35'12 ^s	29'4"		35'53 ^s	53'8"
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 57		<i>h m</i> 13 21	<i>o ' "</i> —10 47		<i>h m</i> 14 12	<i>o ' "</i> +19 32		<i>h m</i> 15 31	<i>o ' "</i> +26 56
	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
I 0	+1'2	25'9	68	+1'3	25'8	22	+1'3	24'0	60	+1'4	39'1	61
30	1'1	26'8	63	1'2	26'8	29	1'2	25'0	53	1'3	40'1	54
III 1	1'0	27'4	62	1'1	27'6	34	1'2	25'9	51	1'2	41'1	51
31	1'0	27'6	63	1'0	28'0	37	1'1	26'5	52	1'1	41'9	52
IV 30	0'9	27'5	65	1'0	28'2	39	1'0	26'9	56	1'0	42'5	57
V 30	0'8	27'2	68	0'9	28'2	39	0'9	26'9	60	1'0	42'7	64
VI 29	0'7	26'9	70	0'8	28'0	38	0'8	26'7	64	0'9	42'6	70
VII 29	0'6	26'7	70	0'7	27'7	36	0'7	26'3	66	0'8	42'3	73
VIII 28	0'6	26'6	69	0'6	27'4	34	0'7	25'9	65	0'7	41'8	74
IX 27	0'5	26'7	66	0'5	27'2	33	0'6	25'6	62	0'6	41'3	71
X 27	0'4	27'1	61	0'5	27'4	34	0'5	25'6	56	0'6	41'0	66
XI 26	0'3	28'0	54	0'4	28'0	37	0'4	26'0	48	0'5	41'1	58
XII 26	0'2	29'0	47	0'3	28'9	42	0'3	26'8	40	0'4	41'7	48
Stř. m. 1929'0		26'33 ^s	68'4"		26'95 ^s	28'3"		25'29 ^s	65'0"		40'79 ^s	69'7"

Zdánlivá poloha některých stálic v roce 1929.

Datum občan.	β Herculis 2 ⁸ ^m			δ Ursae min. 4 ⁴ ^m			α Lyrae 0 ¹ ^m			α Aquilae 0 ⁹ ^m		
	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ
		<i>h m</i> 16 27	<i>o ' "</i> +21 38		<i>h m</i> 17 54	<i>o ' "</i> +86 36		<i>h m</i> 18 34	<i>o ' "</i> +38 42		<i>h m</i> 19 47	<i>o ' "</i> + 8 40
	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
I 0	+1 ⁴	8 ⁰	28	+1 ⁵	50 ⁰	40	+1 ⁵	29 ⁷	53	+1 ⁵	17 ⁰	40
30	1 ³	8 ⁹	21	1 ⁴	53 ⁶	31	1 ⁴	30 ²	44	1 ⁵	17 ³	35
III 1	1 ²	9 ⁸	17	1 ³	62 ²	25	1 ³	31 ⁰	38	1 ⁴	17 ⁹	32
31	1 ²	10 ⁷	17	1 ²	72 ⁸	24	1 ²	32 ⁰	36	1 ³	18 ⁷	31
IV 30	1 ¹	11 ⁴	21	1 ¹	81 ⁷	29	1 ²	33 ⁰	39	1 ²	19 ⁶	33
V 30	1 ⁰	11 ⁸	27	1 ¹	86 ³	37	1 ¹	33 ⁸	47	1 ¹	20 ⁵	39
VI 29	0 ⁹	11 ⁹	33	1 ⁰	85 ³	46	1 ⁰	34 ²	56	1 ¹	21 ¹	45
VII 29	0 ⁸	11 ⁷	38	0 ⁹	74 ⁰	54	0 ⁹	34 ²	64	1 ⁰	21 ⁵	50
VIII 28	0 ⁸	11 ²	40	0 ⁸	68 ³	59	0 ⁸	33 ⁸	70	0 ⁹	21 ⁴	54
IX 27	0 ⁷	10 ⁷	39	0 ⁷	55 ⁵	61	0 ⁸	33 ¹	73	0 ⁸	21 ⁰	56
X 27	0 ⁶	10 ³	35	0 ⁶	43 ⁰	57	0 ⁷	32 ³	71	0 ⁷	20 ⁵	56
XI 26	0 ⁵	10 ³	28	0 ⁶	33 ⁵	50	0 ⁶	31 ⁸	65	0 ⁶	20 ²	53
XII 26	0 ⁴	10 ⁷	19	0 ⁵	29 ³	40	0 ⁵	31 ⁸	57	0 ⁶	20 ¹	49
Stř. m. 1929 ^o		9 ⁹ 4 ^s	35 ⁶ "		6 ⁷ 20 ^s	48 ⁷ "		32 00 ^t	59 ⁹ "		19 ¹² 8 ^s	47 ⁰ "

Datum občan.	α Cygni 1 ³ ^m			β Aquarii 3 ¹ ^m			α Aquarii 3 ² ^m			α Pegasi 2 ⁶ ^m		
	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ	<i>t</i>	α	δ
		<i>h m</i> 20 38	<i>o ' "</i> +45 1		<i>h m</i> 21 27	<i>o ' "</i> -5 52		<i>h m</i> 22 2	<i>o ' "</i> -0 39		<i>h m</i> 23 1	<i>o ' "</i> +14 49
	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>"</i>
I 0	+1 ⁶	58 ²	32	+1 ⁶	47 ⁵	73	+1 ⁶	6 ⁵	64	+1 ⁷	11 ⁸	19
30	1 ⁵	58 ²	24	1 ⁵	47 ⁵	75	1 ⁶	6 ⁵	66	1 ⁶	11 ⁶	16
III 1	1 ⁴	58 ⁶	15	1 ⁵	47 ⁹	76	1 ⁵	6 ⁷	67	1 ⁵	11 ⁶	12
31	1 ³	59 ⁴	11	1 ⁴	48 ⁵	74	1 ⁴	7 ²	67	1 ⁴	12 ⁰	11
IV 30	1 ³	60 ⁵	11	1 ³	49 ³	71	1 ³	8 ⁰	63	1 ⁴	12 ⁶	12
V 30	1 ²	61 ⁶	16	1 ²	50 ²	66	1 ²	8 ⁹	58	1 ³	13 ⁵	16
VI 26	1 ¹	62 ⁵	25	1 ¹	51 ¹	60	1 ¹	9 ⁸	52	1 ²	14 ⁵	22
VII 29	1 ⁰	62 ⁹	35	1 ⁰	51 ⁷	56	1 ¹	10 ⁵	47	1 ¹	15 ³	29
VIII 28	0 ⁹	62 ⁸	44	1 ⁰	52 ⁰	54	1 ⁰	10 ⁹	44	1 ⁰	15 ⁸	35
IX 27	0 ⁸	62 ³	51	0 ⁹	51 ⁹	53	0 ⁹	10 ⁸	42	0 ⁹	15 ⁹	40
X 27	0 ⁸	61 ⁶	54	0 ⁸	51 ⁵	54	0 ⁸	10 ⁵	42	0 ⁹	15 ⁷	42
XI 26	0 ⁷	60 ⁸	52	0 ⁷	51 ¹	56	0 ⁷	10 ²	44	0 ⁸	15 ⁴	42
XII 26	0 ⁶	60 ³	46	0 ⁶	50 ⁹	57	0 ⁷	9 ⁹	46	0 ⁷	15 ¹	40
Stř. m. 1929 ^o		60 ⁵ 8 ^t	33 ² "		49 ³ 33 ^s	63 ⁵ "		8 ² 25 ^t	55 ³ "		13 ³ 31 ^t	22 ⁶ "

Kalendář úkazů pro rok 1929.

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 *SEC* :

a) *Minima proměnné Algolu* — β *Persei*, pokud připadají na středo-evropské 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: }
v červnu: }	v prosinci: } po celou noc.

Světlost Algolu se mění po dobu 9·3^h v každé periodě. Změna světlosti počíná se 4·6^h před minimem a končí se 4·6^h po minimu.

b) *Zákryty (Z)* stálic Měsícem a zcela blízké *apulsy*. Podrobnosti na r. 79. a násl. Uvedené časy — přibližné — týkají se *začátku* a *konce* zákrytu.

c) *Geocentrické konjunkce* (v rektascensi) planet s Měsícem a planet vzájemně, 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 uvedenou dobu.

Místa, ve kterých družice vzhledem k planetě do stínu Jupiterova vstupují anebo vystupují, vyznačena jsou na str. 106.

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

Leden.

**Merkur* ve 2. polovici měs. *večernice*.

Venuše večernice.

Jupiter zapadá po půlnoci.

Uranus zapadá před půlnocí.

Zodiakové světlo na JZ.

**Mars* zapadá k ránu.

Saturn vychází před Sluncem.

Meteority: 2. a 3. Bootidy; radiant vrcholí v 8^h.

**Neptun* vychází kolem 19^h a viditelný po celou noc.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

0.	16 ³⁰ - 18 ³⁹ IP — 20 ⁹ Alg — 23 ⁵⁸ IIO	1.	
1.	10 ¹⁹ - 18 ¹⁸ III O — 17 ^{5.7} IE — 21 ^{29.9} - 23 ^{20.7} III E	2.	
2.	19 ⁰⁵ — 21 ²² II P	3.	
3.		4.	
4.	17 ⁷ Alg — 18 ^{4.3} II E	5.	
5.	23 ⁴⁵ — 25 ⁵⁴ IP	6.	
6.	21 ⁰⁴ - IO	7.	- 0 ^{32.4} IE
7.	14 ⁵ Alg — 18 ¹³ - 20 ²² IP	8.	
8.	- 19 ^{01.3} IE — 20 ⁰⁹ - 22 ¹¹ III O	9.	
9.	21 ³⁷ - 23 ⁵⁵ II P	10.	
10.		11.	
11.	☾ - 18 ⁰⁴ IIO — 18 ^{35.5} - 20 ^{41.7} II E	12.	
12.		13.	
13.	22 ⁵⁸ - IO	14.	
14.	20 ⁰⁷ - 22 ¹⁶ IP	15.	
15.	16 ⁵⁴ - 18 ⁰⁷ Z: 336 B Aqr — 17 ²⁶ - IO — - 20 ^{57.0} IE	16.	0 ⁰⁴ - III O — 5 ⁰ Alg
16.	- 16 ⁴⁵ IP — 22 ⁰¹ - 22 ⁵⁵ Z: 54 B Cet	17.	
17.		18.	
18.	☽ 18 ¹⁹ - 20 ³⁹ IIO — 21 ^{03.0} - 23 ^{19.2} II E — 21 ¹⁶ ♄♊ (+1 ³⁰)	19.	1 ⁸ Alg
19.		20.	
20.		21.	
21.	22 ⁰² - 24 ¹¹ IP — 22 ⁶ Alg — 23 ⁵⁴ - 24 ¹⁰ Z: 99 Tau	22.	9 ²³ ♂♊ (+1 ⁴⁰)
22.	19 ²¹ - IO — - 22 ^{52.7} IE	23.	
23.	17 ¹² App: 37 Gem — 18 ²⁹ - 19 ²⁰ Z: 40 Gem — - 18 ⁴⁰ IP	24.	5 ¹⁰ - 5 ⁵⁶ Z: A Gem
24.	- 17 ^{21.6} IE	25.	
25.	☾ 19 ⁴ Alg — 20 ⁵⁶ - 23 ¹⁷ IIO — 23 ^{40.7} - II E	26.	
26.	18 ^{01.1} - 0 ⁰⁶ III P — 19 ¹² App: ♍ Leo	27.	2 ³⁴ - 3 ⁴⁵ Z: 43 Leo
27.	16 ² Alg — - 18 ²⁷ II P	28.	
28.	2 ⁵⁸ - IP	29.	
29.	21 ¹⁸ - IO	30.	
30.	13 ⁰ Alg — 18 ²⁷ - 20 ³⁷ IP	31.	6 ⁰¹ - 7 ⁰⁶ Z: m Vir
31.	- 19 ^{17.2} IE	1.	

Únor.

Venuše večernice, nejv. vzdál. 7.

Mars zapadá k ránu.

Jupiter zapadá před půlnocí.

Uranus zapadá před půlnocí.

Zodiak. světlo na JZ.

Merkur jitřenka (7. spod. konj.)

Saturn vychází ráno (8 18.)

Neptun viditelný po celou noc (8 19).

12^h – 24^h SEČ

0^h – 12^h SEČ

1. ☾	23 ³⁶ - II O	2.	
2.	22 ⁰⁸ - III P	3.	
3.	18 ⁴⁸ - 21 ⁰⁷ II P	4.	
4.		5.	
5.	- 17 ^{53.9} II E - 23 ¹⁵ - IO	6.	
6.	17 ^{39.9} - 19 ^{30.5} III E - 20 ²⁴ - 22 ³⁴ IP	7.	
7.	17 ⁴⁴ - IO - - 21 ^{12.8} IE	8.	2 ♀ ☿ ☿ (+2°0') - 3°5 Alg
8.		9.	
9. ☿		10.	
10.	21 ²⁹ - II P	11.	0°3 Alg
11.		12.	
12.	- 18 ⁰⁰ II O - 18 ^{15.6} - 20 ^{31.9} II E	13.	
13.	- 18 ³⁶ III E - 21°2 Alg - 21 ^{42.0} - 23 ^{32.7} III E - 22 ²² - IP	14.	
14.	- 19 ⁰² IP - 19 ⁴³ - IO - - 23 ^{08.3} IE	15.	8 ⁴⁰ ♄ ☿ ☿ (+0°9')
15.		16.	
16.	18°0 Alg	17.	
17. ♃		18.	0°50 - 1°42 Z : τ Tau
18.	17 ³³ - 18 ⁴¹ Z : 118 Tau - 21 ²⁰ ☿ ☿ ☿ (+0°50') - 22 ⁰⁵ App: Mars	19.	
19.	14°8 Alg - 18 ²³ - 20 ⁴⁵ II O - 20 ^{53.7} - 23 ^{10.1} II E	20.	3 ⁵² App : 37 Gem
20.	20 ⁴⁰ - 22 ⁵² III O	21.	
21.	21 ⁴² - IO	22.	
22.	18 ⁵¹ - 21 ⁰¹ IP	23.	
23. ☿	- 19 ^{32.6} IE	24.	
24.		25.	
25.		26.	
26.	21 ⁰⁹ - II O	27.	
27.		28.	
28.	- 18 ³⁹ II P	1.	1 ³² - 2 ³⁹ Z : 8 Lib - 1°40 - 2°49 Z : α Lib

Březen.

*Venuše večernice; 15. v lesku.

Mars zapadá k ránu.

Jupiter zapadá před půlnocí.

Uranus zapadá krátce po Slunci.

Zodiak. světlo na JZ.

Merkur jitřenka.

Saturn vychází po půlnoci.

*Neptun viditelný po celou noc.

$12^h - 24^h \text{ SEČ}$

$0^h - 12^h \text{ SEČ}$

1.	20 ⁵¹ - IP	2.	
2.	18 ¹¹ - IO — -21 ^{28.0} IE	3.	
3. ☾	- 17 ¹⁸ III P — -17 ³¹ IP	4.	2.1 Alg
4.		5.	
5.	22 9 Alg	6.	
6.		7.	
7.	19 ⁰⁵ — 21 ²⁵ II P	8.	
8.	19.7 Alg	9.	
9.	20 ¹¹ - IO	10.	
10.	19 ³⁰ - 21 ⁴⁰ III P — - 19 ³² IP	11.	
11. ☉	16.5 Alg	12.	
12.		13.	
13.		14.	
14.	21 ⁵² - II P — 23 ²¹ 4 ♂ ☾ (+ 0.3 ⁰)	15.	
15.		16.	
16.	- 20 ^{23.9} II E — 23 ²⁸ - 24 ¹⁹ Z : ♀ Tau	17.	
	— 23 ³² - 24 ¹⁵ Z : 67 Tau		
17.	19 ²³ - 21 ³³ IP	18.	0.35 - 1.24 Z : 118 Tau
18. ☽	18 ²³ App : Mars — 18 ²⁹ ♂ ☾	19.	
	(- 0.8 ⁰) — - 19 ^{47.2} IE		
19.		20.	
20.		21.	
21.	- 19 ^{42.0} III E	22.	
22.	20 ²² - 21 ¹⁶ Z : 42 Leo	23.	
23.	18 ⁵⁹ - II O	24.	
24.	21 ²⁴ - IP	25.	
25. ☺	18 ⁴³ - IO — - 21 ^{42.3} IE	26.	0.6 Alg — 2.42 - 3.52 Z : ♀ Vir
26.	23 ⁰⁷ - 24 ²⁰ Z : m Vir	27.	3.20 - 4.34 Z : 575 B Vir
27.		28.	
28.	18 ³⁴ - 20 ⁴⁶ III O — 21 4 Alg	29.	
29.		30.	
30.		31.	
31.	18.3 Alg	1.	

Duben.

Merkur ve druhé polov. měsíce ve-
černice (17. svrch. σ)

Venuše v první pol. měs. večernice
(20. spod. σ)

Mars zapadá po půlnoci.

Jupiter zapadá brzo z večera.

**Neptun* zap. kránu; 12. σ s Regulem.

Venuše ve druhé polovici měsíce
jitřenkou.

Saturn vychází o půlnoci.

Uranus vychází krátce před Sluncem.

Meteory: Lyridy 19. a 20.; radiant vrcholí ve 4^h.

12^h — 24^h SEČ.

0^h — 12^h SEČ.

1.	- 19 ¹² II P — 20 ⁴⁵ - IO
2. ☾	- 20 ⁰⁷ IP
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	22 ♀ σ ♂ (- 1·3°)
8.	19 ⁴⁰ - II P
9. ☾	19 ⁵⁸ - IP
10.	- 20 ^{01·0} IE
11.	17 ²³ ♄ σ ☾ (· 0·3°)
12.	
13.	22 ⁴⁹ - 22 ⁵⁵ Z : 103 Tau
14.	
15.	- 19 ⁵⁸ III P — 21 σ σ ☾ (- 2°)
16. ☾	23 ⁴⁵ - 24 ¹⁷ Z : λ Cnc
17.	19 ¹⁹ - IO — 23·2 Alg
18.	- 18 ⁴³ IP — 19 ⁴⁴ - 20 ⁴⁹ Z : η Leo
19.	
20.	20·0 Alg
21.	
22.	
23. ☾	16·8 Alg
24.	19 ⁵⁴ - II O
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	

2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	3 ³⁷ ♀ σ ☾ (+ 1·5°)
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	3 ⁴⁵ - 4 ⁴⁰ Z : b Vir
22.	0 ⁴³ - 1 ⁵⁰ Z : γ Vir
23.	
24.	4 ⁰¹ - 5 ⁰⁸ Z : λ Vir
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
1.	

Květen.

**Merkur* večernice, nejv. vzdál. 15.

Mars zapadá po půlnoci.

**Saturn* vychází z večera a viditelný celou noc.

Neptun zapadá po půlnoci.

**Venuše* jitřenka; 26. v lesku.

Uranus vychází v ranních hodinách.

Meteory: 3. — 5. Aquaridy; rad. vrcholí v 7^h 30^m.

Jupiter neviditelný (14. ♂ ☉).

12^h — 24^h SEČ

1.	
2.	☾
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	☿ 13 ⁵² ♀ ☾ (-0°9')
10.	19 ⁰⁸ ♀ ☾ (+0°7')
11.	
12.	23 ⁰¹ — 23 ⁴⁸ Z : 39 Gem — 23 ¹⁷ - 24 ⁰⁰ Z : 40 Gem
13.	
14.	
15.	☾
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	21 ⁵⁰ - 23 ⁰⁸ Z : 150 B Lib
23.	☿ 23 ⁴⁵ - 24 ¹³ Z : 36 Oph
24.	
25.	
26.	
27.	23 ⁵¹ - 24 ⁵¹ Z : ♄ Srg
28.	
29.	
30.	
31.	☾

0^h — 12^h SEČ

2.	
3.	3 ⁰⁶ - 4 ⁰⁸ Z : 69 Agr
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	2 ⁴⁰ - 3 ³³ Z : 172 B Lib
24.	
25.	
26.	
27.	2 ¹¹ - 3 ³⁷ Z : τ Sgr
28.	1 ⁵⁰ - 2 ⁵⁰ Z : A Sgr
29.	3 ⁰⁷ - 4 ³¹ Z : 86 B Cap
30.	
31.	
1.	

Červen.

Mars zapadá před půlnoci.

Neptun zapadá před půlnoci; 6. v $\odot$
s Regulem.

Meteory: 27. a 28. Bootidy; rad.
vrcholí ve 20^h.

**Merkur* ve druhé polovici měsíce
jitřenkou (9. ve spod. konj.)

Venuše jitřenkou; nejv. vzdál. 29.

Jupiter vychází k ránu.

Uranus vychází krátce po půlnoci.

**Saturn* skoro celou noc viditelný.

12^h — 24^h SEČ.

0^h — 12^h SEČ.

1.	
2.	
3.	
4.	12 ⁵⁸ ♀ ♂ ♄ (- 0°30') — 13 ⁴⁹ - 14 ⁴⁴ Z : Venuše
5.	
6.	
7.	♂
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	20 ³² - 20 ⁴⁸ Z : 46 Leo
13.	
14.	♂
15.	21 ⁴⁹ - 22 ⁵⁶ Z : ♄ Vir
16.	23 ¹³ - 24 ²⁰ Z : 575 B Vir
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	♂
23.	
24.	23 ²⁰ - 24 ²⁴ Z : 40 B Cap
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	♄

2.	
3.	
4.	
5.	
6.	11 ¹⁴ ♄ ♂ ♄ (- 1°50')
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	3 ²¹ - IP
17.	- 2 ⁴² IO
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	- 2 ⁴³ III O
24.	
25.	- 2 ⁰³ IP
26.	2 ⁰⁵ - 3 ²³ Z : 35 Cap — 2 ⁴¹ - II P
27.	
28.	
29.	
30.	
1.	3 ^{46.7} - IE

Červenec.

Mars a *Neptun* zapadají brzo po Slunci.

Merkur jitřenka; 3. největ. vzdal.

**Venuše* jitřenka.

Jupiter vychází po půlnoci.

Uranus vychází před půlnocí.

**Saturn* viditelný skoro celou noc.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	☿
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	22 ⁵⁸ App : δ Vir
12.	19 ²⁵ App : γ Vir — 23·7 Alg
13.	☽
14.	22 ²⁵ - 23 ⁰¹ Z : λ Vir
15.	20·5 Alg
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	☺
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	☾
30.	
31.	

2.	1 ⁵⁴ - IP
3.	1 ♂ ♂ Ψ (+ 0·6°)
4.	8 ♄ ♂ ☾ (- 2°)
5.	- 2 ⁵⁷ II O
6.	
7.	
8.	
9.	3 ⁵⁴ - IP
10.	2·9 Alg — - 3 ¹⁴ IO
11.	- 1 ⁵⁵ III P
12.	1 ^{30·6} - II E
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	2 ^{03·0} - IE
18.	- 2 ³⁴ IP
19.	4 ^{07·0} - II E
20.	
21.	1 ³⁹ - 2 ⁵³ Z : 248 B Sgr — - 2 ⁴⁴ II P
22.	
23.	
24.	2 ²¹ - 2 ²⁶ Z : 161 B Cap — 3 ^{56·9} - IE
25.	1 ¹² - 2 ²² Z : τ Agr — 2 ²³ - IP
26.	- 1 ⁴² IO
27.	3 ⁰⁹ - II P — 3 ³⁵ App : 54 B Cet
28.	
29.	- 0 ⁴⁰ III O
30.	- 0 ⁴¹ II O — 4·6 Alg
31.	1 ¹¹ - 2 ⁰⁵ Z : 13 Tau — 1 ⁴³ - 2 ³⁵ Z : 14 Tau
1.	2 ³² - 3 ²⁷ Z : 300 B Tau — 4 ²¹ - IP

Srpen.

Merkur večernice.

Mars zapadá krátce po Slunci.

Saturn zapadá kolem půlnoci.

**Venuše* jitřenka.

Jupiter vychází krátce před půlnocí.

Meteory: 10. a 11. Perseidy.

**Uranus* viditelný celou noc.

Neptun neviditelný (24^h se Sluncem.)

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.		2.	0 ^{19.2} - IE — 1 ⁵ Alg — - 3 ⁴⁰ IO
2.		3.	- 1 ⁰⁰ IP
3.	☿	4.	
4.	22.3 Alg	5.	- 0 ^{01.2} III E — 2.47 - III O
5.		6.	- 0 ^{57.0} II E — 1 ⁰³ - 3 ²⁶ II O
6.		7.	
7.	19.1 Alg	8.	
8.		9.	2 ^{13.0} - IE
9.		10.	0 ⁴⁹ - 2 ⁵⁸ IP
10.		11.	- 0 ⁰⁷ IO
11.	20 ♀♂♂ (+ 0.9 ⁰)	12.	1 ^{56.8} - III E
12.	☾ 21 ³³ - 22 ⁰⁰ Z : 172 B Lib	13.	1 ^{12.5} - 3 ^{33.0} II E — 3 ⁴⁵ - II O
13.		14.	
14.		15.	- 0 ¹⁷ II P
15.	- 23 ²⁵ III P	16.	4 ^{06.8} - IE
16.	20 ⁵⁹ - 22 ²⁴ Z : τ Sgr	17.	2 ⁴⁵ - 4 ⁵⁵ IP
17.	20 ²¹ - 21 ³⁴ Z : A Sgr	18.	- 2 ⁰⁴ IO
18.	21 ⁴⁰ - 22 ³⁴ Z : 86 B Cap — - 23 ²⁴ IP	19.	
19.	22 ⁴¹ App : 143 B Cap	20.	3 ^{48.0} - II E — 3 ⁵⁰ - 4 ³⁹ Z : 154 B Cap
20.	☺	21.	
21.		22.	0 ³⁶ - 2 ⁵⁸ II P — 3.2 Alg
22.		23.	1 ²⁷ - 3 ³⁵ III P
23.	20 ☿♂♂ (+ 2 ⁰)	24.	4 ⁴² - IP
24.		25.	0.0 Alg — 0 ^{29.1} - IE — - 4 ⁰⁰ IO
25.	23 ¹⁰ - 25 ¹⁹ IP	26.	
26.	- 22 ²⁹ IO	27.	0 ⁵⁷ - 1 ⁵⁹ Z : 175 B Ari
27.	☾ 20.8 Alg	28.	1 ⁵⁰ - 2 ³⁶ Z : ν Tau — 2 ¹⁶ - 3 ¹⁶ Z : 72 Tau
28.		29.	3 ¹⁶ - II P
29.		30.	
30.	17.7 Alg — 22 ²³ - 24 ⁴⁵ II O	31.	
31.		1.	2 ^{22.8} - IE

Září.

Merkur večernice (12. největší vzdálenost).

Mars zapadá hned po Slunci.

Jupiter vychází pozdě večer.

Saturn zapadá pozdě večer.

**Venuše* jitřenkou.

Neptun vychází ráno před Sluncem.

Meteory: 1. a 2. Cassiop.

**Uranus* viditelný po celou noc.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.	
2.	
3.	☿ - 21 ⁴³ IP
4.	
5.	
6.	22 ^{16.1} - 24 ^{37.3} II E
7.	
8.	
9.	18 ²⁵ - 19 ³⁹ Z: 57 B Sco — 19 ⁵⁷ - 21 ¹⁰ Z: 27 G Sco — 22 ^{45.1} - IE — 23 ²⁴ - 25 ³⁴ III O
10.	♃ - 23 ³⁶ IP
11.	
12.	
13.	
14.	19 ²⁷ - 20 ⁵⁰ Z: 40 B Cap
15.	21 ⁴⁵ - 24 ⁰⁷ II P — 21 ⁵⁸ - 23 ¹⁸ Z: 35 Cap
16.	21 ^{54.3} - 24 ^{03.7} III E — 22 ⁶ Alg
17.	23 ³⁰ - 25 ²⁹ IP
18.	20 ²⁶ - 21 ³⁶ Z: 376 B Aqr — 22 ³⁹ IO
19.	☿ 19 ⁴ Alg — 20 ³⁷ - 21 ²⁹ Z: 14 Cet
20.	
21.	
22.	
23.	22 ⁴⁸ - 23 ³⁵ Z: 39 Tau — 22 ⁵⁹ App: A Tau
24.	- 21 ⁴⁸ II O
25.	
26.	♃ - 21 ⁴⁸ IP
27.	13 ♀ ♂ ♀ (+ 0 ³⁰) — 21 ¹⁶ - 23 ²³ III P
28.	
29.	
30.	

2.	1 ⁰⁵ - 3 ¹⁴ IP
3.	- 0 ²⁴ IO
4.	
5.	
6.	
7.	0 ⁵⁹ - 3 ²¹ II O
8.	4 ^{16.7} - IE
9.	2 ⁵⁹ - 5 ⁰⁸ IP
10.	- 2 ¹⁸ IO
11.	4 ⁹ Alg
12.	
13.	
14.	0 ^{51.0} - 3 ^{12.4} II E — 1 ⁷ Alg — 3 ³² - II O
15.	
16.	4 ⁵² - IP
17.	0 ^{39.0} - IE — 3 ²¹ - 5 ³¹ III O — - 4 ¹¹ IO
18.	
19.	
20.	
21.	3 ^{25.7} - II E
22.	
23.	0 ¹⁸ - 2 ⁴⁰ II P
24.	1 ^{53.5} - 4 ^{03.9} III E — 2 ¹⁸ - 3 ¹³ Z: 192 B Tau — 2 ^{33.0} - IE
25.	1 ¹³ - 3 ²⁰ IP
26.	- 0 ³¹ IO
27.	
28.	1 ⁰⁷ - 1 ⁵⁶ Z: λ Cnc — 4 ³⁶ - 5 ¹² Z: 28 Cnc
29.	
30.	2 ⁴⁸ - 5 ¹⁰ II P — 3 ²¹ - 4 ¹⁷ Z: 42 Leo
1.	4 ^{26.9} - IE — 5 ^{52.6} - III E — 6 ⁷ Alg

Říjen.

Mars zapadá hned po Slunci.
 *Jupiter vychází navečer a je viditelný celou noc.
 Saturn zapadá večer.

*Merkur ve druhé pol. měsíce jitřenka; (8. ve spod. δ , 23. největší vzdálenost.

*Venuše jitřenka.
 Neptun vychází po půlnoci.
 Zodiakové světlo na V.
 Meteory: 18.—23. Orionidy; rad. vrcholí ve 4h.

*Uranus viditelný celou noc (3. 8).

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1.	-21 ^{39.6} II E — 21 ⁴⁷ — 24 ⁰⁹ II O
2. ☾	22 ^{55.3} - I E
3.	21 ²⁹ - 23 ³⁸ I P
4.	- 20 ⁴⁹ I O
5.	
6.	
7.	
8.	21 ^{52.0} - II E
9.	21.1 Alg
10. ☾	- 20 ⁵² II P — 23 ¹⁸ - 25 ²⁷ I P
11.	- 22 ³⁸ I O
12.	17.9 Alg — - 19 ⁵⁴ I P
13.	
14.	
15.	- 20 ²⁷ III O
16.	
17.	20 ⁵⁵ - 23 ¹⁷ II P
18.	21 ^{12.1} - I E
19. ☾	19 ²⁴ App: α Ari — 19 ³³ - 21 ⁴² I P — 23 ⁵³ - 24 ²² Z: 124 B Ari
20.	
21.	20 ⁰⁵ - 20 ⁵⁶ Z: 95 Tau
22.	- 20 ^{05.4} III E — 21 ⁵¹ - 24 ⁰⁰ III O
23.	
24.	23 ⁰⁷ - 24 ⁰¹ Z: 4 Cnc — 23 ¹⁴ App: ω Cnc — 23 ¹⁸ - 25 ⁴⁰ II P
25. ☾	23 ^{06.3} - I E
26.	- 20 ²⁸ II O — 21 ¹⁹ - 23 ²⁸ I P
27.	- 20 ⁴⁰ I O
28.	
29.	21 ^{50.6} - 24 ^{06.3} III E — 22.8 Alg
30.	12 ³⁹ φ δ ζ (- 1.1 ⁰) — 13 ¹⁸ - 14 ²⁷ Z: Venuše
31.	

2.	3 ⁰² - 5 ¹¹ I P
3.	- 2 ²¹ I O
4.	3.5 Alg — 9 ¹² σ ζ (- 1.2 ⁰)
5.	1 ⁰⁰ - 3 ⁰⁷ III P
6.	
7.	0.3 Alg — 5 ¹⁷ - II P
8.	
9.	- 2 ³⁵ II O — 4 ⁵¹ - I P
10.	04 ^{9.4} - I E — - 4 ¹¹ I O
11.	
12.	4 ⁴¹ - III P
13.	
14.	04 ⁴¹ - 14 ⁴² Z: 161 B Cap
15.	
16.	02 ^{6.5} - II E — 0 ²⁷ - 1 ⁰⁷ Z: 351 B Aqr
17.	24 ^{3.5} - I E — - 5 ⁵⁹ I O
18.	1 ⁰⁵ - 3 ¹⁵ I P
19.	- 0 ²⁵ I O
20.	
21.	
22.	2 ⁵⁵ - 4 ⁰² Z: κ Tau
23.	3 ^{00.7} - II E
24.	4 ^{37.7} - I E — 5 ⁰⁰ - 6 ¹⁰ Z: 47 Gem — 5.2 Alg
25.	2 ⁵³ - 5 ⁰² I P
26.	2 ¹³ I O — 4 ²¹ - 5 ²⁹ Z: 90 H ¹ Cnc
27.	2.0 Alg — 3 ⁰⁵ - 4 ⁰¹ Z: η Leo
28.	
29.	
30.	1 ²⁰ - 3 ²⁸ III O — 5 ^{35.0} - II E — 5 ³⁶ App: γ Vir
31.	4 ⁵⁶ φ δ ζ (+ 0.2 ⁰)
1.	1 ³⁸ - 4 ⁰⁰ II P — 4 ³³ - 6 ⁴⁷ I P

Listopad.

Mars zapadá hned po Slunci.
Saturn zapadá brzo po Slunci.
*Uranus zapadá k ránu.

*Merkur počátkem měsíce jitřenkou;
27. ve svrch. δ .
Venuše jitřenkou.
Zodiakové světlo na JV.
*Meteory: 13.—18. Leonidy, radiant
vrch. v 6^h.

Jupiter viditelný po celou noc.

12^h — 24^h SEČ

0^h — 12^h SEČ

1. ☉	13 ^h . Zatmění Slunce — 19 ⁷ Alg
2.	18 ^{52.1} - II E — - 22 ⁴⁵ II O — 23 ⁰⁵ - 25 ¹⁴ I P
3.	19 ^{29.2} - I E — 22 ²⁵ I O
4.	16 ⁵ Alg — - 19 ⁴⁰ I P
5.	
6.	
7.	13 ³ Alg
8.	
9. ☽	18 ³² - 20 ³⁸ III P — 21 ^{26.4} - II E
10.	21 ^{23.7} - I E
11.	19 ¹⁵ - 21 ²⁴ I P — - 19 ²⁷ II P
12.	- 18 ³⁶ I O
13.	
14.	
15.	
16.	21 ⁵¹ - 23 ⁵⁷ III P
17. ☼	17 ⁰³ - 17 ⁴⁵ Z: 192 B Tau — - 23 ^{18.3} - I E
18.	19 ²¹ - 21 ⁴³ II P — 20 ⁵⁹ - 23 ⁰⁸ I P
19.	17 ^{47.0} - I E — - 20 ²¹ I O
20.	- 17 ³⁴ I P — 22 ⁴⁵ - 23 ⁴⁶ Z: c Gem
21.	21 ⁴ Alg
22.	22 ⁵³ App: 57 B Leo
23. ☾	
24.	18 ² Alg
25.	21 ³⁶ - 23 ⁵⁹ II P — 22 ⁴² - 24 ⁵² I P
26.	19 ^{41.8} - I E — - 22 ⁰⁴ I O
27.	15 ⁰ Alg — - 18 ³⁵ II O — - 19 ¹⁷ I P
28.	
29.	16 δ δ δ (- 0 ⁵⁰) — 20 ϕ δ ☾ (+ 2 ⁹)
30.	

2.	1 ^{00.6} - I E — - 3 ⁵⁹ I O — 7 ⁵⁵ δ δ ☾ (+ 0 ⁵⁰)
3.	
4.	
5.	
6.	1 ^{50.9} - 4 ^{07.8} III E — 4 ⁴⁴ - 6 ⁵² III O
7.	
8.	3 ⁵⁷ - 6 ¹⁹ II P — 6 ²³ - I P
9.	2 ^{55.1} - I E — - 5 ⁴⁴ I O
10.	0 ⁴⁹ - 2 ⁵⁸ I P — - 1 ⁰¹ II O
11.	- 0 ¹⁰ I O
12.	
13.	5 ^{50.6} - III E — 7 ⁰ Alg
14.	
15.	3 ⁵⁰ - 4 ³³ Z: o Psc — 6 ¹⁴ - II P
16.	3 ⁷ Alg — 4 ^{49.7} - I E
17.	0 ^{00.8} - II E — 2 ³³ - 4 ⁴² I P — - 3 ¹⁶ II O
18.	- 1 ⁵⁵ I O — 6 ⁴⁹ - 7 ¹⁸ Z: 95 Tau
19.	0 ⁶ Alg
20.	
21.	
22.	
23.	- 9 ¹³ I O
24.	1 ⁰⁷ - 3 ¹³ P — 2 ^{35.3} - II E — 4 ¹⁶ - 6 ²⁶ I P — 5 ²⁹ II O
25.	1 ^{13.0} - I E
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
1.	4 ²² - 6 ²⁹ III P — 5 ^{09.8} - II E — 5 ⁵⁹ - I P — 8 δ δ ☾ (+ 2 ⁹) — 10 ⁵⁰ ϕ δ ☾ (+ 0 ⁵⁰)

Prosinec.

Merkur ve druhé pol. měsíce večernice.
Uranus zapadá po půlnoci.

Venuše jitřenka; vychází krátce před Sluncem.

Neptun vychází v pozdních hodinách večerních.

Zodiak, světlo: poč. měsíce na *JV*.

Mars a *Saturn* neviditelní.

Jupiter skoro celou noc viditelný zapadá před východem Slunce (3. 8).

12^h — 24^h SEC

0^h — 12^h

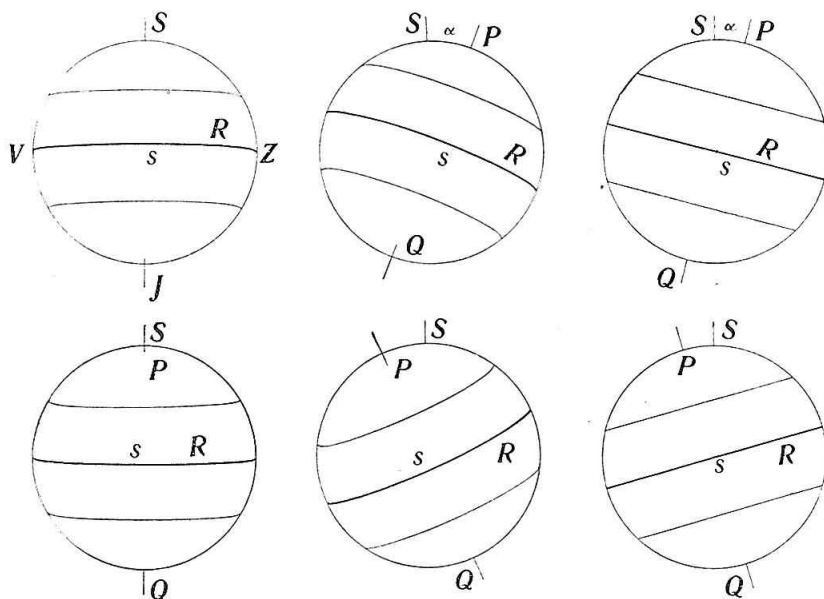
1. ☽ 23⁵¹ - 26¹⁴ II P
2. 21^{36.7} - 23^{48.4} I E
3. 17^{49.7} - 20^{11.2} III E — 18²⁶ - II O —
4. 18⁵¹ - 21⁰¹ I P — 20^{52.1} II E
5. - 18^{17.1} I E
- 6.
- 7.
8. 16³¹ - 17¹⁷ Z: τ Aqr
9. ☽ 23²¹ - I O
10. 20³⁴ - 22⁴⁴ I P — 20³⁹ - II O — 21⁰⁶
11. - III O — 23¹ Alg — 23^{27.1} II E
12. 17⁴⁷ - I O — 20^{12.3} I E
13. - 17¹⁰ I P — 17³⁷ II P — 20⁰⁷ - 20⁵²
14. Z: 124 B Ari
15. 20⁰ Alg
16. 21²² - 22³² Z: k Tau
17. ☽ 16⁸ Alg — 22³⁴ - 23³⁰ Z: 134 B Gem
18. 21²⁰ - 22⁰³ Z: λ Cnc — 22¹⁸ - 24²⁸
19. I P — 22⁵² - II O
20. 19³¹ - I O — 22^{07.5} I E
21. 21⁵² - 22⁴⁷ Z: 42 Leo
22. - 16^{36.4} I E
23. ☾ - 16¹⁸ III P
- 24.
- 25.
26. 21¹⁶ - I O
27. 18²⁹ - 20³⁹ I P — 19⁴⁸ - 22¹¹ II P
28. - 18^{31.8} I E
29. 17²⁶ - 19³⁸ III P — 17^{55.4} II E
- 30.
31. ☽

2. 30^{7.9} - I E — 5²² I O
3. 0²⁵ - 2³⁵ I P — 8⁷ Alg
- 4.
- 5.
6. 5⁵ Alg
- 7.
8. 7⁴³ - I P
9. 2³ Alg — 4⁵⁵ - I O — 7^{14.6} I E
10. 20⁶ - 4²⁹ II P — 20⁸ - 4¹⁸ I P
11. - 0^{43.5} I E
12. - 1^{13.1} III E
- 13.
14. 3³² - 4¹⁷ Z: 53 Ari
15. 2³⁸ - 3²⁷ Z: A Tau — 30⁷ - 3²⁷ Z: 39
16. Tau — 5⁵² - 6³³ Z: 192 B Tau
17. 6³⁹ - I O
18. 3⁵² - 6⁰² I P — 4²² - 6⁴⁵ II P
19. 1⁰⁵ - I O — 3^{38.7} I E
20. 0²² - III O — 0⁵⁴ - 1²⁸ Z: 28 Cnc —
21. 20^{2.3} II E — 4^{14.8} III E
22. 16⁴⁴ - 18⁵⁴ I P — 17³⁰ - 19⁵³ II P
23. 3²⁹ App: 46 Leo
- 24.
25. 1²¹ - 1⁴⁰ Z: 10 Vir
26. 5³⁶ - I P
27. 2⁵⁰ - I O — 5^{34.1} I E
28. 0⁰³ - 2¹² I P — 1⁰⁷ - II O — 3⁴¹
29. - III O — 4^{37.7} II E — 7² Alg
30. - 0^{02.9} I E — 7⁰⁴ - 7²¹ Z: 147 B
31. Lib
32. 6²⁷ - 6⁵⁸ Z: 19 Sco
33. 4⁰ Alg
- 34.
- 35.
36. 0⁹ Alg — 4³⁶ - I O

Sluneční soustava v roce 1929.

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 se



Obr. 1. Poloha slunečního { 1. 6 III. 6 VI. 6
kotouče ve dnech { VII. 7 IX. 8 XII. 7

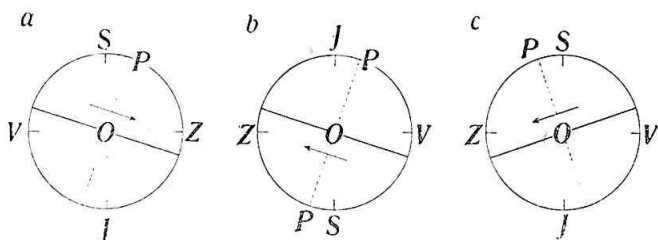
Ve dnech I 6. a VII 7. splývá rotační osa sluneční s deklinačním obloukem *Sf*. V polohách III 6. a IX 8. je k Zemi přichýlen nejvíce pól jižní *Q*, resp. pól severní *P* (rovníková elipsa je nejvíce rozevřená). Ve dnech VI 6. a XII 7. oba póly sluneční splývají právě s viditelným okrajem slunečním.

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.

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 1929 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.



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° , bod V pos. úhel 90° , body J a Z po řadě 180° a 270° . V případech a a b přibývá posičních úhlů proti otáčení ruček hodinových, kdežto v případě c ve smyslu otáčení ruček hodinových.

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 $27^d 28^h$ dní. Posune se tedy pro pozemského pozorovatele takový bod za den průměrně o $13^m 20^s$, za hodinu o $0^m 35^s$, a to ve smyslu ubývajících

délek heliografických.*) Greenwichská hvězdárna, jejíž 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	začíná (1929 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)	Otočka	začíná (1929 SČ)	denní pohyb (rovn. bodu)
1008.	I. 22'19 ^d	13'17°	1014.	VII. 4'80 ^d	13'24°
1009.	II. 18'53	13'17	1015.	VIII. 1'00	13'22
1010.	III. 17'86	13'18	1016.	28'24	13'21
1011.	IV. 14'14	13'20	1017.	IX. 24'50	13'20
1012.	V. 11'39	13'22	1018.	X. 21'79	13'19
1013.	VI. 7'60	13'24	1019.	XI. 18'09	13'18
			1020.	XII. 15'41	13'18

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
15	25'36	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

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

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

Sluneční činnost 1927 II.—1928 I.)* Zpráva o sluneční činnosti za tato období je pokračování obdobných zpráv v předešlých ročenkách. Jako pozorovacího materiálu bylo užito pro 1927 II. opětně curyšských „Astronomische Mitteilungen“ No. CXVII W. Brunnera a pro rok 1928 I pozorování členů sluneční sekce při Č. A. S. (blíže viz Říše hvězd) a provisorních relativních čísel prof. Wolfera vyňatých z běžného ročníku Meteorologische Zeitschrift.

1. Denní relativní čísla znázorněna byla graficky (viz obr. 3ab) pro obě půlletí. Jako průměrné hodnoty jednotlivých měsíců vycházejí:

1927 měsíc	VII	VIII	IX	X	XI	XII	VII—XII
<i>r</i>	54·9	53·8	68·4	63·1	67·2	45·2	58·7
1928 měsíc	I	II	III	IV	V	VI	I—VI
<i>r</i>	78·3	71·3	86·6	77·0	75·6	89·6	79·8

Výsledné relativní číslo pro rok 1927 je 69·0, které je jen o 5·1 jednotek vyšší roku 1926. Dává tedy tušiti blízkost maxima. Malý vzrůst je hlavně přičítá malé činnosti v druhé polovici roku 1927, kdy průměrné relativní číslo kleslo i pod průměr roku 1925 II (viz Ročenku pro r. 1927). Rok 1928 znamená sice opětně zvýšení činnosti, ale v průměru zůstává celkem stejné s rokem 1927 I. Z dosavadního průběhu je možno usuzovati, že maximum zůstane tentokrát nízké a ploché, podobně asi jako bylo maximum r. 1894. Polohu jeho však není možno ještě zjistiti. Kdežto křivka z r. 1927 II, nevykazující zvláště nápadných maxim (vyjma září) a minim, spíše je vyznačena řadou podružných maxim a minim, je křivka roku 1928 vyznačena jak vysokými maximy, přesahujícími vždy $r=130$, tak i hlubokými minimy, která klesají až i k nule. Extrémy zároveň se stávají jednodušší; proto se dostávají často prudké změny, které koncem května dosahují až 60 jednotek za den.

2. Ráz posléze zmíněných veličin vyplývá jasně z další tabulky, která vedle průměrného *r* pro určitou otočku Slunce (číslováno podle Greenwiche) přináší maxima i minima, co do doby i velikosti:

Otočka	Zač. otočky	prům. <i>r</i>	Maximum		Minimum	
			<i>r</i>	datum	<i>r</i>	datum
987	1927 VI 29.	60·5	120	VII 2.	14	VII 13.
988	VII 27.	50·2	97	VIII 19.	17	VIII 8.
989	VIII 23.	69·1	154	IX 15.	37	IX 4.

*) Odstavec o sluneční činnosti zpracoval p. RNC. Vlad. Guth.

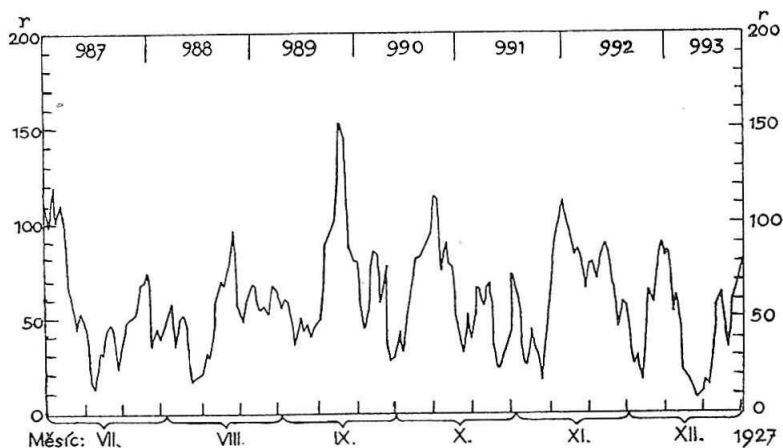
Otočka	Zač. otočky	orům. r	Maximum		Minimum	
			r	datum	r	datum
990	IX 19.	70·6	115	X 10.	30	IX 30.
991	X 16.	50·0	101	XI 12.	15	XI 8.
992	XI 13.	67·6	113	XI 13.	4	XII 4.
993	XII 10.	49·5	85	XII 10./11.	8	XII 19.
994	1928 I 6.	78·3	145	I 27.	50	I 22.
995	II 3.	72·0	140	II 23.	23	II 9.
996	III 1.	90·3	139	III 19.	50	III 4.
997	III 28.	78·0	136	IV 8.	22	IV 22.
998	IV 25.	71·5	146	V 9.	0	V 20.
999	V 22.	73·1	153	V 31.	7	VI 12.

Všimneme-li si, na které heliocentrické délky (to lze vyčísti z obrázku, kde jednotlivé rotace jsou nahoře vyznačeny) připadají maxima resp. minima, shledáme, že tato akční centra se udržují na témže místě po delší dobu (tři rotace) a pak zvolna ustupují novým. Tak maximum v rotaci 988—990 připadá na délky kolem 60° , pak klesá k 0° (rotace 991—993), znovu stoupá k 90° (rotace 994—996), aby ustoupila centru kol 200° .

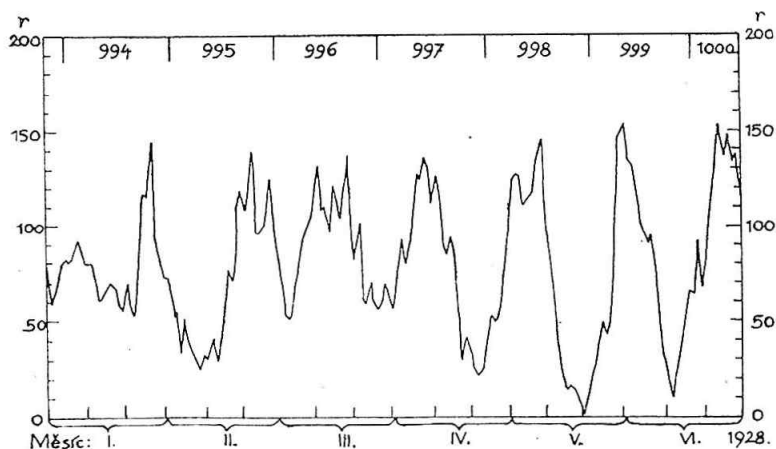
3. Strukturu průběhu sluneční činnosti z jiného hlediska podává tabulka počtu dní (resp. jejich procent), ve kterých bylo relativní číslo v určitých mezích:

	1927 II.		1928 I.	
	dní	v ‰	dní	v ‰
0	—	—	1	0·5
1— 10	2	1·1	3	1·6
11— 20	13	7·1	5	2·7
21— 30	9	4·9	12	6·6
31— 40	23	12·5	8	4·4
41— 50	27	14·7	13	7·2
51— 60	27	14·7	20	11·0
61— 70	28	15·2	18	9·9
71— 80	16	8·7	13	7·2
81— 90	19	10·3	14	7·7
91—100	9	4·9	18	9·9
101—110	3	1·6	14	7·7
111—120	6	3·3	13	7·2
121—130	1	0·5	11	6·0
131—140	—	—	12	6·6
141—150	—	—	5	2·7
150	1	0·5	2	1·1
	184	100·0 ‰	182	100·0 ‰

Srovnáme-li tuto tabulku pro rok 1927 II s podobnými tabulkami let předcházejících, shledáme nápadný pokles počtu dní s vysokým relativním číslem. Zato je výrazně definováno maximum pro r mezi 60 a 70, které je



Obr. 3a. Variace relativních čísel r ve druhé polovině r. 1927.



Obr. 3b. Variace relativních čísel r v první polovině r. 1928.

vyšší než léta předešlá. Naproti tomu jeví chod pro 1928 I naprosto rozdílný ráz. Čísla neskytají tu výrazného maxima, chod jejich je značně plošší. Při tom se znovu vyskytují značnou měrou — a to ještě více než léta před-

chozí vysoká relativní čísla. Na druhé straně dostupují však k 0. To je známka, že relativní číslo bylo téměř stejně často vysoké, jako nízké, jakož odpovídá to prudkým změnám již nahoře zmíněným.

V uvažovaném období nevystupuje ani tak příliš velikost skvrn, jako spíše jejich členitost; z význačných skupin — pouhým okem viditelných — uvádíme podle greenwickských pozorování uveřejňovaných v Nature:

viditelnost v době:	průchod středním poledníkem	heliocent. šířka:	max. zauj. povrchu v zlomku slun. plochy
1927 VI 29.— VII 11.	VII 5·4	+ 15°	$\frac{1}{5000}$
VII 21.— VII 13.	VIII 27·8	— 8°	$\frac{1}{9000}$
VIII 11.—VIII 20.	IX 14·2	— 10°	$\frac{1}{750}$
IX 9.— IX 20.	IX 14·3	— 19	$\frac{1}{800}$
XI 6.— XI 16.	XI 10·4	— 9	$\frac{1}{800}$
1928 II 15.— II 28.	II 21·6	— 6	$\frac{1}{700}$
V 2.— V 14.	V 8·4	— 14	$\frac{1}{650}$
VI 22.— VII 5.	VI 28·9	— 19	$\frac{1}{1200}$

Průběh hojnosti protuberancí nasvědčoval by tomu, že maximum sluneční činnosti máme již za sebou. Uvádíme podle curyšské statistiky:

rok:	1923	1924	1925	1926	1927
plocha protub:	384	511	657	1284	884

Největší plochu jeví březen r. 1926; od té doby je zřetelný neustálý sestup.

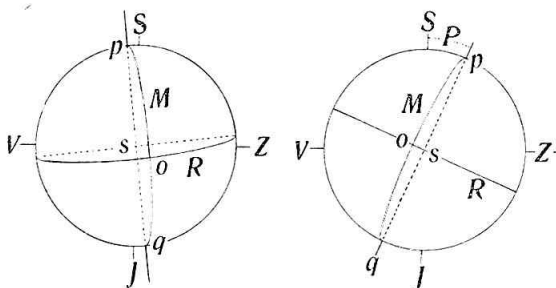
Také v některých geofysikálních elementech opětně můžeme sledovati souběžnost se sluneční činností, nejužší v magnetismu a u severních září. Z velkých magnetických bouří pozorovaných v Greenwichi uvádíme tyto: IX 9./10. (s vedlejším maximem 7. a 15. IX), X 12. (s maximem východně 40'), X 22./23. (s odchylkou v deklinaci 45'), XII. 28. (s odchylkou 21') provázenou severní září. Souvislost magn. bouří se slunečními skvrnami výborně ukazuje greenwickská statistika za posledních 54 let. Ze 17 velkých bouří s největší obchylkou dostupující 90' v deklinaci a 500 γ vodorovně složky intensity, byla v 15 případech přítomna velká skupina skvrn (plochy 500 miliontin povrchu slunečního) vzdálená v mezích ± 4 dnů od středového poledníku, v jednom případě malá skvrna, která však už při předešlém zjevu byla význačná, a v jednom případě se velká skvrna teprve v příštím oběhu vytvořila.

Již mnoho počtářů se snažilo vyjádřiti početně chod relativních čísel vyznačujících sluneční činnost. K odvození užívali zpravidla harmonické analýse. Bylo nutno předpokládati řadu period, které překládajíce se přes sebe s větší nebo menší přesností — podle počtu period — se přibližovaly

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 povrchovým středem osvětlené polokoule je místo, které má Slunce právě v nadhlavníku. Selenografické souřadnice tohoto pólu jsou $\lambda_{\odot}$ a $\beta_{\odot}$. Délku $\lambda_{\odot}$ lze vypočítati ze vztahu

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

v němž *colong* značí *colongitudo* a jest pro světovou půlnoc každého dne uvedena v měsíční efemeridě. Šířka $\beta_{\odot}$ se během roku málo mění, jak vy,



Obr. 4. 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 . Posiční úhel osy k deklinačnímu průměru jest P .

svítá z hodnot uvedených v měsíční efemeridě str. 21. Následkem toho-že pól terminátoru neprobíhá po měsíčním rovníku, nestotožňuje se terminátor s měsíčním poledníkem, leč když $\beta_{\odot} = 0$. Odchylka však je nepatrná, neboť šířka dosahuje nanejvýše hodnot $\pm 1^{\circ}53'$.

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

Zatmění Slunce a Měsíce v roce 1929.

V roce 1929 budou jenom dvě zatmění, a to obě sluneční. Z nich v našich krajinách bude viditelné jenom druhé zatmění sluneční jako částečné.

I. Úplné zatmění sluneční dne 9. května, u nás neviditelné.

Význačné okolnosti tohoto zatmění jsou tyto:

Fáze	SC	zem. délka	šířka
Počátek zatmění vůbec	3 ^h 32' 5 ^m	— 46° 47' z.	— 31° 12'
počátek úplného zatmění	4 30' 2	— 34 57	— 36 46
střed zatmění v pravé míst.			
poledne	5 58' 0	— 89 35	— 0 54
konec úplného zatmění	7 50' 1	— 153 3	+ 4 48
konec zatmění vůbec	8 47' 7	— 140 28	+ 10 30

Pás úplného zatmění tohoto počíná se při východu Slunce v Indském oceánu východně od jižního cípu Afriky, probíhá jižně od Madagaskaru, pokračuje na 90° poledníku rovník, přejde severní Sumatrou a odtud středem Filipín, načež přechází do Tichého oceánu, kde se končí při západu Slunce jižně od Karolin.

Severní hranice vyběhá z belgického Konžska (bod *a*), jde podél somalského pobřeží, při ústí Indu přichází na asijskou pevninu a severně podle Himalaje jde napříč Čínou ke Korei a dále do Japonska (bod *a'*).

Jižní hranice vyběhá z Jižního Moře ledového, jižně od Kerguelen (bod *b*), přejde jižní Australii, načež v Novém Walesu se skončí (bod *b'*), Hranici východní a západní tvoří spojnice bodů *a a'* resp. *b b'*.

Nejdéle trvatí bude toto úplné zatmění — totiž 5^m 7^s — v místě, kde pás totality přetíná rovník.

Jako *částečné* bude toto zatmění vidět v jižní Africe, vyjma její západní pobřeží na Madagaskaru, podél východního pobřeží Afriky, v obou Indiích, v jihovýchodní Číně, na ostrovech sundských, Nové Guinei a v severní polovici Austrálie.

II. Prstenovité zatmění Slunce dne 1. listopadu, u nás jako částečné viditelné.

Elementy zatmění:

Konjunkce středů obou těles Slunce a Měsíce nastává v	11 ^h 46 ^m 31' 8 ^s SC
rektascense Slunce a Měsíce	ve 14 24 46' 86
hodinová změna rektascense Slunce	9' 79
hodinová změna rektascense Měsíce	121' 15
deklinace Slunce	— 14° 22' 54''
hodinová změna	— 48' 2
deklinace Měsíce	— 14 0 26' 4
hodinová změna	— 13 5' 2
rovníková paral. vorod. Slunce	8 9

rovníková paral. vodor. Měsíce	56 15'4 SČ
pravý poloměr Slunce	16 7'1
pravý poloměr Měsíce	15 19'0

Význačné okolnosti tohoto zatmění:

Fáze	SČ	zem. délka	šířka
Začátek zatmění vůbec	9 ^h 12 3 ^m	+41° 21'	+36° 17'
začátek středového zatmění	10 18'6	+54 42	+43 27
středové zatmění v pravé poled. míst.	11 46'5	+ 0 43	+ 8 23
konec středového zatmění	13 50'9	—59 10	— 3 45
konec zatmění vůbec	14 57'2	—44 31	—11 6

Pás prstenového zatmění vzniká při východu Slunce jižně od Nov. Foundlandu, přejde Atlantským okeánem do západní Afriky a přes Golský záliv do jižní Afriky, načež v Indském okeáně sv. od Madagaskaru při západu Slunce se ukončí.

Severní hranice vybíhá (bod *a*) ze Severního Moře ledového mezi Gronskem a Skandinavií, protíná fento poloostrov, načež přechází napříč Polskem, Ukrajinou a Černým Mořem do Malé Asie, až v nížině Turanské se končí (bod *a'*).

Jižní hranice vychází od souostroví Manil (bod *b*) podél břehů Jižní Ameriky, načež jižním Atlantikem obejde Kapsko a skončí se v jižním Indském okeánu (bod *b'*).

Západní hranici, kde se začíná zatmění při východu Slunce, tvoří spojnice bodů *a*, *b*.

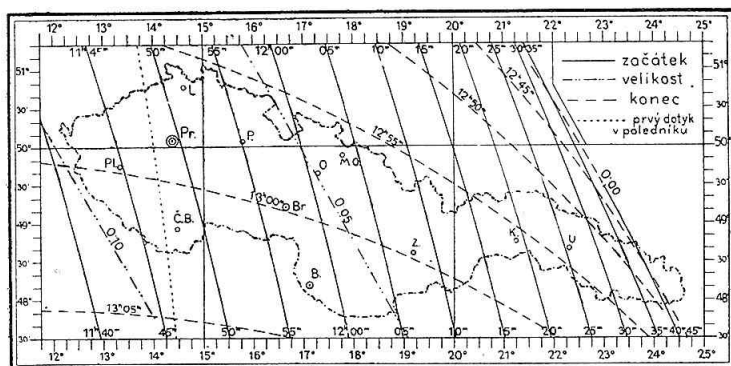
Východní hranici, kde se končí zatmění při západu Slunce, tvoří spojnice bodů *a'* a *b'*.

Bude tedy toto zatmění jako částečné viditelné v celé Evropě, vyjma Rusko, v celé Africe, v Malé Asii, Arabii a částečně i v Persii.

Průběh slunečního zatmění dne 1. listopadu 1929 na území československé republiky.

Hlavní údaje o zatmění, potřebné k pozorování v hranicích naší říše, vyčteme z připojené mapy (viz obr. 5). Soustavami číslovaných a odlišně rýsovaných čar je na ní znázorněna poloha okraje měsíčního pološtínu po jednotlivých minutách při začátku, a vždy po pěti minutách při konci zatmění, jakož i velikost zatmělé části při největší fázi v desetinném zlomku průměru slunečního. Podle polohy místa pozorovacího v sítích těchto čar určíme odhadem čas začátku a konce i největší míru zatmění. Při tom třeba dbáti, jakým směrem postupuje číslování a kolik činí interval neboli rozdíl čísel sousedních čar. Polohu svého stanoviště

zjistíme buď od oka, podle zakreslených několika měst, anebo podle zeměpisných souřadnic, jejichž číslování nalezneme jak obvykle na okrajích mapy. Mapa je sestrojena v jednoduché válcové projekci, takže má síť souřadnic pravoúhlou.



Obr. 5. Mapa pro zatmění Slunce dne 1. listopadu 1929.

Pro jednotlivá hlavní místa naší republiky podává výpočet souhlasně s mapkou tyto výsledky:

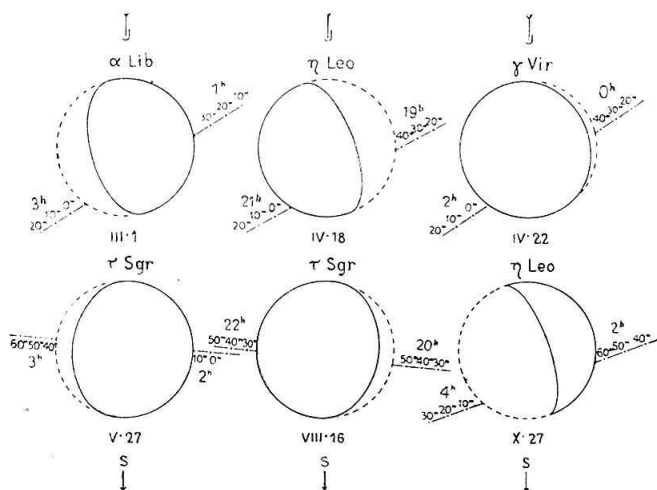
		Praha	Brno	Bratislava
Začátek	SEC	11 ^h 49.7 ^m	11 ^h 57.6 ^m	11 ^h 58.2 ^m
	P	236.8°	234.0°	234.9°
	Q	236.1°	230.3°	230.8°
Střed	SEC	12 ^h 23.9 ^m	12 ^h 28.5 ^m	12 ^h 30.1 ^m
	Velikost	0.07	0.06	0.07
Konec	SEC	12 ^h 59.3 ^m	12 ^h 59.2 ^m	13 ^h 2.2 ^m
	P	190.9°	193.2°	192.1°
	Q	178.3°	178.6°	176.0°

Podle těchto hodnot lze snadno naryšovati průběh zatmění buď při pozorování přímém, nebo dalekohledem nebč při použití projekce. Po-
siční úhly P a Q udávají místo obvodu slunečního, kde nastává první a
poslední dotyk s tmavým kotoučem měsíčním. O počítání těchto úhlů
viz obr. 2. Úhel $P = 0^\circ$ odpovídá bodu severnímu, nejbližšímu k sever-
nímu pólu oblohy, úhel $Q = 0^\circ$ odpovídá bodu zenitovému, nejbližšímu
k nadhlavníku.

Měsícem bude u nás zakryta jenom malá část slunečního terče. Kdyby při projekci měl kotouč sluneční poloměr 100 mm, měl by největší zářez hloubku 14 mm při vzdálenosti růžků 74 mm.

Zákryty roku 1929 u nás viditelné.*)

Přejde-li Měsíc na své zdánlivé dráze po obloze před některou hvězdou (stálicí nebo planetou), nastává zákryt (okultace), ukaz poměrně vzácný, zejména u hvězd jasnějších. Průběh zákrytu závisí vlivem paralaxy měsíční na zeměpisné poloze pozorovatele, je tedy třeba pro určité místo předem vypočísti potřebná data z elementů, jež přináší každoročně Nautical Almanac a American Ephemeris.

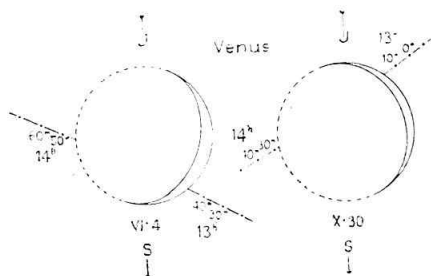


Obr. 6 a. Význačné zákryty Měsícem v roce 1929.

Podrobné údaje o hvězdných zákrytech, které budou v roce 1929 viditelné v našich zemích, obsahuje tabulka na str. 82. a násl. Platí pro průsečík středoevropského poledníku (15° vých. Gr.) s rovnoběžkou 50° sev. šířky, a možno ji beze změny použít pro celé střední Čechy, tedy i pro Prahu. Pro vzdálenější místa je vhodné určit si přesněji okolnosti zákrytu podle podrobného návodu v Ročence 1926, str. 77 až 80. K usnadnění tohoto počtu obsahuje tabulka údaje i tehdy, nastane-li část úkazu

*) Tuto kapitolu zpracoval a veškeré výpočty k ní vykonal i pro r. 1929 pan Vilém Novák v Jičíně.

pod obzorem, za soumraku neb i za dne. Jména hvězd, jejichž zákryt nastane téže noci, spojena jsou obloučkem. Připadá-li začátek zákrytu (vstup) před půlnoci a konec zákrytu (výstup) po půlnoci, čítán jest čas přes 24^h. Protože směřuje zdánlivý pohyb Měsíce mezi hvězdami od západu k východu, nastává vstup na východním a výstup na západním okraji měsíčního terče. Místo, kde hvězda zmizí a zase se objeví, určeno je posícními úhly, které se čítají buď od bodu nejbližšího k severnímu pólu, který má tedy největší deklinaci, aneb od bodu nejbližšího k zenitu, který má největší výšku nad obzorem, a to směrem kladným (proti ručkám) hodinovým od 0° do 360°. Rozdíl obou úhlů slove úhel paralaktický a je



Obr. 6b. Zákryty Venuše dne VI 4. a X 30. u nás za dne viditelné.

kladný západně a záporný východně od poledníku. Hodinový úhel hvězdy spolu s deklinací určí nám místo na obloze, kde zákryt nastane. Chceme-li naléztí polohu hvězdy na mapě, odečteme od hvězdného času příslušného k době zákrytu hodinový úhel z tabulky (přihlížeje ke znaménku), čímž obdržíme rektascensi hvězdy $\pm 24^h$. Fázi Měsíce zjistíme přibližně odečtením hodinového úhlu a časově rovnice od doby zákrytu (úplněk = 0^h, poslední čtvrt = 6^h, nov. = 12^h, první čtvrt = 18^h), nebo podle stáří Měsíce (str. 33.: synodický oběh = 29^d 53), nejlépe pak, určíme-li si polohu terminátoru podle návodu na str. 74.

Přejde-li Měsíc těsně mimo hvězdu, nastává přiblížení neboli apuls. Tabulka obsahující význačnější apulsy připojena jest na str. 86. Nejkratší vzdálenost hvězdy od okraje Měsíce udána jest jednak v míře obloukové, jednak v setinách měsíční paralaxy v době zákrytu; v této míře je vyjádřen také relativní pohyb hvězdy za 10^m stř. času, který směřuje k západu a jest kolmý k poloměru, určenému posícním úhlem od sev. pólu. Je-li apuls těsný, může nastati na jiném blízkém místě krátký zákryt, opačně zase se může krátký zákryt jeviti jinde jako apuls.

V nynější době, kdy časové signály radiotelegrafické umožňují zjistiti okamžik zákrytu zejména při vstupu na zlomek sekundy přesně, nabylo pozorování zákrytů i značné ceny vědecké, poskytující cenné údaje pro teorii měsíčního pohybu.

Náčrtek letošních význačnějších zákrytů, u nás viditelných, jak se jeví ve hvězdářském dalekohledu, viz na obr. 6a. Z planet bude letos zakryta, a to za denní doby v našich krajinách dvakráte Venuše, totiž VI 4. a X 30. (obr. 6b).

V roce 1929 bude lze mimo to pozorovati (podle Handbooku britské společnosti astronomické) v našich krajinách dva zákryty teleskopických hvězd planetami.

a) Dne I 24. zakryje Venuše hvězdu 8·5 vel., označenou v bonnském katalogu BD — 45890⁰ ($\alpha_{\text{app}} = 23^{\text{h}} 25^{\text{m}} 41\cdot7^{\text{s}}$, $\delta_{\text{app}} = -3^{\circ} 59' 23''$).

Pro Prahu zákryt

se počíná v 19^h 17^m SEČ v pozičním úhlu 109⁰,
se končí » 19^h 23^m » » » » 199⁰.

b) Dne IV 21. zakryje Mars hvězdu 8·3 vel., označenou BD + 241659⁰ ($\alpha_{\text{app}} = 7^{\text{h}} 22^{\text{m}} 40\cdot6^{\text{s}}$, $\delta_{\text{app}} = +24^{\circ} 4' 21''$).

Pro Prahu zákryt

se počíná ve 21^h 44^m SEČ v pozičním úhlu 64⁰,
se končí » 21^h 48^m » » » » 317⁰.

V obou případech mizí hvězda za tmavým okrajem planety.

Zákryty v roce 1929.

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

Zákryty hvězd			Hvězda zmizí				Hvězda se objeví				Poznámka	
Datum	hvězda	vel.	deklin.	v době SEČ	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu od S	od Z	v době SEČ	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu od S		od Z
1929 I 15 16 21 23 24 27 31	336 B Aqr	6.3	— 9.7	16 54.4	+1 7	61.4	0	18 7.2	+2 20	220.3	206	a)
	54 B Cēt	6.3	— 2.6	22 1.3	+5 24	44.8	5	22 55.4	+6 18	260.6	221	s)
	99 Tau	6.0	+23.8	23 54.2	+3 4	13.6	332	24 18.8	+3 29	330.2	287	
	40 Gem	6.3	+26.0	18 20.2	-4 16	50.9	96	19 20.5	-3 24	290.8	344	
	A Gem	5.1	+25.2	5 10.4	+6 3	125.7	83	5 56.5	+6 49	255.6	216	
	42 Leo	6.1	+15.3	2 34.0	+0 39	118.9	108	3 44.9	-1 50	301.7	275	4)
	m Vir	5.2	- 8.3	6 1.1	+1 3	156.7	145	7 6.2	+2 8	270.2	248	
II 18 18	τ Tau	4.3	+22.8	0 50.4	+6 2	101.3	50	1 41.6	+6 53	245.8	206	10)
	Tau	5.4	+25.1	17 33.1	-1 59	53.6	88	18 40.6	-0 51	278.5	297	s)
III 1 1 16 16 18 22 22 26 26 27	8 Lib	5.4	-15.7	1 32.1	-2 41	96.0	122	2 38.9	-1 34	328.7	345	10)
	a Lib	2.7	-15.7	1 40.4	-2 33	99.4	124	2 40.5	-1 24	325.4	340	
	z Tau	4.1	+22.1	23 28.3	+6 43	94.3	54	24 18.6	+7 34	249.5	213	
	67 Tau	5.4	+22.0	23 32.2	+6 47	116.4	77	24 14.7	+7 30	227.4	191	
	118 Tau	5.4	+25.1	0 34.7	+6 50	73.9	34	1 23.7	+7 39	283.6	248	
	42 Leo	6.1	+15.3	20 21.9	-1 57	160.1	132	21 16.3	-1 2	254.6	238	
	k Vir	5.7	- 3.4	2 41.8	+1 58	114.0	92	3 52.3	+3 9	313.2	282	
	m Vir	5.2	- 8.3	23 6.7	-2 16	118.7	142	24 20.1	-1 2	312.7	324	
	B Vir	6.2	- 9.4	3 20.3	+1 53	125.0	105	4 34.1	+3 7	297.4	268	
	IV 13 16	Tau	5.5	+24.2	22 49.1	+7 12	169.0	131	22 55.5	+7 18	183.7	146
λ Cnc		5.9	+24.2	23 45.2	+5 7	52.5	8	24 16.8	+5 39	343.9	300	

Zákryty hvězd			Hvězda zmizí				Hvězda se objeví				Poznámka	
Datum	hvězda	vel.	deklin.	v době SEC	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu od S	od Z	v době SEC	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu od S		od Z
IV 18	η Leo	3'6	+17'1	19 44'0	-0 34	88'1	98	20 49'1	+0 31	329'6	0	
21	ζ Vir	5'2	+1'1	3 44'7	+5 43	110'4	70	4 39'9	+6 38	304'0	320	4) 8)
22	γ Vir	2'9	-1'0	0 43'5	+2 4	103'6	81	1 50'2	+3 11	324'9	265	10)
24	λ Vir	4'5	-13'0	4 1'2	+3 53	112'7	79	5 8'3	+5 0	295'0	293	2) 8)
V 4	69 Agr	5'6	-14'4	3 5'6	-4 52	48'1	86	4 8'9	-3 49	266'1	257	4)
12	39 Gem	6'2	+26'2	23 0'8	+7 27	90'8	54	23 47'7	+8 14	283'8	299	5) 4)
12	40 Gem	6'3	+26'0	23 17'5	+7 43	121'3	86	24 0'0	+8 26	252'8	251	6)
22	150 B Lib	6'1	-19'9	21 44'9	-1 38	117'7	134	23 9'3	-0 18	300'3	222	6)
23	172 B Lib	5'9	-20'8	2 39'6	+3 6	150'5	122	3 33'3	+4 0	244'1	303	4) 6)
24	36 τ Sgr	5'4	-26'5	23 45'2	-1 18	176'4	189	24 13'4	-0 49	216'4	210	
27	ω Sgr	3'5	-27'8	2 10'9	-0 35	88'9	95	3 36'8	+0 51	261'7	225	4)
27	A Sgr	4'8	-26'5	23 50'6	-3 41	49'2	81	24 51'1	-2 40	304'1	253	7)
28	86 B Cap	4'9	-26'4	1 50'1	-1 44	35'0	52	2 50'5	-0 44	307'3	329	4)
29		6'2	-24'0	3 6'7	-1 18	77'2	90	4 30'6	-0 6	244'8	315	2)
VI 4	Venus	-4'2	+9'9	13 48'9	+4 41	37'9	358	14 43'8	+5 56	272'3	244	1) 2)
12	46 Leo	5'8	+14'5	20 32'4	+3 26	43'2	5	20 48'1	+3 42	20'2	132	3) 4) 9)
15	k Vir	5'7	-3'4	21 49'1	+2 28	102'1	76	22 55'7	+3 35	323'6	341	
16	575 B Vir	6'2	-9'4	23 12'9	+3 8	101'8	72	24 20'3	+4 16	315'0	290	
24	40 B Cap	6'2	-25'2	23 19'8	-2 59	115'3	142	24 24'5	-1 54	223'3	279	
26	35 Cap	6'0	-21'5	2 5'5	-1 3	44'7	55	3 23'0	+0 15	266'9	241	4)
VII 14	λ Vir	4'5	-13'0	22 24'8	+3 39	55'7	24	23 0'7	+4 15	354'2	264	
21	248 B Sgr	5'7	-27'1	1 38'9	+2 7	63'6	44	2 52'7	+3 21	267'9	319	6)

Zákryty v roce 1929.

Zákryty hvězd			Hvězda zmizí				Hvězda se objeví				Poznámka			
Datum	hvězda	vel.	deklin.	v době		v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu		v době	v hodi- novém úhlu		v posič. úhlu		
				SEC	h m		od S	od Z				SEC	h m	od S
VII 24	161 B Cap	6'4	-18'2	h	m	h	m	0	0	h	m	0	0	9)
25	τ Aqr	4'4	-14'0	2 21'0	+0 28	334'0	329	33'0	329	2 26'2	+0 33	326'6	321	
31	13 Tau	5'6	+19'5	1 12'4	-1 25	87'6	102	87'6	102	2 21'6	-0 15	208'0	211	
31	14 Tau	6'2	+19'4	1 11'0	-5 55	53'1	95	53'1	95	2 4'6	-5 1	258'5	302	
				1 42'9	-5 24	89'7	132	89'7	132	2 34'7	-4 32	220'9	264	
VIII 1	300 B Tau	6'2	+23'5	2 32'1	-5 33	81'3	125	81'3	125	3 27'0	-4 38	239'9	284	4) 8)
12	172 B Lib	5'9	-20'8	21 32'7	+3 22	38'9	9	38'9	9	22 0'4	+3 49	254'8	322	
16	τ Sgr	3'5	-27'8	20 59'0	-0 25	77'0	81	77'0	81	22 24'0	+1 0	271'1	261	
17	A Sgr	4'9	-26'4	20 20'8	-1 51	51'3	69	51'3	69	21 34'2	-0 38	289'5	296	
18	86 B Cap	6'2	-24'0	21 40'1	-1 22	120'4	134	120'4	134	22 34'5	-0 27	202'0	207	
20	154 B Cap	6'1	-19'0	3 50'3	+3 54	21'7	348	21'7	348	4 39'0	+4 43	281'9	244	
27	175 B Ari	6'4	+28'5	0 57'0	-4 7	74'6	117	74'6	117	1 58'9	-3 5	229'7	268	
28	v Tau	4'2	+22'7	1 49'9	-4 9	110'3	154	110'3	154	2 35'8	-3 23	204'8	247	
28	72 Tau	5'4	+22'8	2 15'9	-3 44	89'2	132	89'2	132	3 16'1	-2 44	225'6	265	
IX 9	57 B Sco	5'7	-23'4	18 25'3	+1 36	131'1	115	131'1	115	19 38'2	+2 49	262'3	236	1)
9	27 G Sco	5'8	-23'5	19 57'2	+3 6	110'6	83	110'6	83	21 9'6	+4 19	274'3	239	
14	40 B Cap	6'2	-25'2	19 27'5	-1 28	83'8	98	83'8	98	20 50'3	-0 5	243'2	244	
15	35 B Cap	6'0	-21'5	21 58'3	+0 12	64'1	62	64'1	62	23 18'0	+1 32	241'1	226	
18	376 B Aqr	6'3	-6'8	20 25'7	-3 30	50'2	82	50'2	82	21 36'0	-2 20	245'6	270	
19	14 Cet	5'4	-0'9	20 27'1	-4 12	78'1	115	78'1	115	21 29'5	-3 10	217'2	249	
23	39 Tau	6'1	+21'8	22 48'2	-5 4	28'9	72	28'9	72	23 34'7	-4 17	283'6	327	
24	192 B Tau	6'1	+22'2	2 17'8	-1 41	106'7	136	106'7	136	3 13'4	-0 45	206'3	221	
28	λ Cnc	5'9	+24'2	1 7'4	-6 44	122'3	162	122'3	162	1 55'6	-5 55	248'0	291	
28	28 Cnc	6'1	+24'4	4 35'6	-3 23	42'2	85	42'2	85	5 12'3	-2 46	337'7	378	
30	42 Leo	6'1	+15'3	3 21'5	-6 23	120'8	161	120'8	161	4 16'6	-5 28	276'7	318	
X 14	161 B Cap	6'4	-18'2	0 43'7	+4 14	42'6	7	42'6	7	1 42'4	+5 13	260'0	221	5) 8)

Zákryty hvězd			Hvězda zmizí			Hvězda se objeví			Poznámka	
Datum	hvězda	vel. deklin.	v době SEC	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu od S	od Z	v době SEC	v hodi- novém úhlu		v posič. úhlu od S
		°	h m	h m	°	0	h m	h m	°	0
X 16	351 B Aqr	6°5	0 26°9	+2 31	0°2	335	1 6°7	+3 11	289°8	260
19	124 B Ari	6°4	23 53°4	-1 4	352°1	10	24 22°1	-0 35	305°0	315
21	95 k Tau	6°2	20 4°6	-6 35	64°8	106	20 56°5	-5 43	258°2	301
22	47 k Tau	5°6	2 54°8	+0 1	102°1	102	4 2°3	+1 9	230°5	207
24	47 Gem	5°6	5 0°0	+0 1	76°5	76	6 10°3	+1 12	298°3	272
24	4 Cnc	6°2	23 6°9	-6 39	95°0	136	24 1°5	-5 45	271°1	315
26	90 H Cnc	6°1	4 20°6	-2 33	88°9	126	5 29°5	-1 24	309°1	334
27	η Leo	3°6	3 5°2	-4 38	80°0	122	4 1°2	-3 42	320°8	1
30	3 Venus	-3°4	13 18°1	+3 2	144°4	114	14 27°4	+4 12	281°7	246
XI 15	0 Psc	4°5	3 49°7	+5 43	26°5	346	4 32°7	+6 26	285°9	246
17	192 B Tau	6°1	17 2°8	-7 21	38°7	76	17 45°1	-6 39	282°0	322
18	95 Tau	6°2	6 49°5	+5 58	142°2	100	7 17°8	+6 26	205°8	165
20	c Gem	5°5	22 45°5	-4 57	100°6	146	23 46°0	-3 56	262°8	308
XII 8	τ Aqr	4°4	16 31°2	-1 7	111°8	124	17 17°5	-0 21	181°4	185
13	124 B Ari	6°4	20 6°6	-1 15	8°4	28	20 52°5	-0 29	288°8	297
14	53 A Ari	6°0	3 32°5	+5 58	39°3	358	4 17°3	+6 43	288°4	249
15	39 A Tau	4°5	2 37°7	+4 10	113°3	70	3 27°3	+5 0	222°4	179
15	39 B Tau	6°1	3 7°3	+4 39	140°0	105	3 27°2	+4 59	187°8	144
15	192 k Tau	6°1	5 52°3	+7 17	114°4	77	6 33°1	+7 58	227°5	194
15	134 B Gem	5°6	21 22°4	-1 56	76°4	96	22 32°1	-0 46	248°9	265
17	134 B Gem	6°5	22 34°4	-2 54	56°6	100	23 30°4	-1 58	305°4	342
18	λ Cnc	5°9	21 20°5	-5 8	142°1	186	22 1°8	-4 27	230°8	276
19	28 Cnc	6°1	0 54°0	-1 42	43°4	74	1 28°1	-1 8	346°4	9
20	42 Leo	6°1	21 52°0	-6 30	100°8	141	22 47°2	-5 35	296°7	338
23	10 Vir	6°2	1 21°1	-4 41	192°7	231	1 39°7	-4 22	227°3	265
27	147 B Lib	6°2	7 3°8	-2 2	43°2	63	7 21°0	-1 44	15°5	33
28	19 Sco	4°9	6 27°0	-3 25	50°8	81	6 58°5	-2 53	357°8	24

Apulsy.

Apulsy hvězd			Hvězda se přibliží				Relat. pohyb za 10 ^m	Poznámka
Datum	hvězda	vel.	deklin.	v době SEČ	v hodi- novém úhlu	v posič. úhlu od S	na nejkratší vzdálenost	
1929				<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>°</i>	<i>°</i>	
I 23	37	5.7	+ 25.5	17 11.8	- 5 29	174.5	1 13. 2.28	2)
II 26	η	3.6	+ 17.1	19 12.1	- 6 29	15.2	1 48. 3.02	9.87
II 18	Mars	0.1	+ 26.2	22 5.3	+ 2 26	356.2	40 42. 68.63	10.11
20	37	5.7	+ 25.5	3 52.3	+ 7 0	187.8	3 1 5.05	7.58
III 18	Gem	0.8	+ 25.9	18 23.5	- 0 7	175.9	10 23. 17.53	10.85
VII 11	Mars	5.2	+ 4.1	22 58.0	+ 6 19	27.1	0 54. 1.55	2)
12	γ Vir	2.9	- 1.1	19 24.7	+ 2 7	35.2	3 3 5.34	3)
27	β Cet	6.3	- 2.6	3 34.6	- 0 29	142.8	0 38. 1.12	1)
VIII 19	β Cap	6.1	- 19.9	22 40.6	- 1 8	335.3	1 10. 2.13	4)
IX 23	A Tau	4.5	+ 21.9	22 59.4	- 4 52	336.5	1 9 1.95	6.70
X 19	o Ari	5.8	+ 15.0	19 24.2	- 5 26	332.5	0 41. 1.16	4)
24	ω Cnc	6.1	+ 25.6	23 14.0	- 6 31	2.8	0 47. 1.32	9.96
30	γ Vir	2.9	- 1.1	5 35.7	- 4 30	31.0	2 16. 3.05	10.26
XI 22	β Leo	6.5	+ 19.2	22 53.4	- 6 42	14.0	0 16. 0.45	8.83
XII 21	46	5.8	+ 14.5	3 20.3	- 1 2	30.7	1 33. 2.60	10.19
								7.48

1) apuls ve dne

2) apuls za soumraku

3) apuls při obzoru

4) těsný apuls.

5) dvojhvězda.

Planety.

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

O viditelnosti planet v jednotlivých měsících viz str. 55.—66. Konjunkce planet s Měsícem a s jinými planetami nebo stálicemi sestaveny jsou v *Kalendáři úkazů*.

Merkur.

Merkur oběhne v roce 1929 kolem Slunce čtyřikrát a ještě asi 52^o své dráhy. Se Země je pozorován obíhá Merkur kolem Slunce a s ním jednou za rok kolem Země po ekliptice. V roce 1929 vykonají se při tom více než 3 oběhy kolem Slunce.

Z letošních elongací jsou pro pozorování neozbrojeným okem anebo kukátkem některé příznivé, jiné nepříznivé.

Příznivé případy jsou tyto:

- A) východní elongace v lednu (2. polovice), kdy Merkur je večernicí;
- B) východní elongace v květnu (střed), kdy Merkur je večernicí;
- C) západní elongace v červenci (střed), kdy Merkur je jitřenkou;
- D) západní elongace koncem října, kdy Merkur je jitřenkou.

Nepříznivé případy jsou:

- E) západní elongace v únoru a březnu, kdy Merkur je jitřenkou;
- F) východní elongace v srpnu a září, kdy Merkur je večernicí.

Při vyhledávání Merkura v příznivých polohách poslouží situační náčrtek příslušné části obzoru, pořízený podle tabulky na str. 88, 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. Azi-

Polohy Merkura nad obzorem za příznivých elongací r. 1929.

	Datum	Doba SEČ	V	A	A ₀	T ₀	m	σ	osv. pl. k. k	Poznámka
A	I 6 II 11	h m 17 4 17 10	° -1°0 +1°7	° 54°5 54°1	° 53°9 57°4	h m 17 00 17 27	-0°8 0°8	" 5°1 5°4	0°94 0°88	Merkur večerníci. Největší vzdálenost východní 18° 35' dne I 22. v 16 ^h SEČ
	I 6 II 21	h m 17 18 17 25	° 4°3 6°5	° 54°9 57°0	° 61°9 66°5	h m 17 54 18 15	0°7 -0°5	5°9 6°6	0°78 0°62	Dne I. 12. v 7 ^h 30 ^m SEČ ☿ v ☉ s ☿ (☿ 3°0° sever.)
	I 26 II 31	h m 17 33 17 42	° 6°7 2°5	° 61°0 67°7	° 70°7 72°6	h m 18 23 18 8	0°0 +1°0	7°6 8°9	0°40 0°17	
B	IV 26 V 1	h m 20 0 20 8	° +1°0 5°3	° 116°9 116°8	° 118°9 124°7	h m 20 11 20 50	-1°4 0°9	5°3 5°8	0°92 0°79	Merkur večerníci. Největší vzdálenost východní 21° 57' dne V 15. v 19 ^h SEČ
	I 6 II 16	h m 20 15 20 23	° 8°4 9°8	° 116°8 117°0	° 128°9 130°4	h m 21 21 21 41	-0°4 +0°2	6°4 7°1	0°64 0°49	Dne IV 28. ☿ ☽ 2☿ (+22°) v 15 ^h SEČ Dne V 10. ☿ ☽ ☿ (+0°7°) v 19 ^h SEČ
	I 26 II 31	h m 20 43 20 48	° 4°6 0°2	° 122°4 126°3	° 130°6 127°5	h m 21 42 20 54	0°6 1°6 2°2	8°1 10°2 11°3	0°36 0°25 0°15 0°07	
2☿	IV 26 V 1	h m 20 0 20 13	° +2°0 -1°0	° 113°9 118°6	° 117°3 117°9	h m 20 18 20 5		30°8 30°7	— —	

	Datum	Doba SEC		V	A	A ₀	T ₀	m	σ	osv. pl. k. k	Poznámka		
		h	m	°	°	°	h m		"				
C	♀	VI 30	3 4	+1'1	119'1	121'5	2 52	+0'9	8'6	0'29	Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 21° 37' dne VII 3. v 8 ^h SEC Dne VII 5. př 8 (— 5'4 ^o) v 10'5 ^h ŠEČ		
		VII 5	3 7	2'7	119'1	123'6	2 43	+0'5	7'6	0'41			
		10	3 11	3'5	120'2	124'2	2 41	0'0	6'8	0'55			
		15	3 16	3'0	122'6	127'8	2 48	-0'6	6'0	0'70			
		20	3 22	+1'3	125'5	128'3	3 7	1'1	5'5	0'85			
		25	3 29	-1'5	128'5	127'1	3 36	1'5	5'2	0'96			
	♂	VI 30	3 4	10'2	109'4	123'3	1 49	-1'6	31'6	—			
		VII 10	3 11	14'6	104'7	123'9	1 16	-1'6	32'1	—			
	D	♀	X 13	5 28	-0'1	83'8	84'4	5 25	+1'7	9'4		0'07	Merkur <i>jitřenkou</i> . Největší vzdálenost západní 18° 23' dne X 23. ve 20 ^h SEC. Dne X 31. př 8 (± 0'2 ^o) ve 4'9 ^h ŠEČ
				5 36	+6'2	79'1	87'2	4 54	+0'5	8'1		0'28	
23			5 44	8'3	75'1	86'6	4 48	-0'3	7'0	0'52			
28			5 52	7'5	73'3	83'4	5 0	0'6	6'1	0'72			
XI 2			6 0	5'3	71'4	79'6	5 22	0'7	5'5	0'84			
♂		7	6 9	+2'7	69'6	73'8	5 47	0'8	5'2	0'92			
		12	6 17	-0'2	68'3	68'7	6 15	-0'8	4'9	0'96			
		X 13	5 28	16'8	76'9	98'0	3 39	-3'4	11'8	0'88			
		18	3 36	15'7	74'4	94'3	3 53	3'4	11'6	0'89			
		23	5 44	14'6	71'9	90'7	4 8	3'4	11'4	0'90			

muty se určí dostatečně přesně kompasem; při západním obzoru lze se orientovati podle azimutu zapadajícího Slunce, uvedeného v efemeridě 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 velikost m a zdánlivý průměr σ , jakož i velikost osvětleného kotouče do setin 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 příslušnou mapku. Poloha planety pro jiné okamžiky, na př. 40^m, 60^m, 80^m po západu Slunce se snadno vkreslí do mapky, vyznačí-li se dráha planety při jejím denním pohybu. K tomu účelu stačí spojití polohu planety vyznačenou na křivce s místem, v němž zapadá nebo vychází.

Na př. pro večer dne 11. května 1929, kdy bude Merkur ve velmi příznivé poloze k vyhledání jako večernice, připravíme si tento zcela jednoduchý nákres: Na vodorovnou přímku, která značí obzorník, nanese azimuty v rozmezí od 115° do 130° v měřítku 1° = 1 cm směrem od levé k pravé.*) Podle efemeridy zapadá Slunce tento den v 19^h 33^m SEČ v azimutu 119° 9'. Merkur podle tabulky *B* má 50^m po západu Slunce, tedy ve 20^h 23^m polohu *M*, určenou azimutem 117° 0' a výškou 9° 8'. Merkur zapadá v 21^h 41^m v azimutu 130° 4' (bod M_0). Dráhu MM_0 opíše tedy planeta za dobu 78^m. Podle toho snadno zjistíme graficky polohu Merkura v kteroukoli dobu od Slunce západu do západu Merkura. Při orientaci nad obzorem máme na mysli, že délku cm spatřujeme ze vzdálenosti od oka asi 60 cm (natažená ruka) v zorném úhlu 1°. Stačí tedy k hrubému určení polohy centimetrové měřítko. Při západním obzoru lze se řídit podle azimutu právě zapadšího Slunce, při východním obzoru zjistíme azimuty jednotlivých obzorových bodů buď podle východu Slunce některého předcházejícího dne anebo podle podrobné mapy.

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

V případě *E* je nedaleko Merkura planeta Mars. Konjunkce jejich nastává dvakrát; po první dne 10. IX v 9^h SEČ, při čemž je Merkur — geocentricky — o 2° 55' jižněji, po druhé dne 24. X v 0^h SEČ, kdy Merkur je 4° 20' jižněji.

*) Při ranním pozorování postupují azimuty obráceně.

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

severně od Slunce	II 7. spod.	VII 31. svr.		
ve vzdálenosti	3'4 ⁰	1'6 ⁰		
jižně od Slunce	IV 17. svr.	VI 9. spod.	X 8. spod.	XI 27. svr.
ve vzdálenosti	0'6 ⁰	1'5 ⁰	1'0 ⁰	0'7 ⁰

Blízké konjunkce Merkura s některými stálicemi:

Dne VII 13. v 11 ^h	SEČ s η Gem, která je o 6' již.
„ VII 14. ve 14	„ s μ Gem, „ „ „ 5 „
„ VII 29. v 18	„ s η Cnc, „ „ „ 2 „
„ VIII 4. v 6	„ s 83 Cnc, „ „ „ 12 sev.
„ IX 6 v 21	„ s f Vir, „ „ „ 4 „
„ XI 3. ve 3	„ s m Vir, „ „ „ 12 již.
„ XI 22 ve 13	„ s κ Lib, „ „ „ 7 sev.
„ XII 7. ve 13	„ s ϑ Oph, „ „ „ 15 již.

Venuše.

V roce 1929 oběhne Venuše heliocentricky kolem Slunce celkem 586°.

Geocentricky se jeví tato planeta počátkem roku východně od Slunce v délkové vzdálenosti 43'5⁰ a je tedy večernicí, která zapadá asi 3³/₄^h po Slunci. Do polovice března se západ Venuše stále zpožďuje, až konečně nabude Venuše dne III 15. největšího lesku (hv. vel. —4'3) a zapadá teprve ve 22. Při tom stojí pro značnou severní deklinaci vysoko nad obzorem v souhvězdí Berana. Zdánlivý průměr její se stále zvětšuje, neboť se blíží k Zemi, ale její osvětlené části ubývá, jak svědčí dále uvedená tabulka. Poté rychle se zdánlivě blíží ke Slunci; její západ se stále uspišuje, až ve druhé polovici dubna (20.) dostane se do spodní konjunkce se Sluncem. Tu bude se jevit jako velice úzký srpek tloušťky asi 0'4'' obrácený vypuklou částí ke Slunci. Při tom je Venuše asi 6'2⁰ severně nad Sluncem. Po konjunkci stává se Venuše jitřenkou, která vždy víc a více svůj východ vzhledem ke Slunci uspišuje. Ve druhé polovici května (26.), kdy je v souhvězdí Ryb, nabývá opět největšího lesku (hv. vel. —4'2). Koncem června (29.) dostává se do největší vzdálenosti západní od Slunce, vycházejíc už v 1^h po půlnoci se souhvězdím Býka. Po všechnu ostatní část roku zůstává Venuše jitřenkou. Blíží se zvolna ke Slunci, její východ se zpožďuje. Tou měrou, jak se vzdaluje od Země, se její zdánlivý průměr zmenšuje, ale osvětlené části stále přibývá.

Průběh veličiny k , která značí poměr osvětlené plochy kotoučku k ploše celého kotoučku, je patrný z následující tabulky, platné pro 0^h SČ.

I. 1. . 0'68	V. 1. . 0'04	IX. 18. . 0'81
21. . 0'60	21. . 0'22	X. 8. . 0'87
II. 10. . 0'50	VI. 10. . 0'38	28. . 0'91
III. 2. . 0'38	30. . 0'50	XI. 17. . 0'94
22. . 0'21	VII. 20. . 0'60	XII. 7. . 0'97
IV. 11. . 0'04	VIII. 9. . 0'68	27. . 0'99
	29. . 0'75	

Největší šířka osvětlené části měřená na průměru kolmém ke spojnici růžků $= kd$, kdež k značí poměr osvětlené plochy k ploše celého kruhového kotoučku, d průměr kotoučku.

Konjunkce Venuše s Měsícem nastávají ve *SEČ*:

I 14. ve 21 ^h 21'	VII 3. v 17 ^h 5 — 3 ⁰ 51'
II 13. v 11 ^h 1 + 5 50	VIII 2. ve 3 ^h 9 — 5 24
III 14. v 8 ^h 6 + 7 41	31. v 16 ^h 9 — 5 30
IV 10. v 18 ^h 7 + 9 34	IX 30. v 11 ^h 0 — 4 6
V 7. v 8 ^h 3 + 5 39	X 30. ve 12 ^h 6 — 1 7*
VI 4. ve 13 ^h 0 — 0 17*	XI 29. v 19 ^h 9 + 2 2
	XII 30. ve 4 ^h 4 + 3 46

V posledním sloupci je uveden rozdíl geocentrických deklinací středů Venuše a Měsíce při konjunkci v rektascensi. Hodnota kladná poukazuje k tomu, že planeta má deklinaci větší. V případech označených hvězdičkou nastává u nás zákryt.

Dne II 8. ve 2 ^h <i>SEČ</i>	nastává konj. s Uranem, který 1 ⁰ 57' již.
„ VII 14. v 11 „ „ „	Jupiterem, „ 2 16 sev.
„ IX 27. ve 13 „ „ „	Neptunem, „ 0 18 již.

Mars.

Heliocentrické polohy. Počínaje světovou půlnocí (0^h) 1. I. 1929 do světové půlnoci (0^h) 1. I. 1930 opiše Mars na své oběžné elipse oblouk od heliocentrické délky 94⁰ 6' do délky 266⁰ 6', tudíž celkem 172⁰. Poněvadž planeta prochází dne V. 14 odsluním, je tato roční dráha podle II. zákona Keplerova kratší než dráha Ioňská. Letošní dráha leží od začátku roku severně od ekliptiky, nejdále (1⁰ 51') dne 4. IV. Sestupným uzlem projde X. 22. S polohou planety na oběžné dráze souvisí její roční počasí. V roce 1929 nastává

	pro severní polokouli	pro jižní polokouli
	Martovu	
[1928 XII 18.]	jarní rovnodennost	podzimní rovnodennost
	<i>jaro</i>	<i>podzim</i>
1929 VII 3.	letní slunovrat	zimní slunovrat
	<i>léto</i>	<i>zima</i>
[1930 I 3.]	podzimní rovnodennost	jarní rovnodennost

Převládající doby roční pro severní polokouli planety jsou tedy jaro a léto, pro jižní polokouli podzim a zima. K Slunci se po celý rok přiklání severní pól Martův. Severní polární čepička je po zimním období velmi rozsáhlá a během roku se stále zmenšuje. Právě naopak se děje s čepičkou jižní.

Pro pozemského pozorovatele je severní pól Martův až do polovice března neviditelný (nejvíce je odvrácen — o 49° — dne 125.). Teprve III 13. se oba póly objeví na okraji. Od této doby se severní pól přiklání stále víc a více k Zemi, až počátkem července, kde se prakticky končí pozorování planety pro její brzký západ po Slunci, bude přikloněn 21° . V této polovině roku bude lze tudíž pozorovati poněkud ubývání severní polární čepičky. Jižní pól zprvu se Země viditelný, stále se víc a více odvrací od Země, až po III 13., nadobro pro ni zmizí. Velká Syrtis, od začátku roku široká, se stále více rozšiřuje.

Geocentrické polohy. Počátkem roku 1929 je Mars v souhvězdí Byka. V lednu má ještě pomalý pohyb zpětný, ale dne II. 1 se zastaví a ubírá se přímým směrem do Blíženců. V první třetině května bude v prodloužení Kastora a Polluxa. V této době zapadá kolem půlnoci. Počátkem července se přiblíží k Regulovi, ale tu už zapadá krátce po Slunci a přestává být pro další zbytek roku vhodným objektem k pozorování. Současně je nablízku něho Neptun, s nímž bude v konjunkci dne VII 3.

Viditelnost. Podmínky viditelnosti jsou stručně naznačeny v Kalendáři úkazů. Počátkem roku zapadá Mars nedlouho před východem Slunce, takže je viditelný po celou noc. Západ jeho se však víc a více uspišuje, až koncem května zapadá o půlnoci. V další části roku se západ stále ještě uspišuje, až ve druhé polovici roku Mars sice je pořád ještě večernicí, ale pro pozorování má polohu příliš nízkou. Teprve koncem roku, v prosinci, se Mars objeví jako jitřenka krátce před východem Slunce.

Pozorování Marta. Malými dalekohledy, průměru objektivu asi 10 cm, lze snadno zjistiti polární bílé čepičky a jejich změny podle ročních dob martovských. Za nejlepších poměrů ovzduší při větším zvětšení možno spatřiti skvrnu Veliké Syrtis. Ostatní podrobnosti, které laiky zvláště zajímají, zejména t. zv. kanály, jsou vyhrazeny jen hledidlům s objektivem větších průměrů než 20 cm při velmi příznivém stavu ovzduší.

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 arcografickou šířku rovnoběžky, která pro pozemského pozorovatele prochází středem kotoučku (poměry podobné jako pro kouli sluneční a měsíční);

Q posiční úhel poloměru, jenž půlí zatemněný 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;

δ arcografickou rovnoběžku, na kterou dopadají sluneční paprsky kolmo;

Veličiny důležité pro pozorování Marta v roce 1929.

0^h SČ	P	β	Q	q	k	δ	λ_s	T SČ	pozem. dat.	ω_j	ω_s
	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$''$		$^{\circ}$	$^{\circ}$	h m		$^{\circ}$	$^{\circ}$
I 1	332°0	— 3'0	101°0	0'1	0'99	+ 2'7	164°0	13 24	III 26		43
11	331°3	4'3	93°4	0'3	0'98	4'6	75°3	19 27	31		42
21	330°6	4'9	90°3	0'5	0'96	6'5	345°6	0 59	IV 5		
31	330°6	4'8	88°8	0'7	0'94	8'3	254°6	7 13	10		40
II 10	331°0	4'3	88°4	0'8	0'93	10°0	162°5	13 31	15		
20	331°9	3'2	88°6	0'8	0'91	11°7	69°5	19 53	19		
III 2	333°2	1'9	89°4	0'8	0'91	13°3	335°7	1 40	24		37
12	334°8	— 0'2	90°6	0'8	0'90	14°8	241°4	8 7	28		
22	336°8	+ 1'6	92°1	0'7	0'90	16°2	146°9	14 37	V 3		34
IV 1	339°1	3'6	93°8	0'7	0'90	17°5	51°4	21 8	8		
11	341°6	5'7	95°6	0'6	0'90	18°8	315°9	3 1	12		31
21	344°3	7'8	97°5	0'6	0'90	19°8	220°1	9 35	17		
V 1	347°3	9'9	99°4	0'5	0'91	20°8	124°1	16 9	21		27
11	350°4	12°1	101°3	0'5	0'91	21°7	27°9	22 45	26		
21	353°7	14°1	103°1	0'4	0'92	22°4	291°4	4 42	30		24
31	357°1	16°1	104°9	0'4	0'92	23°0	194°7	11 19	VI 4		
VI 10	0°5	17°9	106°5	0'3	0'93	23°5	97°8	17 58	8		
20	4°1	19°6	107°9	0'3	0'94	23°8	*)		13		21
30	7°6	21°1	109°2	0'3	0'94	23°9	263°4	6 37	18		

*) VI 10 23^h 57^m.

λ_s areografickou délku poledníku, který právě o vyznačené půlnoci 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;

pozemské datum odpovídající poměrům na Martu;

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

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

Blízké konjunkce Marta s planetami jsou:

VII 3. v 1^h SČ s Ψ ; Mars je o 35' severněji

IX 10. v 9 „ s Φ , který je o 2° 55' jižněji

24. v 0 „ s Φ , který je o 4° 20' jižněji.

Jupiter.

Během roku 1929 — od I 1. 0^h do XII 31. 24^h SČ — se Jupiter na své elipse kolem Slunce posune z délky 41° 20' na délku 73° 8'. Při tom vzdálenost od Slunce stále vzrůstá. Planeta, která je jižně od ekliptiky (heliocentrická šířka se pohybuje v mezích od — 1° 7' do — 0° 34'), se stále blíží k výstupnému uzlu.

Od začátku roku až do polovice května, kdy nastává konjunkce se Sluncem, probíhá Jupiter směrem přímým v souhvězdí Berana. Jeho západ, který počátkem roku nastává po půlnoci, se stále uspišuje, až kolem konjunkce se stane planeta neviditelnou. V této době postupuje Jupiter souhvězdím Býka, až konečně v polovině června se počne objevovat z rána před východem Slunce. Koncem července přejde ve vzdálenosti asi 5° severně od Aldebarana. V následujících měsících se pohyb jeho zpomaluje, až X 5. se zastaví a přejde ve zpětný, který potrvá do konce roku. Podruhé projde Jupiter podle Aldebarana — tentokráte směrem zpětným a ve stejné výšce — v polovici prosince. Lze tedy Jupitera nejlépe pozorovati na počátku a na konci r. 1929. V opozici se Sluncem bude Jupiter XII 3.

Ke Slunci i k Zemi se obrací po celý rok pól severní planety. 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.	$+3^{\circ}0'$	$-21^{\circ}7'$	VII 5.	$3^{\circ}0'$	$-10^{\circ}4'$
31.	28	$-21^{\circ}2'$	VIII 4.	$3^{\circ}0'$	$-8^{\circ}0'$
III 2.	$3^{\circ}1'$	$-20^{\circ}1'$	IX 3.	$2^{\circ}9'$	$-6^{\circ}2'$
IV 1.	$3^{\circ}1'$	$-18^{\circ}4'$	X 3.	$2^{\circ}9'$	$-5^{\circ}2'$
	konjunkce		XI 2.	$2^{\circ}8'$	$-6^{\circ}0'$
VI 5.	$3^{\circ}0'$	$-13^{\circ}1'$	XII 3.	$2^{\circ}8'$	$-7^{\circ}6'$
				oposice	
			XII 33.	$2^{\circ}7'$	$-9^{\circ}2'$

Blízké konjunkce Jupitera s Měsícem nastávají v první polovici roku 1929. Při nich se zejména na jižní polokouli zemské pozoruje zákryt. S Merkurem bude Jupiter v konjunkci IV. 28 v 15^h SEČ, při čemž Merkur je $2^{\circ}2'$ severněji. Dne VII 14. v 11^h SEČ nastane konjunkce s Venuší, která je $2^{\circ}3'$ jižněji. Koncem března Jupiter a Venuše budou nedaleko sebe zářiti na večerní obloze.

Saturn.

Heliocentrická délka Saturna se v r. 1929 pohybuje v mezích $262^{\circ}1'$ až $273^{\circ}1'$, při čemž vzdálenost od Slunce se stále zvětšuje. Planeta je severně od ekliptiky (šířka se pohybuje v mezích $+1^{\circ}17'$ až $+0^{\circ}51'$) a blíží se k uzlu sestupnému.

Se Země promítá se Saturn po celý rok do těch míst souhvězdí Střelce, kde je ekliptika nejdále na jih od rovníku. Od začátku roku až do zastávky dne IV 9. má Saturn pohyb přímý, načež až do X 5. se pohybuje nazpět, aby poté nastoupil rychlejší pohyb přímý. Nejvhodnější doba k pozorování je uprostřed zastávek kolem oposice, jež připadá se na VI 19. Počátkem tohoto roku vychází Saturn ráno více než hodinu před Sluncem a je tedy málo vhodným objektem pro pozorování. Koncem dubna však vychází už kolem půlnoci. V době kolem oposice je po celou noc viditelný. Poté se jeho západ stále uspišuje; v polovici srpna zapadá už o půlnoci, až konečně koncem prosince je v konjunkci se Sluncem a tedy se Země neviditelný.

Saturnův prsten. Se Slunce se jeví v roce 1929 kruhový prsten jako elipsa značně otevřená, která se během roku poněkud zavírá. Paprsky sluneční dopadají na severní rovinu prstenu počátkem roku v úhlu $26^{\circ}7'$, jenž se zmenší do konce roku na $26^{\circ}3'$. Se Země spatřujeme rovněž severní stranu prstenu. Malá osa prstenu je větší než polární (zdánlivý) průměr planety. (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, nabývá nejmenší hodnoty $26^{\circ} 13'$ dne IV. 15., největší hodnoty $26^{\circ} 58'$ dne IX 30. V příštích letech se bude prstenová elipsa zase užítí, až r. 1936 přejde v přímku. Jak se rozměry elipsy během doby mění, je patrné z hodnot a a β tabulky.

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

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 posílní 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 α a polární β planety.

0^h	B	a	b	α	β	P
I 1.	$+26^{\circ} 48'$	$34\ 2''$	$15\ 4''$	$15\ 2'$	$13\ 6''$	$+5^{\circ} 26'$
II 2.	35	$35\ 1$	$15\ 7$	$15\ 6$	$13\ 9$	5 46
III 6.	21	$36\ 6$	$16\ 2$	$16\ 3$	$14\ 6$	5 58
IV 7.	13	$38\ 6$	$17\ 1$	$17\ 1$	$15\ 3$	6 3
V 9.	16	$40\ 5$	$17\ 9$	$18\ 0$	$16\ 1$	5 59
VI 10.	28	$41\ 5$	$18\ 5$	$18\ 4$	$16\ 5$	5 49
VII 12.	41	$41\ 2$	$18\ 5$	$18\ 3$	$16\ 4$	5 37
VIII 13.	51	$39\ 8$	$18\ 0$	$17\ 7$	$15\ 8$	5 29
IX 14.	57	$37\ 8$	$17\ 1$	$16\ 8$	$15\ 0$	5 29
X 16.	56	$35\ 9$	$16\ 3$	$16\ 0$	$14\ 3$	5 38
XI 17.	47	$34\ 6$	$15\ 6$	$15\ 4$	$13\ 7$	5 54
XII 19.	26	$34\ 0$	$15\ 2$	$15\ 1$	$13\ 5$	6 12

Vnitřní elipsa vnějšího prstenu má poměr podobnosti 0.88.

Vnější » vnitřního » » » » » 0.86.

Vnitřní » » » » » » » 0.66.

Při konjunkcích Saturna s Měsícem, které se každý měsíc opakují, je Saturn geocentricky zpravidla přes 4° nad středem Měsíce, takže letos žádný zákryt na Zemi nenastane.

Uranus.

Polohy heliocentrické. Uranus obíhá po elipse, která nejméně ze všech drah planetových je odchýlena od ekliptiky. Heliocentrická délka jeho zvět-

šuje se v roce 1929 v mezích od $6^{\circ}40'$ do $10^{\circ}40'$, při čemž se blíží pozvolna k ekliptice, máje zápornou šířku v mezích $-0^{\circ}43'$ do $-0^{\circ}41'$.

Polohy geocentrické. Vzhledem ke stálícím probíhá dráha Uranova souhvězdím Ryb i letos.

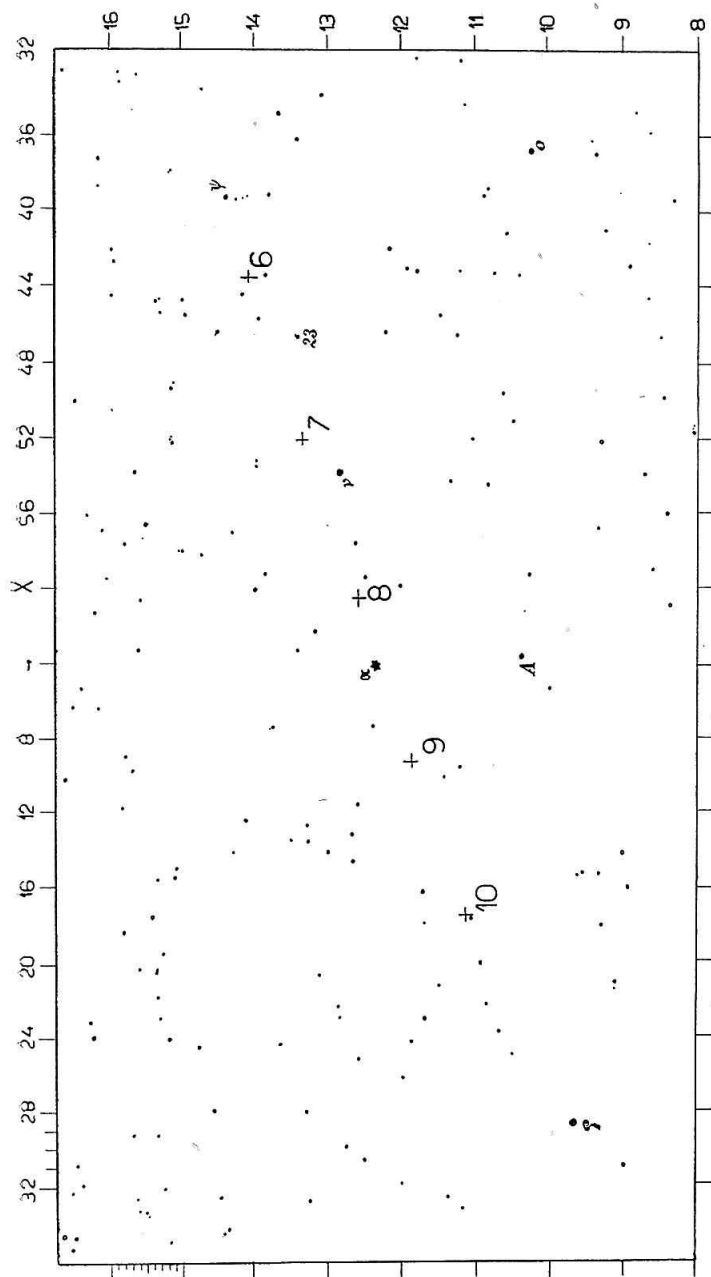
Viditelnost planety viz v Kalendáři úkazů. Nejpříhodnější doba k pozorování této planety je kolem její oposice (X. 3.) a po ní, tedy ve druhé polovině roku. Počátkem roku se jeví jako večernice, jejíž západ se stále usplňuje, až za konjunkce (III. 28.) splyne se západem Slunce. V zastávkách je Uranus VII. 17. a XII. 17. Se Země se jeví Uranus jako hvězda 6. velikosti, takže za nejlepších poměrů ovzduší je právě ještě pouhému oku viditelná. Zdánlivý průměr kotoučku Uranova se pohybuje od $3.4''$ (v jarních měsících) do $3.6''$ (v podzimních měsících) a je zřetelný v dalekohledu asi 75-milimetrového objektivu. Dobrým kukátkem anebo i malým dalekohledem možno podle efemeridy na dobrém atlantu hvězdném planetu vyhledati a její pozvolný pohyb na obloze sledovati.

Také u této planety nenastane pro Zemi letos žádný zákryt Měsícem. Měsíc přechází totiž jižně od Urana (2° až 4°). Dne 11. 8. ve 2^h SEČ bude konjunkce s Venuší, která je asi 2° severněji.

Neptun.

Heliocentrické polohy. Tato nejvzdálenější planeta, známá dosud celé 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 tento rok z hodnoty 149.7° na 151.9° .

Geocentrické polohy. Neptunova dráha se Země se promítá do souhvězdí Lva mezi Regula a stálicí ϱ (viz obr. 7). Planeta mající dosti značnou deklinaci severní zvolna se blíží k rovníku postupujíc rovnoběžně zcela málo (asi 0.5°) na sever podél ekliptiky. Najdeme jej asi $1\frac{1}{2}^{\circ}$ severně od ekliptiky mezi Regulem a stálicí ϱ (vel. 4.0). Počátkem roku je Neptun téměř uprostřed mezi křížky 9 a 10 vyznačenými na mapce a pohybuje se směrem k Regulovi, v jehož bezprostřední blízkosti pobude od dubna do konce června, kdy jej ještě lze pozorovati ve večerních hodinách. Nejpříznivější doba k pozorování je ovšem kolem oposice se Sluncem, která nastane 11. 9. Na mapce je tato poloha vyznačena křížkem 9. Po zastávce (V 10.) se Neptun od Regula zpočátku velmi pomalu vzdaluje a přibližuje se k stálicí ϱ , které však nedostihne, neboť se opět zastaví (XII 6.), aby se zase vrátil nějaký čas směrem k Regulovi. Kolem konjunkce (VIII 24.) přestává býti viditelný pro blízkost Slunce, až zase koncem září se objeví ráno před Sluncem na východním nebi. Vyhledati jej možno dalekohledem nejméně 75-milimetrového objektivu.



Obr. 7. Mapa pro vyhledání Neptuna.

Blízké konjunkce s Regulem nastanou IV 14 a VI 7. V obou případech je Neptun asi 9' severně nad Regulem. Při konjunkcích s Měsícem je Neptun více než 4° jižněji, takže pro Zemi zakryty nenastávají.

Význačnější planety v roce 1929.

Pro planety, které za oposice nabývají letos značnější jasnosti, uvádíme výťah z efemerid podle publikace „Kleine Planeten 1929“.

(1.) Ceres 7·3^m.

Oposice: XII 3.

0 ^h SČ	α	β
XI 9.	5 ^h 5·9 ^m	+18° 56'
25.	4 52·8	19 25
XII 11.	4 36 6	19 56
27.	4 22·2	20 29

(2.) Pallas 8·7^h

Oposice: X 1.

0 ^h SČ	α	β
IX 6.	0 ^h 45·2 ^m	— 3° 20'
22.	0 35·4	— 7 24
X 8.	0 23·2	—11 26
24.	0 12·1	—14 42

(5.) Astraea 8·8^m

Oposice: I 16.

0 ^h SČ	α	β
XII 16.	8 ^h 12·2 ^m	+14° 34'
I 1.	8 4·1	15 16
17.	7 50·4	16 37
II 2.	7 36 3	18 13

(18.) Melpomene 7·7^h

Oposice: X 18.

0 ^h SČ	α	β
IX 22.	1 ^h 47·4 ^m	— 3° 41'
X 8.	1 40 0	— 7 15
24.	1 28·6	— 9 56
XI 9.	1 20·6	—10 49

(192.) Nausikaa 7·9^m

Oposice: VIII 21.

0 ^h SČ	α	β
VII 20.	22 ^h 21·9 ^m	—17° 1'
VIII 5.	22 13·5	—16 55
21.	21 58·6	—16 56
IX 6.	21 42·7	—16 32

(29.) Amphitrite 8·9^m

Oposice: IX 18.

0 ^h SČ	α	β
VIII 21.	0 ^h 3·7 ^m	—1° 13'
IX 6.	23 52·5	—1 46
22.	23 38·0	—2 31
X 8.	23 24·3	—3 12

Ceres probíhá souhvězdím Býka, v polovici prosince je nad Aldebaranem.

Pallas je v souhvězdí Velryby severně od β Ceti, od níž se stále na jih posouvá.

Astraea postupuje zpětným pohybem z Raka do Blíženců. Dne II 22. je téměř uprostřed mezi Polluxem a Prokyonem.

Melpomene je za oposice téměř uprostřed mezi ζ a ϑ Ceti. Nausikaa postupuje ze Střelce do Kozoroha. Uprostřed září bude nedaleko δ Cap.

Amphitrite je na rozhraní Ryb a Vodnáře.

Ve všech případech má planetka pohyb zpětný.

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. 5·5), II. Europa (5·7), III. Ganymedes (5·3), IV. Callisto (6·3), viditelné i malými dalekohledy s průměrem objektivu 40 mm, a na čtyři nejjasnější družice Saturnovy (Tethys, Rhea, Titan, Japetus).

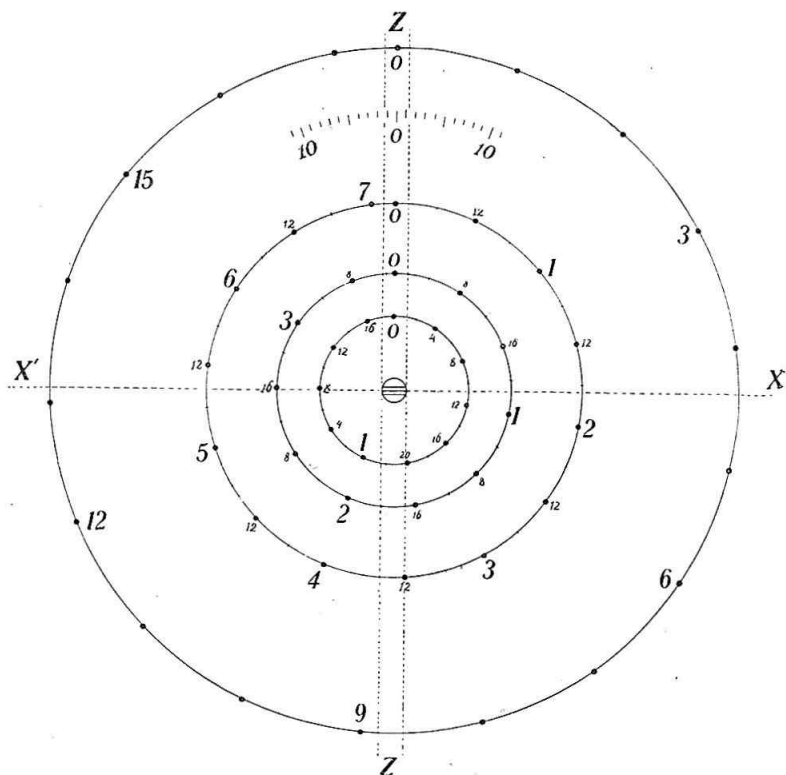
Úkazy družic Jupiterových.

1. *Poloha.* Dráhy čtyř starých družic kolem Jupitera leží velmi přibližně v rovníkové rovině planety. Se Země hledíme r. 1929 na severní jejich stranu a to v úhlu β , jenž během roku se mění pro jednotlivé družice tak, jak je v násl. tabulce vyznačeno. Poloosy těchto elips jsou zcela přibližně a a $a \cdot \sin \beta$, kdež a značí poloměr dráhy kruhové, určený vztahem $r : \Delta$, při čemž Δ je vzdálenost Země a Jupitera (str. 41.) a r má na řadě hodnoty 581·6", 925·3", 1476·0" a 2596·2".

P je posíční úhel severního pólu oběžné roviny měsíčku a záporné jeho znaménko značí, že severní pól leží od deklinačního oblouku, jdoucího středem planety ve smyslu ruček hodinových, tedy směrem k západu.

C^h	I.			II			III			IV.		
	β	P		β	P		β	P		β	P	
I 2.	+3 0°	- 21·7°		+3·4	- 21·7°		+3·0°	- 21·6°		+2·7°	- 21·8°	
II 1.	2 9	21·4		3·3	21·2		2·9	21·1		2·6	21·3	
III 3.	2·9	20·1		3·3	20 0		2·9	19·9		2·6	20·2	
IV 2.	2·9	18·2		3·3	18·2		2·9	18·2		2·7	18·5	
V 2.	2·9	16 1		3·3	15·9		2·9	15·9		2·7	16·3	
VI 15.	3·0	12·2		3·3	12·0		2·9	12·1		2·8	12·4	
VII 15.	3·0	9·6		3·3	9·3		2·9	9·5		2·8	9·8	
VIII 14.	3·0	7·3		3·3	7·0		2·9	7·2		2·8	7·6	
IX 13.	3 0	5·8		3·3	5·4		2·9	5·7		2·9	6·1	
X 13.	3·0	5·5		3·3	5·1		2·9	5·4		2·9	5·7	
XI 12.	3 0	6·5		3·3	6·1		2·9	6·3		2·9	6·7	
XII 12.	3·0	— 8·2		3·3	— 7·8		2·9	— 8·1		— 2·8	— 8·4	

Podle těchto dat možno narýsovatí zdánlivé elipsy oběžné každého měsíčku kolem planety. Měsíčky obíhají směrem proti ručkám hodinovým, a to tak, že první tři přecházejí na jižní polovici kotoučku před planetou, kdežto na severní polovici se skrývají. Dráha čtvrtého měsíčku leží do-



Obr. 8. Dráhy čtyř starých měsíčků Jupiterových.

cela mimo kotouček planety. Dráha třetí družice v době kolem oposice právě ještě protíná planetu, takže jak přechody tak zákryty její v této době trvají poměrně krátkou dobu (o málo více než hodinu).

Měsíčky I, II, III po zákrytu se vynořují (v převracujícím dalekohledu) na pravém dolním okraji kotoučku planety, postupují směrem napravo až do největší elongance východní, poté se vracejí k planetě a přecházejí před ní zprava nalevo, na levé straně opustí osvětlený kotouček

planety a týmž směrem dostoupí druhé své elongace, načež se vracejí k planetě.

Jednoduchý způsob grafický dovoluje dostatečně přesně pro obyčejné pozorování nejen stanovití polohu družic pro kteroukoliv dobu, ale i sledovatí jejich postup. Obrazec (obr. 8.) 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 těžitkami podle této tabulky:

synod. oběh	I. měs.	trvá 42·47 ^h *)	za 2 ^h opiše 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.

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.

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 1929 nabývá zhruba těchto hodnot:

Svět. půlnoc	α	Svět. půlnoc	α	Svět. půlnoc	α
0 ^h		0 ^h		0 ^h	
I 1.	10·7°	VI 5.	3·1°	IX 25.	11·1°
29.	11·3	VII 3.	6·8	X 23.	8·3
II 26.	9·8	31.	9·8	XI 20.	3·1
III 26.	6·9	VIII 28.	11·4	oposice	
konjunkce				XII 18.	3·1

Od konjunkce do oposice směřuje stín za Jupiterem na stupnici diagramu (obr. 8.) od 0° n a l e v o, před konjunkcí a po oposici n a p r a v o. Družice je tedy neviditelná buď při zákrytu, t. j. v době svrchní konjunkce, anebo také při zatmění.

*) Průměrné hodnoty.

Seskupení měsíčků Jupiterových v roce 1929.

Čas světový.

	I. 20 ^h 30 ^m	II. 20 ^h 0 ^m	III. 19 ^h 45 ^m	IV. 19 ^h 30 ^m	V.	VI. 3 ^h 15 ^m	VII. 3 ^h 0 ^m	VIII. 2 ^h 30 ^m	IX. 1 ^h 45 ^m	X. 1 ^h 15 ^m	XI. 0 ^h 30 ^m	XII. 23 ^h 15 ^m
1	J124	I2J34	42J13	4321J	—	—	2J43	42J13	43J2	23J14	J2134	3J124
2	I2J34	J3124	4J23	4321J	—	—	J243	432J	43J2	4J123	2J34	3J14
3	2J143	3J14	4J13	43J12	—	—	J2134	3J142	42J13	4J23	3J124	23J14
4	1J423	32J14	32J41	4J132	—	—	2J134	3J214	4J123	42J13	34J12	1J234
5	43J12	3J124	3J124	42J13	—	—	3J214	2J14	4J213	42J1	4321J	1J423
6	432J	J342	3J124	I42J3	—	—	3J124	J2134	2J143	43J12	423J1	214J3
7	4321J	24J3	1J34	J1423	—	—	23J14	1J234	3J14	43J21	4J123	42J31
8	4J12	42J13	2J134	3J14	—	—	2J134	2J134	3J124	423J1	4J213	43J12
9	4J123	4J312	J234	32J4	—	—	J123	2J34	32J14	4J13	42J13	43J21
10	42J13	43J12	1J24	3J124	—	—	4J123	3J124	2J134	J423	43J2	432J
11	4J123	432J1	32J14	1J324	—	—	42J13	3J124	1J234	2J134	34J12	4J132
12	34J12	43J12	3J124	2J134	—	—	43J1	2J14	J2134	2J314	32J14	4J123
13	32J14	4J132	43J12	I2J34	—	—	43J12	4J13	2J134	3J124	23J14	4J123
14	32J4	24J3	4J123	J1243	—	—	432J1	4J123	3J141	3J214	1J234	2J431
15	3J124	214J3	42J13	I34J2	—	3J124	42J13	42J13	34J12	23J14	J2134	3J124
16	I2J34	J1234	4J123	342J1	—	2J34	4J123	423J1	432J1	J134	2J134	3J214
17	2J134	3J124	4J32	43J2	—	2J134	4J23	43J2	42J3	1J423	3J14	32J14
18	1J34	32J14	432J1	43J12	—	1J234	2J134	43J12	4J123	42J3	3J24	3J4
19	3J124	3J14	432J1	42J13	—	2J314	32J14	423J1	4J123	42J13	32J14	J1234
20	32J14	J124	34J12	42J13	—	32J14	3J124	24J13	42J13	43J12	234J1	I2J34
21	324J1	2J134	1J342	4J132	—	3J124	32J14	1J423	432J1	43J12	4J123	2J134
22	43J2	2J43	2J143	4J132	—	3J142	2J134	2J134	34J12	432J1	4J213	1J342
23	4J123	J1423	1J34	324J1	—	42J13	J1234	2J14	32J14	42J31	42J13	34J12
24	42J13	43J12	J1324	3J14	—	42J3	J234	3J124	2J4	4J123	42J1	432J1
25	4J13	432J1	3J24	3J24	—	4J123	2J34	3J24	J234	42J13	43J2	432J
26	43J12	43J12	32J14	2J134	—	4J31	324J1	23J14	J1234	24J13	432J1	4J123
27	432J1	43J12	3J124	2J134	—	423J1	34J12	2J134	2J134	3J124	423J1	4J123
28	342J1	4J123	1J24	J1234	—	43J21	4J1	1J423	23J14	3J124	14J23	42J13
29	34J2	—	2J413	J1324	—	43J12	42J13	4J13	3J124	32J14	J2143	4J3J2
30	1J234	—	4J123	32J14	—	243J1	4J123	42J13	3J214	2J14	2J134	34J12
31	2J134	—	4J132	—	—	—	4J123	43J21	—	1J234	—	32J14

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

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

Doba svrchních konjunkcí Jupiterových měsíčků.

Čas světový.

1. Io.

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

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

2. Europa.

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

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

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 1	16'3	IV 19	8'1	VIII 19	11'3	XII 4	17'9
23	4'1			IX 9	23'5	26	3'8
II 13	16'5	VI 15	20'2	X 1	11'1		
III 7	5'4	VII 7	9'5	22	21'9		
28	18'7	28	22'0	XI 13	8'1		

*) Průměrné hodnoty.

4. *Callisto*.

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

d	h	d	h	d	h	d	h	d	h
I 13	6 ¹	III 21	11 ⁴		VIII 3	8 ⁹	X 9	9 ⁵	
II 15	19 ⁴	IV 24	5 ⁰	VI 30	16 ⁶	IX 5	22 ⁹	XI 11	16 ⁰
								XII 14	20 ²

Před konjunkcí nastává zatmění, je-li družice v obracujícím dalekohledu napravo od Jupitera, mezi konjunkcí a oposicí (duben-září), je-li nalevo, po oposicí (říjen-prosinec), je-li družice zase napravo od kotoučku.

Představu o tom, zda-li je při zatmění viděti vstup do stínu (imersi *I*) anebo výstup ze stínu (emersi *E*), podává 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>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	—	VII	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
II	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	—	VIII	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
III	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	—	IX	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
IV	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>I</i> ■ <i>E</i> ■	—	X	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—
V	—	—	—	—	XI	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	—
VI	■ <i>I</i>	■ <i>I</i>	■ <i>I</i> ■ <i>E</i>	—	XII	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	<i>E</i> ■	—

Jak patrné, v tomto roce se IV měsíček vůbec nezatmívá.

Doby zatmění zákrytů a přechodů jednotlivých družic jsou uvedeny v Kalendáři úkazů, pokud jsou u nás viditelné.

Družice Saturnovy.

Z 10 družic nejsnáze 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 určití podle podobného obrazce, jaký byl naznačen pro družice Jupiterovy (obr. 8). 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 poloměry mají délku po řadě: 2·84, 5·94, 7·90, 23·02. Doby největších elongací uvedeny jsou v tab. na str. 107 a 108.

Na rovinu těchto oběžných kružnic hledíme se Země šikmo v úhlu B , který se během roku 1929 mění tak, jak je naznačeno v tabulce na str. 97.

Poloosy zdánlivých elips oběžných jsou a a $a \sin B$, při čemž $a = r : \Delta$. 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 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 (v červnu) je poměr os eliptických drah přibližně 2 : 1. Družice, když jsou nejbližší k Zemi, přecházejí podél jižního pólu planety, a naopak, jsou-li od země nejdále, přecházejí podle pólu severního, 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.

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

2. Rhea. Každá druhá východní elongace.

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

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

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

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

d	h	d	h	d	h	d	h
III	4 19	III	25 13	IV	13 15	V	2 16
V	23 0	VI	12 7	VII	1 2	VII	19 21
VIII	9 5	VIII	29 18	IX	18 0	X	7 6

Komety.

A. Komety v roce 1928 pozorované (dodatek k Ročence 1928).

1927 *k* = *Skjellerupova*. — V prosinci 1927 (dne 13.) objevil J. F. Skjellerup v Melbournu velmi jasnou kometu, asi 3 vel. s ohonem 3^o dlouhým. Nezávisle několik dní poté viděli ji i mnozí jiní pozorovatelé. Dne 15. XII byla spatřena na hvězdárně v Kodaikanalu nedaleko Slunce prostým okem, dne 19. v Kodani hned po západu Slunce rovněž prostým okem. Kometa náleží ke krátkoperiodickým s dobou oběžnou 9 24 r. a prošla přísluním XII. 18.

1928 *a* = *Reinmuthova*. — Tato slabá kometa byla objevena dne II. 22 na hvězdárně v Heidelbergu po svém průchodu přísluním (II. 2). Její doba oběžná je 7²4 let.

1928 *b* = *Giacobinova*. — Tato velmi slabá kometa byla objevena v Paříži dne III. 17. Mohla být jen velmi málo pozorována, takže určení její dráhy je málo přesné.

1928 *c* = *Forbesova*. — Dne XI. 19 oznámil amatér-astronom Forbes Kapské hvězdárně, že v souhvězdí Havrana je kometa asi 6 vel. ve tvaru okrouhlé mlhoviny s jadrém. Kometa prošla přísluním XI. 5. Přesto že v říjnu byla mnohem blíže k Zemi, ušla pozornosti hvězdářů na severní polokouli zemské. Tato kometa zdá se být totožnou s kometami Ponsovou (1818 I.) a s kometou Coggia-Winneckeovou (1873 VII), což by poukazovalo na dobu oběžnou asi 55 let.

B. Periodické komety r. 1929 očekávané.

Perrineova kometa. Tato kometa s dobou oběžnou 6⁵8 roku je velmi slabý objekt. Byla objevena r. 1896 a znovu pozorována teprve r.

1909. Od té doby spatřena však nebyla. Je málo naděje, že se podaří ji vyhledatí roku letošního. Průchod přísluním bude pravděpodobně koncem července.

Metcalfova kometa, objevená r. 1906, má periodu 7.7 roku. Její návrat lze čekatí teprve koncem roku, kdy prochází přísluním.

Hlavní roje létavic.

(Podle W. F. Denninga.)

Doba nejhojnějšího výskytu	Název	Radiant		Poznámka
		α	δ	
		<i>h m</i>	<i>°</i>	
I 2—3	Quadrantidy	15 30	+ 53	rychlé, dlouhé
IV 20—22	Lyridy	18 4	+ 33	rychlé
V 4—6	η Aquaridy	22 32	— 2	rychlé, s ohonem
VII 28	Sagittidy	20 12	+ 24	pomalé, dlouhé
VIII 11—12	*Perseidy	3 4	+ 57	rychlé s ohonem ¹⁾
X 18—20	Orionidy	6 8	+ 15	rychlé s ohonem
XI 14—16	*Leonidy	10 0	+ 23	rychlé s ohonem ²⁾
20—23	*Andromedidy	1 40	+ 43	velmi pomalé ³⁾
XII 10—12	Geminidy	7 12	+ 33	rychlé, krátké

Zvířetníkové světlo a protisvit.

Jemný zjev zvířetníkového světla zaslouží pilné pozornosti, třeba v našich šířkách není tak význačný jako v tropech. Lze jej pozorovati beze všech umělých prostředků nejlépe před nebo po hvězdářském soumraku buď ranním nebo večerním za jasných nocí bezluných, když ekliptika svírá s obzorem značný úhel. Nejvhodnější doba pro pozorování večerní je u nás od polovice ledna až do března, ano i dubna, a to několik dní po úplňku až asi 2 dny po novu. Nepatrný srpek 3 dny starého Měsíce však už znatelně překáží, tím více ovšem umělé osvětlení městské. Na východním obzoru možno zvířetníkové světlo pozorovati před začátkem hvězdářského soumraku v září, říjnu a zejména v listopadu a to ve dnech od novu skoro až do úplňku. Při pozorování je zjistiti:

a) polohu světelného kužele mezi stálicemi, zejména vrchol (apex) kužele, jakož i jeho obrysy, po případě i obrysy obklopujícího pláště, který je mnohem slabší;

¹⁾ Dráha shodná s dráhou komety Tuttleovy 1862 III, $T = 120$ let.

²⁾ Dráha shodná s dráhou komety Tempelovy 1866 I, $T = 33$ let.

³⁾ Zbytky komety Bielovy.

b) srovnati světlost různých částí s některou význačnou částí Mléčné dráhy, jakož i barvu zodiakového světla. Průzračnost ovzduší nejlépe se posoudí podle toho, která velikost hvězdná je právě ještě viditelná.

Jiný úkaz ještě jemnější než světlo zvířetníkové je protisvit. Není dosud rozhodnuto, zdali je to pouhé osvětlení ovzduší (tak na př. soudí Barnard), nebo zda souvisí se světlem zvířetníkovým, o němž soudí Moulton, že to jsou osvětlené meteority, obíhající jako pás jakýsi kolem Země. Nadmíru jemný protisvit je rovněž rozložen kolem ekliptiky. Pozorovati lze jej za docela tmavých nocí na místě, které je právě proti Slunci. Pro pozorování se hodí doba od září až do začátku února vždy kolem půlnoci. Protisvit má obrys eliptický, někdy kruhový; někdy dosahuje šířky nanejvýše asi 7° , jindy však rozšíří se až na průměr 60° .

Velmi zřídka je u nás viděti tak zv. pás zvířetníkový, který tvoří slaboučké pokračování světla zodiakového a táhne se širokým pruhem podél celého zvířetníku. Nejjasnější jeho část jest právě protisvit.

Pěčlivé záznamy o těchto zjevech mají stále ještě vědeckou cenu a důležitost.

Hvězdný vesmír v roce 1929.

Proměnné hvězdy.*)

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

Nejužívanější pozorovací metodou je metoda Argelandero va. Podle ní označujeme nejmenší, ještě právě pozorovatelný rozdíl světelný hvězd a a b značkou $a\ 1\ b$, ve smyslu: a je nepatrně jasnější než b . Zřetelnější rozdíl píšeme $a\ 2\ b$, zcela zřejmý $a\ 3\ b$ atd. Jíti dále nežli po $a\ 5\ b$ se nedoporučuje. Proměnnou srovnáváme vždy se dvěma hvězdami, jednou jasnější a druhou slabší, takže úplné pozorování jest na př. $a\ 2\ V\ 3\ b$, což značí, že proměnná V je o dva »stupně« slabší než a a o tři jasnější než b . Podrobnější návod a popis této metody nalezne 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 nejznámější zlo m k o v á metoda Pickering o va. Podle ní dělíme světelný rozdíl dvou srovnávacích hvězd a a b na 10 dílů a odhadujeme v tomto intervalu svítivost hvězdy. Na př. $a\ 3\ V\ 7\ b$, zkráceně psáno $a\ 3\ b$, což značí, že proměnná V je o $\frac{3}{10}$ intervalu $a-b$ slabší než a a o $\frac{7}{10}$ jasnější než b . Vý h o d o u této metody jest, že umožňuje srovnávati větší světelné intervaly, podstatnou n e v ý h o d o u 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.

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

A. Proměnné s dlouhou periodou typu Mira.

Stá- lice	Poloha 1900			Precesse		Peri- oda	Rozsah změny	Doba max. 1929.	Spektrum	Barva
	α	δ		$\Delta \alpha$	$\Delta \delta$					
	<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>s</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>d</i>	<i>m m</i>			
<i>R And</i>	0 18 45	+38	1'4	+3'16	+0'33	409*	5'6—14'0	XI 26.	S	9'0
<i>o Cet</i>	2 14 18	— 3	25'9	+3'03	+0'28	330	2'0— 9'6	VII 8.	Mdp	7'6
<i>U Cet</i>	2 28 56	—13	35'3	+2'88	+0'27	235	6'6—12'7	IV 17., XII 7.	Md	5'8
<i>R Tri</i>	2 30 59	+33	49'7	+3'62	+0'26	265*	5'3—12'0	IV 25.	Md	7
<i>R Lep</i>	4 55 3	—14	57'4	+2'73	+0'09	440	6'0—10'4	XI 29.	Pec	10
<i>R Aur</i>	5 9 13	+53	28'4	+4'83	+0'07	461*	6'5—13'3	III 21.	Md	7'8
<i>U Ori</i>	5 49 53	+20	9'5	+3'56	+0'01	376	5'8—12'1	X 20.	Md	8
<i>V Mon</i>	6 17 41	— 2	8'7	+3'02	+0'03	335	6'5—13'2	X 11.	Md	6
<i>R Lyn</i>	6 53 3	+55	28'1	+4'96	+0'08	378*	6'5—14'0	IX 7.	S	5'8
<i>R Gem</i>	7 1 20	+22	51'5	+3'62	+0'09	370	6'6—13'2	XII 17.	S	8'5
<i>R Cnc</i>	8 11 3	+12	2'0	+3'31	+0'18	368	6'5—11'0	IV 10.	M7e	7'5
<i>R Leo</i>	9 42 11	+11	53'6	+3'23	+0'28	302	5'0—10'2	VI 15.	Md	9'5
<i>R UMa</i>	10 37 35	+69	18'0	+4'32	+0'31	299	5'9—13'1	II 8., XII 4.	Md	6'5
<i>R Crv</i>	12 14 27	—18	41'9	+3'10	+0'33	308	5'9—12'5	II 1., XII 1c.	Md	6'4
<i>7 UMa</i>	12 31 50	+60	2'3	+2'75	+0'33	257*	5'5—12'7	I 14., IX 28.	Md	3
<i>R Vir</i>	12 33 26	+66	7'2	+2'64	+0'33	146	6'2—11'1	III 24., VIII 17.	Md	2
<i>R Hya</i>	13 24 15	—22	45'6	+3'27	+0'31	414*	3'5—10'1	XI 20.	Md	8
<i>S Vir</i>	13 27 47	— 6	40'8	+3'13	+0'31	377*	6'2—12'5	VI 8.	Md	7'5
<i>V Boo</i>	14 25 43	+39	18'4	+2'42	+0'27	260n	6'4—11'3	V 9.	Md	6'5
<i>R Boo</i>	14 32 47	+27	10'2	+2'65	+0'26	223	5'9—12'2	V2, XII 11.	Md	5'8
<i>S Crb</i>	15 17 19	+31	43'6	+2'45	+0'22	358n	6'1—13'4	XI 2.	Md	8
<i>R Ser</i>	15 46 5	+15	26'2	+2'76	+0'18	357n	5'8<13'0	I 18.	Md	8
<i>R Dra</i>	16 32 23	+66	57'7	+0'16	+0'12	244	6'4—13'0	VIII 13.	Md	2'5
<i>S Her</i>	16 47 21	+15	6'6	+2'73	+0'10	308*	5'9—13'1	VIII 11.	Md	8'5
<i>R Oph</i>	17 2 1	—15	57'6	+3'44	+0'08	302	6'0—13'6	VII 12.	Md	7'7
<i>X Oph</i>	18 33 34	+ 8	44'8	+2'87	+0'05	337	6'5— 9'5	VIII 20.	Md	9
<i>R Aql</i>	19 1 33	+ 8	4'7	+2'89	+0'09	310*	6'2—11'2	IV 19.	Md	7
<i>R Cyg</i>	19 34 8	+49	58'5	+1'61	+0'13	428	5'9—13'8	V 12.	S	7
<i>R7 Cyg</i>	19 40 48	+48	32'2	+1'70	+0'14	190	6'6—12'2	V 24., VII 1.	Md	7'5
<i>z Cyg</i>	19 46 43	+32	39'7	+2'31	+0'15	406	4'2—13'2	V 21.	Md	7'5
<i>U Cyg</i>	20 15 7	+47	26'3	+1'86	+0'19	457	6'1—11'8	X 7.	R 8	8
<i>T Cep</i>	21 8 13	+68	5'0	+0'82	+0'24	389	5'2—10'8	X 26.	Md	7'5
<i>R Aqr</i>	23 38 39	—15	50'3	+3'11	+0'33	387*	6'0—10'8	VI 14.	Mdp	7'5
<i>R Cas</i>	23 53 19	+50	49'9	+3'02	+0'33	427*	4'8—13'2	—	Md	9'0
<i>W Cet</i>	23 57 0	—15	13'9	+3'08	+0'33	353	6'5<12	XI 7.	Md	3

Hvězdička * u čísla pro periodu značí, že existují periodické (*n* nepravidelné) změny v délce periody. Údaje této tabulky, zejména pokud se týkají data maxima a rozsahu světelné změny (amplitudy), dlužno považovati jen za přibližné.

IV. Proměnné s krátkou periodou.

V. Proměnné zákrytové.

Jiná, dosud méně užívaná rozdělení podali S. Newcomb, G. Müller, K. Graff, P. Guthnick a j. Každé z těchto rozdělení má své výhody, ale i stinné stránky, které mají původ hlavně v tom, že neznáme — až na skrovné výjimky — fyzikální příčiny změn svítivosti.

Nejnověji dělí H. Ludendorff měnlivé hvězdy na deset tříd:

I. Nové hvězdy (Novae). Př.: *N Persei* 2 (1901), *N Aquilae* 3 (1918).

II. Novám podobné hvězdy. Př.: *T Pyxidis*, *η Carinae*.

III. Hvězdy typu *R Coronae*. Př.: *R Coronae bor.*, *RY Sagittarii*.

IV. Hvězdy typu *U Geminorum*. Př.: *U Geminorum*, *SS Aurigae*.

V. Hvězdy typu *Mira*. Př.: *o Ceti*, *χ Cygni*.

VI. Hvězdy typu *μ Cephei*. Př.: *μ Cephei*, *ρ Persei*.

VII. Hvězdy typu *RV Tauri*. Př.: *RV Tauri*, *R Scuti*, *R Sagittae*.

VIII. Dlouhoperiodické hvězdy typu *δ Cephei*: *δ Cephei*, *η Aquilae*.

IX. Krátkoperiodické hvězdy typu *δ Cephei*: *RR Lyrae*, *RS Bootis*.

X. Proměnné zákrytové. Př.: *β Persei*, *β Lyrae*, *W Ursae maj*.

Rozdělení Pickeringovo, tak jak výše bylo uvedeno, je zcela hrubé a byly proto jednotlivé třídy záhy rozděleny na podtřídy nebo typy. Pomíjejíce „nové“ hvězdy, uvádíme efemeridy význačných proměnných hvězd, sledující celkem pořad rozdělení Pickeringova.

A) Proměnné s dlouhou periodou typu *o Ceti* (*Mira*)
Následující tabulka A obsahuje důležitější hvězdy tohoto typu u nás viditelné, a sice jen takové, které v maximu dosahují aspoň přibližně velikosti 6^m5.

B) Proměnné nepravidelné, t. j. takové, jejichž jednotlivá maxima a minima jdou po sobě v obdobích zcela různých a v jichž 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.

Hvězdy sem zařazené jsou přirozeně velmi různé povahy, čehož důsledkem je, že tento seznam skýtá výběr značnou měrou libovolný. Tak *η Gem* a *R Sct* nejsou zcela nepravidelné. Minima *η Gem* nastávají nyní v průměrné periodě 232^d. Po delším období periodického nastává však občas období skoro beze změn nebo s periodou jinou, po čase pak zase návrat k periodě původní (232^d), ale s odchýlnou epochou. Těž křivka jest měnlivá. *R Scuti* chová se poněkud podobně, ale nepravidelnosti jsou větší. Typickou hvězdou tohoto druhu jest (zde neuvedená) *R Sagittae*.

B. Seznam jasnějších proměnných nepravidelných.

Stállice	Poloha 1900		Precesse		Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka
	α	δ	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
	<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>s</i>	<i>"</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 49 8	+30 45'1	+3'74	+0'18	6'0—6'6	Bop	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 49 45	+7 23'3	+3'25	+0'01	0'5—1'1	Ma	7	P = 6r ?
η Gem	6 8 50	+22 32'2	+3'63	+0'01	3'3—4'2	Ma	7	P = 232 ^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	Mc	7'5	polopravidelná
U UMa	10 8 14	+60 28'9	+4'18	+0'30	6 — 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	cF 8	1'5	
X Her	15 59 39	+47 30'9	+1'81	+0'17	5'8—7'2	Mc	7	
α Her	17 10 5	+14 30'2	+2'74	+0'07	3'1—3'9	Mb	7	
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	G 5 p	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—7'4	Mb	7	
μ Cep	21 40 27	+58 19'3	+1'83	+0'27	4'0—4'8	Ma	8'0	
ρ Cas	23 49 23	+56 56'6	+2'98	+0'33	4'4—5'1	F 8 p	7	

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 korekčních, periodických členů (srv. tabulku »Seznam jasnějších cefeid«).

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

C. Seznam jasnějších cefeid.

Stállice	Poloha 1900			Precesse		Epocha svět. čas 2400.000 ⁺	Perioda	M—m	Rozsah změny	Spektrum	Barva	Poznámka (korr. člen)
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>α</i>	<i>Δα</i>							
<i>h</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	<i>α</i>	<i>Δα</i>	<i>t</i>	<i>d</i>		<i>mag</i>			
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>					
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>					
<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>					
<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>					
<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>					
<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>5</i>					
<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>6</i>					
<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>7</i>					
<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>					
<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>					
<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>					
<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>11</i>					
<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>12</i>					
<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>					
<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>14</i>					
<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>					
<i>16</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>16</i>					
<i>17</i>	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>17</i>					
<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>					
<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>19</i>					
<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>20</i>					
<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>					
<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>	<i>22</i>					
<i>23</i>	<i>23</i>	<i>23</i>	<i>23</i>	<i>23</i>	<i>23</i>	<i>23</i>	<i>23</i>					
<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>24</i>					
<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>	<i>25</i>					
<i>26</i>	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>26</i>					
<i>27</i>	<i>27</i>	<i>27</i>	<i>27</i>	<i>27</i>	<i>27</i>	<i>27</i>	<i>27</i>					
<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>	<i>28</i>					
<i>29</i>	<i>29</i>	<i>29</i>	<i>29</i>	<i>29</i>	<i>29</i>	<i>29</i>	<i>29</i>					
<i>30</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>30</i>					
<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>31</i>					
<i>32</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>32</i>	<i>32</i>					
<i>33</i>	<i>33</i>	<i>33</i>	<i>33</i>	<i>33</i>	<i>33</i>	<i>33</i>	<i>33</i>					
<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>					
<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	<i>35</i>					
<i>36</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>36</i>	<i>36</i>					
<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>	<i>37</i>					
<i>38</i>	<i>38</i>	<i>38</i>	<i>38</i>	<i>38</i>	<i>38</i>	<i>38</i>	<i>38</i>					
<i>39</i>	<i>39</i>	<i>39</i>	<i>39</i>	<i>39</i>	<i>39</i>	<i>39</i>	<i>39</i>					
<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>40</i>					
<i>41</i>	<i>41</i>	<i>41</i>	<i>41</i>	<i>41</i>	<i>41</i>	<i>41</i>	<i>41</i>					
<i>42</i>	<i>42</i>	<i>42</i>	<i>42</i>	<i>42</i>	<i>42</i>	<i>42</i>	<i>42</i>					
<i>43</i>	<i>43</i>	<i>43</i>	<i>43</i>	<i>43</i>	<i>43</i>	<i>43</i>	<i>43</i>					
<i>44</i>	<i>44</i>	<i>44</i>	<i>44</i>	<i>44</i>	<i>44</i>	<i>44</i>	<i>44</i>					
<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	<i>45</i>					
<i>46</i>	<i>46</i>	<i>46</i>	<i>46</i>	<i>46</i>	<i>46</i>	<i>46</i>	<i>46</i>					
<i>47</i>	<i>47</i>	<i>47</i>	<i>47</i>	<i>47</i>	<i>47</i>	<i>47</i>	<i>47</i>					
<i>48</i>	<i>48</i>	<i>48</i>	<i>48</i>	<i>48</i>	<i>48</i>	<i>48</i>	<i>48</i>					
<i>49</i>	<i>49</i>	<i>49</i>	<i>49</i>	<i>49</i>	<i>49</i>	<i>49</i>	<i>49</i>					
<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>					
<i>51</i>	<i>51</i>	<i>51</i>	<i>51</i>	<i>51</i>	<i>51</i>	<i>51</i>	<i>51</i>					
<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>	<i>52</i>					
<i>53</i>	<i>53</i>	<i>53</i>	<i>53</i>	<i>53</i>	<i>53</i>	<i>53</i>	<i>53</i>					
<i>54</i>	<i>54</i>	<i>54</i>	<i>54</i>	<i>54</i>	<i>54</i>	<i>54</i>	<i>54</i>					
<i>55</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	<i>55</i>					
<i>56</i>	<i>56</i>	<i>56</i>	<i>56</i>	<i>56</i>	<i>56</i>	<i>56</i>	<i>56</i>					
<i>57</i>	<i>57</i>	<i>57</i>	<i>57</i>	<i>57</i>	<i>57</i>	<i>57</i>	<i>57</i>					
<i>58</i>	<i>58</i>	<i>58</i>	<i>58</i>	<i>58</i>	<i>58</i>	<i>58</i>	<i>58</i>					
<i>59</i>	<i>59</i>	<i>59</i>	<i>59</i>	<i>59</i>	<i>59</i>	<i>59</i>	<i>59</i>					
<i>60</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	<i>60</i>					
<i>61</i>	<i>61</i>	<i>61</i>	<i>61</i>	<i>61</i>	<i>61</i>	<i>61</i>	<i>61</i>					
<i>62</i>	<i>62</i>	<i>62</i>	<i>62</i>	<i>62</i>	<i>62</i>	<i>62</i>	<i>62</i>					
<i>63</i>	<i>63</i>	<i>63</i>	<i>63</i>	<i>63</i>	<i>63</i>	<i>63</i>	<i>63</i>					
<i>64</i>	<i>64</i>	<i>64</i>	<i>64</i>	<i>64</i>	<i>64</i>	<i>64</i>	<i>64</i>					
<i>65</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>65</i>					
<i>66</i>	<i>66</i>	<i>66</i>	<i>66</i>	<i>66</i>	<i>66</i>	<i>66</i>	<i>66</i>					
<i>67</i>	<i>67</i>	<i>67</i>	<i>67</i>	<i>67</i>	<i>67</i>	<i>67</i>	<i>67</i>					
<i>68</i>	<i>68</i>	<i>68</i>	<i>68</i>	<i>68</i>	<i>68</i>	<i>68</i>	<i>68</i>					
<i>69</i>	<i>69</i>	<i>69</i>	<i>69</i>	<i>69</i>	<i>69</i>	<i>69</i>	<i>69</i>					
<i>70</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>70</i>	<i>70</i>					
<i>71</i>	<i>71</i>	<i>71</i>	<i>71</i>	<i>71</i>	<i>71</i>	<i>71</i>	<i>71</i>					
<i>72</i>	<i>72</i>	<i>72</i>	<i>72</i>	<i>72</i>	<i>72</i>	<i>72</i>	<i>72</i>					
<i>73</i>	<i>73</i>	<i>73</i>	<i>73</i>	<i>73</i>	<i>73</i>	<i>73</i>	<i>73</i>					
<i>74</i>	<i>74</i>	<i>74</i>	<i>74</i>	<i>74</i>	<i>74</i>	<i>74</i>	<i>74</i>					
<i>75</i>	<i>75</i>	<i>75</i>	<i>75</i>	<i>75</i>	<i>75</i>	<i>75</i>	<i>75</i>					
<i>76</i>	<i>76</i>	<i>76</i>	<i>76</i>	<i>76</i>	<i>76</i>	<i>76</i>	<i>76</i>					
<i>77</i>	<i>77</i>	<i>77</i>	<i>77</i>	<i>77</i>	<i>77</i>	<i>77</i>	<i>77</i>					
<i>78</i>	<i>78</i>	<i>78</i>	<i>78</i>	<i>78</i>	<i>78</i>	<i>78</i>	<i>78</i>					
<i>79</i>	<i>79</i>	<i>79</i>	<i>79</i>	<i>79</i>	<i>79</i>	<i>79</i>	<i>79</i>					
<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>					
<i>81</i>	<i>81</i>	<i>81</i>	<i>81</i>	<i>81</i>	<i>81</i>	<i>81</i>	<i>81</i>					
<i>82</i>	<i>82</i>	<i>82</i>	<i>82</i>	<i>82</i>	<i>82</i>	<i>82</i>	<i>82</i>					
<i>83</i>	<i>83</i>	<i>83</i>	<i>83</i>	<i>83</i>	<i>83</i>	<i>83</i>	<i>83</i>					
<i>84</i>	<i>84</i>	<i>84</i>	<i>84</i>	<i>84</i>	<i>84</i>	<i>84</i>	<i>84</i>					
<i>85</i>	<i>85</i>	<i>85</i>	<i>85</i>	<i>85</i>	<i>85</i>	<i>85</i>	<i>85</i>					
<i>86</i>	<i>86</i>	<i>86</i>	<i>86</i>	<i>86</i>	<i>86</i>	<i>86</i>	<i>86</i>					
<i>87</i>	<i>87</i>	<i>87</i>	<i>87</i>	<i>87</i>	<i>87</i>	<i>87</i>	<i>87</i>					
<i>88</i>	<i>88</i>	<i>88</i>	<i>88</i>	<i>88</i>	<i>88</i>	<i>88</i>	<i>88</i>					
<i>89</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>89</i>	<i>89</i>					
<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>					
<i>91</i>	<i>91</i>	<i>91</i>	<i>91</i>	<i>91</i>	<i>91</i>	<i>91</i>	<i>91</i>					
<i>92</i>	<i>92</i>	<i>92</i>	<i>92</i>	<i>92</i>	<i>92</i>	<i>92</i>	<i>92</i>					
<i>93</i>	<i>93</i>	<i>93</i>	<i>93</i>	<i>93</i>	<i>93</i>	<i>93</i>	<i>93</i>					
<i>94</i>	<i>94</i>	<i>94</i>	<i>94</i>	<i>94</i>	<i>94</i>	<i>94</i>	<i>94</i>					
<i>95</i>	<i>95</i>	<i>95</i>	<i>95</i>	<i>95</i>	<i>95</i>	<i>95</i>	<i>95</i>					
<i>96</i>	<i>96</i>	<i>96</i>	<i>96</i>	<i>96</i>	<i>96</i>	<i>96</i>	<i>96</i>					
<i>97</i>	<i>97</i>	<i>97</i>	<i>97</i>	<i>97</i>	<i>97</i>	<i>97</i>	<i>97</i>					
<i>98</i>	<i>98</i>	<i>98</i>	<i>98</i>	<i>98</i>	<i>98</i>	<i>98</i>	<i>98</i>					
<i>99</i>	<i>99</i>	<i>99</i>	<i>99</i>	<i>99</i>	<i>99</i>	<i>99</i>	<i>99</i>					
<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>					

Julianské datum počíná polednem. Hlavní epochy obdržíme proto v čase světovém, přičteme-li 0⁵d = 12^h.
F ázi, již udává sloupec „Epocha“, rozumi se všude m áxi m, výjma u RR Lyr, u níž jest to okamžik střední
velikosti na vzestupné větvi (tedy přibližně okamžik nejrychlejší změny světelné).

*) — 0.0693 sin [0.0155 (E — 1200)] + 0.0086 sin [0.0544 (E — 325)].

$$M = \text{Hl. epocha} + P \cdot E,$$

po př.

$$M = \text{Hl. epocha} + P \cdot E + \text{korr. člen.}$$

Příklady. 1. Jest vypočísti, kdy nastane první maximum proměnné δ Cephei v tomto roce. Počet period uplynulých od hlavní epochy (sloupce „Epocha“) zaokrouhlený na celky označme E , pak je juliánské datum maxima $M = 2393375 \cdot 26 + 5 \cdot 366404 E$. Ježto 0. leden 1929 ($= 31. \text{XII } 1928$) jest 2425612 den juliánské éry, uplynulo od hlavní epochy $32236 \cdot 74^d$, t. j. okrouhle 6007 period a tudíž $P \cdot E = 32241 \cdot 36$. Obdržíme tudíž přičtením této hodnoty ku hl. epoše: $M = 2425616 \cdot 62$ jakožto jul. datum maxima hledaného. Jul. datum počíná polednem; obdržíme tudíž okamžik ten v čase světovém, přičteme-li ještě $0 \cdot 5^d = 12^h$, t. j. 1929 leden $5 \cdot 12^d = 1929$ leden $5 \cdot 2^h 53^m$ svět. č.

2. Jest určití první maximum proměnné ζ Gem v říjnu 1929. Zcela podobným postupem jako v předešlém případě nalezneme juliánské datum 2425889·87, k němuž nutno přidati korekční člen $1 \cdot 05 \sin (0 \cdot 070 E + 112^\circ)$. Zde $E = 1502$ a tudíž úhel v závorce $= 217^\circ$, $\sin 217^\circ = -0 \cdot 602$ a tudíž korr. člen $= -0 \cdot 63$. Tedy opravené jul. datum maxima

$$M = 2425889 \cdot 24,$$

t. j. 4. října $17^h 46^m$ svět. času.

Tyto výpočty velmi usnadňují tabulky sestavené na př. ve článku »Juliánské datování« ve III. roč. »Říše hvězd«.

Z jasnějších hvězd v seznamu C neuvedených zmínky zasluhuje ϵ Aur ($P = 9900^d$, $T = 700^d$, $t = 340^d$, $3 \cdot 3 - 4 \cdot 1^m$). Střed jejího nejbližšího minima lze čekati až 1929, jeho počátek však již v červnu 1928. Pro konečné rozhodnutí o povaze této hvězdy budou pozorování tohoto roku velmi důležitá (srv. »Říše hvězd«, VII., str. 85 a n.). Dále RZ Sct ($a = 18^h 21^m 5s$, $\delta = -9^\circ 15 \cdot 6'$; $7 \cdot 3 - 8 \cdot 5^m g$, $T = 77^h$, $P = 15 \cdot 1895^d$, hl. epocha 2419640·90).

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 těchto změn svítivosti zákrytových proměnných 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. 18, a, 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 zvolna mění. Podle fotoelektrických měření Stebbinso- vých 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 tab. *D* uvedena ve sloupci *t*, kdežto *T* značí dobu trvání celého minima, t. j.

D. Přehled hvězd zákrytových.

Hvězda	Poloha 1900		Precesse		Rozsah svět. změny	<i>T</i>	<i>t</i>
	<i>α</i>	<i>δ</i>	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
	<i>h m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>s</i>	<i>"</i>	<i>mag</i>	<i>h</i>	<i>h</i>
<i>TV Cas</i>	0 13 55	+58 35.0	+3.21	+0.33	7.3—8.2	8	0
<i>U Cep</i>	0 53 24	+81 20.2	+5.10	+0.33	6.9—9.3	10.8	1.9
<i>RZ Cas</i>	2 39 54	+69 12.8	+5.34	+0.26	6.3—7.8	5.7	0.4
<i>β Per</i>	3 1 40	+40 34.2	+3.89	+0.23	2.3—3.5	9.3	0
<i>λ Tau</i>	3 55 8	+12 12.5	+3.32	+0.17	3.8—4.2	14	0
<i>RCMa</i>	7 14 56	—16 12.4	+2.70	—0.11	5.3—5.9	4	0
<i>δ Lib</i>	14 55 38	— 8 7.3	+3.20	—0.24	5.1—6.3	13	0
<i>U Oph</i>	17 11 27	+ 1 19.3	+3.04	—0.07	5.7—6.3	6	—
<i>Z Her</i>	17 53 36	+15 8.8	+2.71	—0.01	7.4—8.0	9.6	2.2
<i>RX Her</i>	18 26 1	+12 32.5	+2.78	+0.04	7.1—7.6	5.2	0
<i>RS Vul</i>	19 13 25	+22 15.7	+2.55	+0.11	6.9—7.9	15.3	0
<i>U Sge</i>	19 14 26	+19 25.7	+2.63	+0.11	6.6—9.4	12	1.4
<i>Z Vul</i>	19 17 32	+25 23.1	+2.47	+0.11	7.0—8.6	11.0	—
<i>Y Cyg</i>	20 48 4	+34 16.9	+2.40	+0.22	7.1—7.9	8	—
<i>u Her</i>	17 13 38	+33 12.5	+2.22	—0.07	4.8—5.3	—	—
<i>β Lyr</i>	18 46 23	+33 14.8	+2.21	+0.07	3.4—4.1	—	—

od počátku poklesu až do normální svítivosti. Heliocentrická minima hvězd algolových a hlavní minima hvězd *u Her* a *β Lyr*. jsou uvedena v tabulce na str. 119. Periody a jejich násobky pro algolové hvězdy seznamu *D* viz v tabulce na str. 120 a 121.

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. Někaký úkaz na stálici (na př. světelná změna) nebude obecně tudíž současně viděn pozorovatelem na Slunci i Zemi. Časový rozdíl může dosáhnouti až $\pm 8.3^m$, 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 pozorovateli na Slunci (okamžik heliocentrický), tu platí »světelná rovnice«

$$H - G = -8.3^m \Delta \cos \beta \cos (\odot - \lambda),$$

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 $8.3 \cos \beta$ 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	$\log (8.3 \cos \beta)$		λ 1900	$\log (8.3 \cos \beta)$
TV Cas	35.3°	0.724	λ Tau	59.2	0.915
U Cep	80.0	0.573	R CMa	113.1	0.815
RZ Cas	69.9	0.798	δ Lib	223.9	0.915
β Per	54.8	0.885	U Oph	256.7°	0.880
	λ 1900	$\log (8.3 \cos \beta)$		λ 1900	$\log (8.3 \cos \beta)$
Z Her	268.0	0.8.3	Z Vul	296.1	0.752
RX Her	277.8	0.828	U Sge	293.6	0.795
RS Vul	294.0	0.775	Y Cyg	328.5	0.732
			RR Lyr	305.5	0.569

Příklad. Dne 1927 VIII. 17. v 21^h 53^m svět. času byla pozorována jasnost proměnné Y Cygni. Tento geocentrický údaj časový přepočteme na heliocentrický takto:

Na str. 19. Ročenky 1927 nalezneme pro $\odot$ (sloupec λ !) a datum VIII. 9. hodnotu 135° 54'. Pro VIII. 17. nabudeme interpolací, zaokrouhlující na stupně, zhruba $\odot = 144^\circ$ a tudíž $\odot - \lambda = -184^\circ$. Dále je tamtéž (zaokrouhleno) $\log \Delta = 0.005$, takže máme

$$\begin{aligned} \log (-8.3 \cos \beta) &= 0.732 \text{ n} \\ \log \cos 184^\circ &= 9.999 \text{ n} \\ \log \Delta &= 0.005 \\ \log (H - G) &= 0.736 \\ H - G &= +5.4^m. \end{aligned}$$

Heliocentrická doba pozorování je tudíž 21^h 58.4^m svět. času.

Abakus pro stanovení světelné rovnice podal v Ročence 1927 p. Vilém Novák. Pro všechny známější krátkoperiodické hvězdy jsou příslušné korekce pro každý desátý den sestaveny v pohodlné tabulky ve III. sv. díla Müller-Hartwig, Geschichte und Literatur der veränd. Sterne, str. 104 a n.

Heliocentrická minima algolových hvězd a hlavní minima hvězd μ Her a β Lyr.
(Světový čas.)

1929	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Hvězda	d h	d h	d h	d h	d h	d h	d h	d h	d h	d h	d h	d h
TV Cas	2 1'9	1 21'4	1 2'0	2 17'0	1 17'0	1 12'6	2 8'2	2 3'7	1 23'2	2 18'8	2 14'3	1 14'4
U Cep	3 7'3	2 5'3	1 15'4	3 1'2	2 23'2	1 21'2	1 19'1	3 4'9	2 2'9	2 0'9	3 10'7	3 8'6
RZ Cas	1 22'1	2 0'0	1 11'8	1 13'5	1 10'7	1 12'5	1 9'7	1 11'5	1 13'4	1 10'5	1 12'3	1 9'5
β Per	1 19'9	2 8'9	3 1'1	3 14'1	2 6'2	2 19'3	1 11'5	2 0'5	2 13'5	1 5'7	1 18'7	3 7'7
λ Tau	2 11'2	3 2'2	2 18'2	3 9'2	1 1'3	1 16'3	3 7'3	3 22'2	4 13'2	2 5'3	2 20'3	4 11'2
R CMa	1 21'5	1 13'5	1 23'1	1 15'2	1 4'0	1 23'4	1 12'2	1 4'3	1 23'6	1 12'5	1 4'6	1 20'6
δ Lib	1 2'1	2 16'1	2 14'4	1 20'5	2 2'6	1 8'8	1 14'9	3 4'9	2 11'0	2 17'2	1 23'3	2 5'4
U Oph	1 20'3	1 1'0	1 13'3	2 10'1	2 14'8	1 19'4	2 0'0	1 4'6	2 1'5	2 6'1	1 10'7	1 15'4
Z Her	4 6'1	1 4'0	1 3'7	2 2'3	4 1'0	4 23'6	2 22'4	3 21'0	4 10'6	2 18'4	3 17'0	1 15'8
RX Her	1 18'1	2 18'4	1 10'7	2 11'0	2 16'7	1 22'4	2 4'1	1 9'7	2 10'1	2 15'7	1 21'4	2 3'0
RS Vul	1 4'8	1 13'0	4 21'3	5 5'5	2 2'3	2 10'6	3 18'8	4 3'1	4 11'3	1 8'1	1 16'4	3 0'6
U Sge	4 5'5	3 16'7	2 17'8	2 4'0	2 14'2	2 0'4	2 10'6	1 20'9	1 7'1	1 17'3	1 3'5	1 13'7
Z Vul	1 17'7	2 15'6	1 15'7	2 13'6	2 0'7	2 22'6	2 9'6	3 7'7	1 18'6	1 5'6	2 3'6	1 14'6
Y Cyg	1 0'9	2 23'9	1 23'1	3 22'1	3 21'3	2 20'2	2 19'5	1 18'6	3 17'6	3 16'8	2 15'9	2 15'0
	2 18'2	1 17'3	3 16'4	2 15'6	2 14'7	1 13'8	1 12'9	3 12'0	2 11'0	2 10'2	1 9'3	1 8'4
μ Her	2 17'6	2 12'0	1 3'9	2 23'5	1 16'7	1 11'0	2 5'4	1 23'8	1 18'1	2 12'5	2 6'9	1 0'0
β Lyr	12 16'1	7 12'5	5 8'9	13 3'4	8 23'8	3 20'2	12 14'7	7 11'1	2 7'5	11 2'1	5 22'4	1 18'8

Minima Algolu (ve S. E. Č.) viz též v Kalendáři úkazů.

Periody a jejich

Počet period	TV Cas	U Cep	RZ Cas	β Per	λ Tau	R CMa	δ Lib	U Oph
<i>Pd</i>	1'81261	2'49294	1'19525	2'86745	3'95295	1'13594	2'32735	1'67735
	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>
1	1 19'5	2 11'8	1 4'7	2 20'8	3 22'9	1 3'3	2 7'9	1 16'3
2	3 15'0	4 23'7	2 9'4	5 17'6	7 21'7	2 6'5	4 15'7	3 8'5
3	5 10'5	7 11'5	3 14'1	8 14'4	11 20'6	3 9'8	6 23'6	5 0'8
4	7 6'0	9 23'3	4 18'8	11 11'2	15 19'5	4 13'1	9 7'4	6 17'0
5	9 1'5	12 11'1	5 23'4	14 8'1	19 18'4	5 16'3	11 15'3	8 9'3
6	10 21'0	14 23'0	7 4'1	17 4'9	23 17'2	6 19'6	13 23'1	10 1'5
7	12 16'5	17 10'8	8 8'8	20 1'7	27 16'1	7 22'8	16 7'0	11 17'8
8	14 12'0	19 22'6	9 13'5	22 22'5	31 15'0	9 2'1	18 14'9	13 10'1
9	16 7'5	22 10'5	10 18'2	25 19'3		10 5'4	20 22'7	15 2'3
10	18 3'0	24 22'3	11 22'9	28 16'1		11 8'6	23 6'6	16 18'6
11	19 22'5	27 10'1	13 3'6	31 13'0		12 11'9	25 14'4	18 10'8
12	21 18'0	29 22'0	14 8'2	*)		13 15'2	27 22'3	20 3'1
13	23 13'5	29 9'8	15 12'9			14 18'4	30 6'1	21 19'3
14	25 9'0		16 17'6			15 21'7		23 11'6
15	27 4'5		17 22'3			17 1'0		25 3'8
16	29 0'0		19 3'0			18 4'2		26 20'1
17	30 19'5		20 7'7			19 7'5		28 12'4
18			21 12'4			20 10'7		30 4'6
19			22 17'0			21 14'0		31 20'9
20			23 21'7			22 17'3		
21			25 2'4			23 20'5		
22			26 7'1			24 23'8		
23			27 11'8			26 3'1		
24			28 16'5			27 6'3		
25			29 21'2			28 9'6		
26			31 1'8			29 12'8		
27						30 16'1		
28						31 19'4		

*) Podle výsledků pozorování uveřejněných v prosinci 1928 nastávají minima Algolu o 0:07^d = 1:7^h dříve. V tomto smyslu jest opraviti také údaje v kalendáři údajů.

B. Haçar.

mnohonásobky.

<i>Z</i> Her	<i>RX</i> Her	<i>RS</i> Vul	<i>U</i> Sge	<i>Z</i> Vul	<i>Y</i> Cyg	<i>u</i> Her	β Lyr	Počet period
3°99279	1°77857	4°47769	3°38062	2°45492	2°99633	2°05103	12°92444	<i>Pd</i>
<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	<i>d h</i>	
3 23'8	1 18'7	4 11'5	3 9'1	2 10'9	2 23'9	2 1'2	12 22'2	1
7 23'7	3 13'4	8 22'9	6 18'3	4 21'8	5 23'8	4 2'4	25 20'4	2
11 23'5	5 8'1	13 10'4	10 3'4	7 8'8	8 23'7	6 3'7		3
15 23'3	7 2'7	17 21'9	13 12'5	9 19'7	11 23'6	8 4'9		4
19 23'1	8 21'4	22 9'3	16 21'7	12 6'6	14 23'6	10 6'1		5
23 23'0	10 16'1	26 20'8	20 6'8	14 17'5	17 23'5	12 7'3		6
27 22'8	12 10'8	31 8'3	23 15'9	17 4'4	20 23'4	14 8'6		7
31 22'6	14 5'5		27 1'1	19 15'3	23 23'3	16 9'8		8
	16 0'2		30 10'2	22 2'3	26 23'2	18 11'0		9
	17 18'9			24 13'2	29 23'1	20 12'2		10
	19 13'6			27 0'1		22 13'5		11
	21 8'2			29 11'0		24 14'7		12
	23 2'9			31 21'9		26 15'9		13
	24 21'6					28 17'1		14
	26 16'3					30 18'4		15
	28 11'0							16
	30 5'7							17
								18
								19
								20
								21
								22
								23
								24
								25
								26
								27
								28

Časové signály radiotelegrafické.

V roce 1928 nebylo změn v denním programu časových signálů.
Denní program je podle stavu v prosinci 1928 tento:

Čís.	doba		SEC		stanice	značka	vlnová délka	způsob vysílání	druh sig.
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>					
1.	0	55—	1	00	Nauen	POZ	3100 <i>m</i>	tlum.	O
2.	1	01—	1	06			18000 "	netlum.	K
3.	3	55—	4	00	Annapolis	NNS	17145 "	netlum.	A
4.	8	56—	9	00	Lafayette	LY	18900 "	netlum.	I
					Eiffel-Issy	FL	32 "		
5.	9	01—	9	06	Lafayette	LY	18900 "	netlum.	R
					Eiffel-Issy	FL	32 "		
6.	10	26—	10	30	Eiffel	FL	2650 "	tlum.	{ I R
7.	10	31—	10	36					
8.	10	55—	11	00	Rugby	GBR	18740 "	netlum.	R
9.	12	55—	13	00	Nauen	POZ	3100 "	tlum.	{ O
					18000 "		netlum.		
10.	13	01—	13	06	Nauen	POZ	3100 "	tlum.	{ K
					18000 "		netlum.		
11.	17	55—	18	00	Annapolis	NSS	17145 "	netlum.	A
12.	18	55—	19	00	Rugby	GBR	18740 "	netlum.	R
13.	20	56—	21	00	Lafayette	LY	18900 "	netlum.	I
					Eiffel-Issy	FL	32 "		
14.	21	01—	21	06	Lafayette	LY	18900 "	netlum.	R
					Eiffel	FL	32 "		
15.	23	26—	23	30	Eiffel	FL	2650 "	tlum.	{ I R
19.	23	31—	23	36					

A = americká soustava značek

I = mezinárodní signál

K = koincidenční signál (německý)

O = signál „onogo“

R = vědecký signál rhytmický (franc.)

Druhy signálů. Před signály I a O, které slouží k určování stavu hodin s přesností nanejvýše asi $1/10^s$, vysílají se předběžné značky. Jak z „Denního programu“ viděti, nyní vždy bezprostředně po těchto signálech následují po 1 minutě signály vědecké (R nebo K), čehož dříve nebyvalo.

Francouzské stanice někdy v této minutě vysílají na zkoušku několik bodů.

1. *Soustava I.* má s předběžným hlášením toto schema:

- v minutě 26. (neb 56.) od 30^s do konce volání —.—.—.—, pak BIH (—.... ..) a několik O (— — —),
v minutě 27. (nebo 57.) řada x (— . . —), 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 dekad čárka sekundu trávající a pak tečka, tedy

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

ke konci 6 bodů vyznačující vteřiny 55^s až 60^s;

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

6 ^s — 7 ^s a 8 ^s — 9 ^s čárky 10 ^s bod			
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 vyznačujících sek. 56^s až 60^s.

2. *Soustava O* (užívaná v Nauen) se nepatrně liší od předešlé, totiž prostě tím, že místo 6 bodů zakončujících minuty 57., 58. a 59. nastupují tři čárky trávající 55^s—56^s, 57^s—58^s, 59^s—60.

Předběžné hlášení děje se takto:

- v 55. minutě: řada v (. . . —);
v 56. minutě: pozor (— . — . —),
pak POZ (. — — . — — — — — .)
a MZG = Mittlere Zeit Greenwich (— — — — — . . .);
v 57. minutě řada x (— . . —), načež ke konci tři čárky signálu onogo. Konec se ohlásí . . . — . . .

3. Americká soustava. (A).

Značky vesměs „bodové“ začínají 5 minut před 4^h a před 18^h SEC a to podle schématu:

bod	v	55 ^m	0 ^s ,	1 ^s ,	2 ^s ,	až	54 ^s ;	pak	pomlčka	55 ^s	až	59 ^s
„	„	56	0,	1,	2,	„	54;	„	„	55	„	59
„	„	57	0,	1,	2,	„	54;	„	„	55	„	59
„	„	58	0,	1,	2,	„	54;	„	„	55	„	59
„	„	59	0,	1,	2,	„	54;	„	„	55	„	59
bod	v	60 ^m	0 ^s .									

4. Soustava R vědeckých signálů rytmických, které při samočinném zápisu dovoluují zjistiti stav hodin na tisíce sekund, je zavedena ve Francii a 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.

Bezprostředně po této poslední čarce se třikrát po sobě opakují dvě trojice číslic oddělené bodem (• • • • •) a znaménkem =(—•••—). Tyto číslice značí extrapolovanou — tedy prozatímní — hodnotu počátku první a počátku poslední čárky, platnou pro signál vyslaný právě před 24 hod. Hlásí-li se na př. 995.995, znamená to, že začátek první i poslední čárky byl vyslán poněkud dříve, totiž v 1^m resp. 5^m 59'55^s místo v 6^m 0'00^s. Číslice 004'005 by znamenaly, že počátek první řádky odpovídá času 1^m 0'04^s, počátek poslední čárky času 6^m 0'05^s.

Definitivní časy pro 1. a 306. značku se uveřejňují po jakési době v Bulletin horaire.

5. Koincidenční signál německý K má celkem 301 značku. Po čarce trvající 1/2^s následuje pokaždé 59 bodů, což se 5krát opakuje. Počátky jednotlivých čárek mají tudíž řadové číslo 1, 61, 121, 181, 241, 301. Počátek první čárky se nyní vysílá přibližně v 1^m 0^s, počátek poslední čárky v 5^m 53'4^s. Tyto hodnoty se však den po dni poněkud mění v desítinách a setinách vteřiny. Přesná hodnota první a poslední značky

se uveřejňuje několikrát v měsíci v Beob. Zirkulářích Astr. Nachr. Připomínáme ještě, že signál *K* je dlouhými vlnami vysílán vždy průměrně o 0'02^s dříve než současný signál kratšími vlnami.

Jak se podle signálů časových vůbec určí stav hodin, zvláště pak, jak k tomuto účelu se pozorují a propočítávají signály vědecké, bylo obšírně vysvětleno v Ročenkách 1925 a 1926. Připomínáme ještě, že příjem krátkých vln (32' *m*) je sice poněkud choulostivý, ale má výhodu, že při značné síle je jinými stanicemi a atmosférickými výboji téměř nerušen.

Rozhlasové signály časové.

Pro přibližné určení stavu hodin možno několikrát za den vyslechnouti radiotelefonický signál různých stanic rozhlasových přijímači zařízeními na rozhlasové vlny. Některé stanice německé přímo přenášejí polední signál nauenský „onogo“. Jsou to zejména Berlín, Hamburk, Vratislav, Frankfurt n. M., Kralovec, Langenberg, Lipsko, Mnichov, Münster, a j. Jiné stanice mají své zvláštní signály více méně přesné. Greenwichská hvězdárna vysílá časový signál několikrát denně. Schema signálů je toto:

6 bodů vyznačujících 55^s, 56^s, 57^s, 58^s, 59^s, 60^s.

Stanice Daventry (1604'4 *m*) vysílá o 11^h 30^m a 19^h 30^m SEČ, stanice Londýn (361'4 *m*) ve všední dny o 19^h 30^m.

V Československé republice vysílá se časový signál z Prahy nyní ve 12^h a 22^h (v neděli se první vynechává) na vlně 348'9 *m* a z Brna v 18^h a po večerním programu podle možnosti na vlně 441'2 *m*.

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 Rieflerovy, 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 elektromagnetickým bručounem tón, který lze přenést do stanice strašnické. Od 59^m 45^s — 50^s se ručně učiní na 5 vteřin spojení, takže slyšíme v rozhlase táhlý zvuk. Na to zapojí se hodiny Koskovy, které samočinně do Strašnic vyšlou šest krátkých zvuků vyznačujících 55^s, 56^s, 57^s, 58^s, 59^s, a 60^s.

Prof. dr. F. Čechura, Příbram:

Hodnoty magnetické deklinace v Čechách

pro epochu 1925'5

podle měření prof. Dr. F. Čechury.

Číslo	Stanice	Zeměpisné souřadnice		Deklinace pozorovaná D_s	Místní porucha ΔD_s
		šířka	délka Gr.		
		0 /	0 /	0 /	/
1	Aš	50 13'3	12 12'5	6 55'5	— 3'5
2	Bečov	50 5'3	12 47'3	6 32'9	+ 2'2
3	Benešov	49 47'6	14 40'8	5 51'6	— 11'3
4	Beroun	49 56'4	14 4'0	5 57'6	+ 0'5
5	Blatno	50 5'8	13 25'6	6 19'6	— 2'9
6	Bochov	50 10'1	13 2'6	6 15'1	+ 12'7
7	Budějovice Čes.	48 58'7	14 32'6	5 32'9	+ 10'7
8	Čáslav	49 53'1	15 26'0	5 20'8	— 2'2
9	Čelákovice	50 9'6	14 42'6	5 43'6	— 3'8
10	Česká Lípa	50 40'9	14 36'8	5 43'0	— 0'1
11	Domažlice	49 25'3	12 34'9	6 25'3	+ 5'6
12	Doksy	50 33'5	14 38'8	5 29'4	+ 12'4
13	Dvůr Králové n. Lab.	50 24'9	15 46'8	5 19'5	— 10'4
14	Falknov n. Ohří	50 12'9	12 38'2	6 47'1	— 7'5
15	Frydlant	50 55'9	15 3'9	5 28'8	+ 1'3
16	Hlinsko v Čechách	49 46'9	15 56'3	5 7'0	— 3'0
17	Hořovice	49 51'3	13 52'6	6 3'5	0'0
18	Hradec Králové	50 13'6	15 46'2	5 8'5	+ 0'7
19	Cheb	50 5'2	12 21'8	6 47'7	— 0'3
20	Chlumec n. Cidlinou	50 10'6	15 28'3	5 21'4	— 3'7
21	Jáchymov Sv.	50 22'4	12 55'8	6 19'8	+ 11'5
22	Jičín	50 24'8	15 19'6	5 23'8	— 1'6
23	Jihlava	49 23'2	15 37'9	5 10'3	+ 2'2
24	Jilemnice	50 37'4	15 33'0	5 16'6	— 0'7
25	Jindřichův Hradec	49 8'6	15 4'1	5 29'0	— 0'4
26	Kadaň	50 24'8	13 18'6	6 23'5	— 3'2
27	Karlovy Vary	50 12'7	12 53'7	6 31'3	+ 0'8
28	Kladno	50 8'8	14 4'2	6 3'0	— 4'8
29	Klatovy	49 23'3	13 19'4	6 19'3	— 0'2
30	Kolín	50 0'5	15 11'9	5 22'5	+ 3'0

Číslo	Stanice	Zeměpisné souřadnice		Deklinace pozorova- ná D_s	Místní porucha ΔD_s
		šířka	délka Gr.		
		0	1	0	1
31	Konstantinovy Lázně	49 53'7	12 58'5	6 37'0	— 7'4
32	Kostelec n. Orlicí	50 7'9	16 14'1	4 56'7	— 1'0
33	Kralupy	50 15'4	14 17'6	5 49'4	+ 2'4
34	Krásná Hora	49 36'7	14 17'8	5 47'6	+ 3'6
35	Krumlov	48 48'3	14 19'5	5 53'6	— 3'8
36	Krýry	50 11'0	13 25'4	6 17'3	— 0'4
37	Ledeč n. Sázavou	49 42'7	15 13'8	5 18'6	+ 5'8
38	Liberec	50 45'5	14 59'8	5 26'1	+ 5'8
39	Litoměřice	50 32'2	14 10'6	6 0'9	— 5'5
40	Litomyšl	49 53'3	16 18'7	4 49'3	+ 4'0
41	Lnáře	49 28'1	13 50'5	6 6'0	— 1'7
42	Louny	50 20'8	13 50'0	6 11'7	— 6'5
43	Manetín	49 59'0	13 13'9	6 26'0	— 3'8
44	Mariánské Lázně	49 58'3	12 43'8	6 32'8	+ 3'9
45	Mělník	50 22'1	14 32'2	5 40'1	+ 4'8
46	Mezimostí-Veselí	49 11'0	14 43'6	5 34'7	+ 3'8
47	Milčín	49 33'8	14 40'2	5 42'2	— 1'8
48	Milešov	50 31'9	13 58'8	5 55'6	+ 5'5
49	Milevsko	49 26'8	14 20'8	5 51'3	— 1'6
50	Mladá Boleslav	50 26'7	14 50'8	5 40'9	— 4'9
51	Most	50 32'9	13 40'2	5 52'2	+ 17'8
52	Mšené Lázně	50 22'1	14 6'5	6 1'6	— 4'3
53	Náchod	50 24'0	16 11'9	4 56'5	+ 0'5
54	Německý Brod	49 38'9	15 34'2	5 13'5	+ 1'0
55	Nové Hradky	48 47'9	14 47'9	5 38'2	— 2'0
56	Nymburk	50 12'5	15 2'8	5 34'1	— 4'1
57	Pardubice	49 59'6	15 47'3	5 7'0	+ 1'5
58	Pelhřimov	49 26'0	15 11'2	5 30'1	— 4'7
59	Písek	49 17'8	14 8'3	5 55'9	— 0'3
60	Plasy	49 57'4	13 23'0	6 18'0	— 0'2
61	Plzeň	49 46'2	13 20'8	6 16'4	+ 2'4
62	Podmokly	50 47'3	14 10'4	5 54'7	+ 1'0
63	Polička	49 41'6	16 15'1	4 51'5	+ 3'4
64	Praha (Stát. hvězdárna)	50 5'3	14 25'1	5 39'9	+ 8'2
65	Prachatice	49 0'6	13 57'9	5 58'6	+ 1'7
66	Přeštice	49 35'6	13 19'8	6 16'2	+ 2'9
67	Příbram	49 41'7	13 59'6	5 54'3	+ 5'7
68	Rakovník	50 6'9	13 43'6	6 14'3	— 6'2
69	Rokycany	49 45'3	13 36'2	6 10'4	+ 0'9
70	Roudnice	50 24'8	14 13'4	5 56'4	— 2'4
71	Rumburk	50 58'4	14 31'0	5 47'8	— 1'9
72	Říčany	49 58'8	14 41'4	5 49'8	— 9'7
73	Strakonice	49 16'4	13 56'9	6 1'5	— 0'5
74	Stříbro	49 45'4	13 1'6	6 29'9	— 2'0

Číslo	Stanice	Zeměpisné souřadnice		Deklinace pozorova- ná D_s	Místní porucha ΔD_s
		šířka	délka Gr.		
		0 /	0 /	0 /	/
75	Sušice	49 15'1	13 31'2	6 14'9	— 1'5
76	Tábor	49 24'1	14 42'2	5 39'4	0'0
77	Tachov	49 48'7	12 38'1	6 52'0	— 12'7
78	Toužim	50 4'2	12 58'3	6 45'3	— 15'5
79	Turnov	50 35'9	15 7'1	5 20'4	+ 7'9
80	Ústí n. Labem	50 39'4	13 58'2	5 49'4	+ 12'1
81	Ústěk	50 35'0	14 21'5	5 55'8	— 5'6
82	Vimperk	49 3'9	13 48'4	6 6'0	— 1'0
83	Vyšší Brod	48 36'8	14 19'3	5 52'0	— 2'3
84	Zbraslav	49 58'6	14 25'6	5 48'8	— 1'1
85	Žacléř	50 41'1	15 57'7	5 8'9	— 4'9
86	Žamberk	50 4'2	16 30'8	4 48'1	— 0'5
87	Žatec	50 18'6	13 32'8	6 15'1	— 1'7
88	Železná Ruda	49 8'6	13 14'4	6 15'7	+ 5'6
89	Žlutice	50 4'4	13 9'5	6 25'8	— 1'3

Normální deklinace d_s na některé stanici obsažené v uvedených tabulkách dána jest všeobecně vztahem

$$d_s = D_s + \Delta D_s.$$

Pro místo, jehož zeměpisné souřadnice jsou φ, λ , vypočteme normální deklinaci d_s jako funkci normální deklinace pražské d_{Praha} a zeměpisné polohy z rovnice

$$d_s = d_P + a\Delta\varphi + b\Delta\lambda,$$

kde položeno:

$$\Delta\varphi = \varphi - \varphi_{\text{Praha}},$$

$$\Delta\lambda = \lambda - \lambda_{\text{Praha}}.$$

Pro Čechy a epochu 1925'5 platí

$$d_s = 5^0 48' 0'' + 0'013 \Delta\varphi - 0'481 \Delta\lambda.$$

Roční změna jest pro nejbližší dobu

$$- 10'5''.$$

Hodnoty pro Moravu budou uveřejněny v příští Ročence.

$$d_s = d_P - \Delta D_s$$

